

主编：刘以林

中华学生百科全书

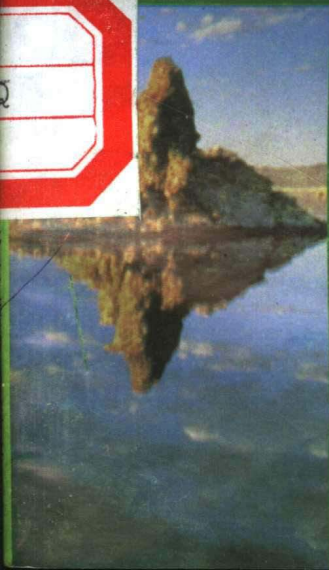
素质教育
必备的参考书



ZHONG

HUA XUE SHENG
BAI KE QUAN SHU

自然之谜



中华学生百科全书

自然之谜

总 主 编 刘 以 林
本 册 主 编 冯 志 强

北京燕山出版社

京新登字 209 号

中华学生百科全书

刘以林 主编

北京燕山出版社出版发行

北京市东城区府学胡同 36 号 100007

新华书店经销

北京顺义康华印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 250 印张 5408 千字

1996 年 12 月第 1 版 1996 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN7-5402-0491-5

印数:6000 册

定价:320.00 元(全 100 册)

《中华学生百科全书》编委会

主编 刘以林 北京组稿中心总编辑

编委	张 平	解放军总医院医学博士
	冯晓林	北京师范大学教育史学博士
	毕 诚	中央教育科学研究所生物化学博士
	于 浩	北京师范大学物理化学博士
	陶东风	北京师范大学文学博士
	胡世凯	哈佛大学法学院博士后
	杨 易	北京大学数学博士
	袁曙宏	北京大学法学博士
	祁述裕	北京大学文学博士
	章启群	北京大学哲学博士
	张同道	北京师范大学艺术美学博士
	赵 力	中央美术学院美术博士
	周泽旺	中国科学院生物化学博士

目 录

物质有几态·····	(1)
谁来坐镇银河系中心·····	(3)
奇怪的“3C48”和“3C273”·····	(4)
太阳黑子活动之谜·····	(6)
太阳活动对人的创造力的影响·····	(8)
黑洞之谜·····	(9)
通古斯大爆炸·····	(10)
谁能说清地磁的方向·····	(11)
磁与生命的关系·····	(13)
地磁起源之谜·····	(14)
龙卷风成因之谜·····	(16)
冬热夏冷怪地之谜·····	(17)
马荣火山之谜·····	(18)
雷击治愈长年病·····	(19)
电话机人·····	(20)
不是动物也冬眠·····	(22)
猿女·····	(23)
380万年前的猿人脚印·····	(24)
黄土成因之谜·····	(25)
石油成因之谜·····	(26)

狗头金由来	(30)
南极暖水湖之谜	(31)
北纬 30°线之谜	(32)
神秘的罗布泊	(33)
尼奥斯湖为何喷发毒气	(34)
博苏姆推湖成因	(35)
“死亡谷”之谜	(36)
恒河水之谜	(37)
鸣响的格筛龙潭	(38)
巨石之谜	(38)
复活节岛之谜	(39)
吉萨金字塔之谜	(40)
环境致癌之谜	(41)
海平面“平”吗	(42)
海水会越来越咸吗	(42)
海洋中有“无底洞”吗	(43)
海底玻璃之谜	(44)
噬人鲨不吃身边小鱼之谜	(45)
鲨鱼不患癌症之谜	(46)
鲨鱼救人之谜	(48)
海底洞穴壁画之谜	(50)
海底“风暴”之谜	(52)
海中自转小岛之谜	(54)
带鳞乌贼之谜	(55)
海龟自埋之谜	(57)

月相影响海鱼之谜	(59)
海猿之谜	(60)
太平洋“墓岛”之谜	(63)
动物撒谎之谜	(65)
动物思维之谜	(65)
骆驼耐渴之谜	(67)
动植物共存互益之谜	(67)
仙人掌类植物多肉多刺的奥秘	(69)
“昙花一现”之谜	(71)

物质有几态

军队有“三军”，那就是“海、陆、空”；物质有“三态”，那就是“气、液、固”。这似乎已经成为人之常识了，可是，这回又要提醒你了，这种观念过时了。正像现代军队已经更加细化了，什么装甲兵、通讯兵、雷达兵、防化学兵、火箭兵、原子武器兵等等，物质的状态也更加细化了，据现在所知，物态就不下十几种。

首先，“气、液、固”三态仍然是物质宏观下最明显的状态。就以水来讲，水仅仅是在 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 之间，如果低于 0°C ，水就变成固态的冰，而高于 100°C ，水又变成气态的水蒸气。再以氢气来讲，常温下是气态，但当温度为 -253°C 时，变为液态氢，当温度再低到 -259°C 时，变为固态氢。

但是，如果按其内部分子结构来细分的话，气态中还包含有等离子态，液态中还包含有超流态，固态中还包含有晶态、液晶态、玻璃态、超导态和金属氢态等等。

等离子态是指气体温度升高到几千度或几万度以后，分子或原子失去电子成为带正电的离子，脱离原子核束缚的电子成为自由电子。这种电离气体就是等离子态。在自然界有天然的等离子层，它能保护我们地球上的生物不受宇宙中带电粒子的侵害。人们也可以制造人工等离子体，如等离子体切割、等离子体喷涂、等离子状态下的辉光放电等等。

超流态是指在极低温下，在绝对温度 4K 以下，对于液态氦有一种特殊的性能，它的粘滞性完全消失，从而可以沿管壁或容器壁面向上流动以至流到外面，这就是奇特的超流态。

至于晶态、液晶态和玻璃态则是以原子的规则、对称、周期性的差异来区分的。晶态是指物质呈结晶形状出现的，每种结晶态物质都有固定的结晶结构，如水晶呈棱锥形，方解石呈平行六面体形，雪花呈六角形等等。有的物质永远没有结晶体，如玻璃、沥青，它的内部结构更像液体，称玻璃态。还有一些物质，主要是一些有机物质，介于液态和晶态之间，尤其具有晶体的光学性质，称液晶态。

固态中比较特殊的是超导态和金属氢态。超导态是指有些金属在接近绝对零度时呈现电阻消失的状态。目前人们又开始制造高温超导材料，使一些人工制造的化合物在较高的温度下也呈现超导现象。另外金属氢态是氢气所固有的一种状态，当氢气在非常巨大的压力下，氢可以变成固态，而且这时的固态氢具有金属的特性。

人们在对宇宙中星球的观测中又发现一种质量很大、体积很小的恒星，叫白矮星，这对物质有可能存在的状态又有所启迪。于是，人们认为，当物质在高温高压下，可以使原子核高度紧密地挤在一起，呈现出很大的密度，这时物质的状态称超固态。如果继续加高温度、加大压力，使原子核外部的电子挤进质子，使质子不带电荷；物质全部成为中子的状态，这时的物质又称为中子态。如果再加大压力，会出现超子态、黑洞等等。

相反，高密度物质的相反状态，低密度低到真空的状态，甚至认为真空是一种“负能量”粒子的空间，又形成了真空态。与此相关联的各种场，如电场、磁场、引力场，这也是物质的一种状态。

自从粒子物理发展以来，人们知道大多数基本粒子都存

在有电性相反或自旋相反的所谓反粒子，因此由反粒子组成的物态将与上述正粒子形成的物态一一对应，这又是一大串的反物质态。

由此说来，物质到底有几态呢？让我们再回顾一遍，就可以数出来了，它们是：气态、液态、固态、晶态、液晶态、玻璃态、等离子态、超导态、超流态、金属氢态、超固态、中子态、超子态、黑洞、真空、场、反物质态等等。

谁来坐镇银河系中心

古希腊人认为，人类居住的地球是宇宙中心。到16世纪，哥白尼把它降为一颗普通行星，把太阳作为宇宙中心天体。到18世纪，赫歇尔认为，太阳是银河系中心。20世纪，卡普利把太阳流放到银河系的悬臂上，离银河系中心有几万光年之遥。

当太阳“离开银心”之后，谁坐镇银心是天文学家关注的大问题。特别是，银心的距离并不算远，理应把它“主人”搞清楚。然而，对银心的观测并不容易，原因是银心处充满了尘埃。这层厚厚的面纱实在令人难以窥视其中的奥秘。

随着观测手段的不断改进，人们对银心的了解也在不断增加。这主要是接收尘埃无法遮挡的红外线和射电源。它们就像医生测人体心电图一样，从红外线和射电波送来大量有用的信息。美国贝尔实验室的工程师詹斯基就是最先接收到银心射电波的。

由于银心核球的红外线和射电波信号很强，它似乎不是一个简单的恒星密集核心，它可能是质量极大的矮星群。1971

年，英国天文学家认为，核球中心部有一个大质量的致密核，或许还是一个黑洞，其质量约为太阳质量的 100 万倍。如果真是一个黑洞，银心应有一个强大的射电源。

20 世纪 80 年代，美国天文学家探测到以每秒 200 公里的速度围绕银心运动的气体流，而离中心越远、速度越慢。他们估计这是银心黑洞的影响。另一些美国天文学家也宣布探测到银心的射电源，这说明银心可能是一黑洞。

苏联的天文学家则认为，证明银心是黑洞的证据不足。他们认为，银心可能是恒星的诞生地，因为其中心有大量的分子云，总质量为太阳质量的 10 万倍，温度为 $200\sim 300\text{K}$ 。

天文学家很关心银心是否为一黑洞，为此，美国天文学家海尔斯提出了一个判据，即一对质量与太阳相当的双星从黑洞旁掠过时，其中一颗被黑洞吸进后，另一颗则以极高速度被抛射出去。经过计算，根据掠过黑洞表面的距离，这样的机会并不大。海尔斯的判据虽不能最终解决问题，但不失为一条探测的路子。然而，要最终搞清楚银心的构成大概仍有许多工作要做。

奇怪的“3C48”和“3C273”

第二次世界大战后，随着雷达技术的不断发展，射电天文学也获得很快的发展。英国剑桥大学为所发现的射电源编号，1950 年编制的射电源表叫做 1C，1956 年编的表称 3C。其中 3C48 和 3C273 是两颗非常奇怪的射电源。

1960 年，美国海耳天文台的马修斯和桑德奇用 5 米望远镜观测，他们注意到 3C48 是一个与众不同的恒星状天体，它

镜观测，他们注意到 3C48 是一个与众不同的恒星状天体，它的亮度很低（7.6 星等），是一颗蓝星。它的光谱与一般的天体很不一样，很难解释。

1962 年，澳大利亚天文学家哈扎德决定利用月亮遮掩 3C273 的机会确定其位置。在月掩之时，他在博尔顿指导下同希明斯合作对 3C273 进行研究。他们在新南威尔士天文台观测，发现 3C273 由两个子源构成，其中一个比另一个强 4 倍。事后，博尔顿把观测结果写信告诉了美国加州理工学院天文学家施密特。施密特立即投入观测，并在哈扎德和希明斯确定的位置上找到了这个射电星。它非常亮，达到 12.8 星等，其光谱类似氢原子的光谱。此后几个月内，施密特和格林斯坦一起进行了深入的研究。

这种星体的光谱很特别，它们到底是什么东西呢？经过长时间的冥思苦想，1963 年 2 月 5 日，施密特在撰写观测报告时，他头脑中闪过了一个奇妙的念头。他假定 3C273 有极大的红移，这意味着，3C273 的退行速度可达每秒 4.7 万公里（相当于光速的 $1/7$ ）。如此快速的退行下，其光谱与氢原子光谱一致，只不过是加了一个红移量。过去认为 3C48 和 3C273 是银河系内的天体是不对的，在银河系内没有运动如此快的天体。看来施密特的直觉品质不错，这导致一个重要的发现。

这些射电源看上去像恒星，但可能不是恒星，人们为它起了名字叫“类星射电源”。由于名称太长，美籍中国天文学家邱宏义把它简称为“类星体”。

天文学家研究了一些类星体，其红移量都很大。如何解释这种现象，其争论很激烈。通常的解释是所谓的“宇宙学红移”。简言之，由于宇宙处于膨胀时期，发光的星体可以产

在。

对于类星体的解释，甚至 3C273 到底是什么性质的天体，到现在仍在争论中。

太阳黑子活动之谜

伽利略发现太阳黑子是十分幸运的，因为 1610 年前后恰逢太阳活动的高峰期，这时太阳产生的黑子很多。然而，由于他宣传日心说，与教会发生冲突，他的天文研究被迫中断，到晚年，目力衰退也使他难以观测。

1826 年，德国的一位药剂师、天文爱好者施瓦贝开始记录太阳黑子数，绘出太阳黑子图。这样，他一直坚持到 80 岁，连续观测黑子达 43 年之久。他发现，每经过约 11 年太阳活动很激烈，黑子数目增加很多，差不多可以看到四五群黑子，这时便称做“黑子极大”。接着衰弱，到极衰期，太阳几乎没有一个黑子。因此，每经过 11 年，就称做个“太阳黑子周”。遗憾的是，他的研究成果寄给德国的《天文通报》时，编辑部并不在意。在经过两个太阳活动周的观测之后，他于 1851 年发表了他的重要发现。也就在当年，德国著名天文学家洪堡德在他的《宇宙》第三卷中采用了施瓦贝的研究结论。

为了对太阳活动和黑子变化周期排序，国际上规定，从 1755 年开始的那个 11 年称做第一黑子周。1987 年进入第 22 个黑子周。

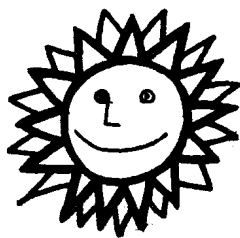
在每一黑子周的过程中，黑子出现是遵从一定规律的，这是 1861 年德国天文学家施珀雷尔发现的。它告诉我们，每个周期开始，黑子与赤道有段距离，以后向低纬度区发展，每

周期开始，黑子与赤道有段距离，以后向低纬度区发展，每个周期终了时，新的黑子又出现在高纬区，而新的周期也就宣告开始了。

20 世纪初，美国天文学家海耳研究黑子的磁性，发现它有极强的磁场。几年过后，他又发现磁性变弱，乃至消失。这种变化竟与黑子周期相关。最后，他终于发现，黑子磁性变化周期恰好是黑子周期的 2 倍，即 22 年。人们将这个周期称做磁周期或海耳周期，因此，考虑到黑子磁性变化，黑子周期应为海耳周期。

1976 年，美国天文学家埃迪对 11 年的黑子周期提出质疑。为此引起了一场轩然大波。不过，对 11 年周期的质疑并非首次。许多科学家对黑子记录材料的分析都得到一些不同的结论，如天文学家沃尔夫提出 80 年的长周期，后人又修改为 75~100 年周期，也叫“世纪周期”。我国太阳黑子记录材料极为丰富，我国科学家在分析之后，也得到过 61 年、200 年、275 年、430 年乃至 800 年等各种周期。

众多的黑子周期确实是难于统一的，而黑子周期性并非每个周期都重复上一次的黑子发生过程。特别是关于黑子产生的机制更难统一，这对分析黑子周期性都带来了很大困难。



太阳活动对人的创造力的影响

太阳活动对地球的影响是明显的，这一点古人就已注意到了。例如，“日出而作，日入而息”，这不仅仅是太阳照明和生物钟在起作用。像《夏小正》、《礼记·月令》、《后汉书·律历志》等书都提到太阳活动同生物节律变化的关系。这除了涉及农作物生长和人体疾病的问题外，还有人分析了太阳活动同人的创造活动的关系。

苏联科学家伊德利斯曾指出，惠更斯、牛顿、莱布尼茨、罗蒙诺索夫、库仑、法拉第、麦克斯韦等著名科学家一生做过许多发现和发明，如果把他们的这些创造活动列表，就会发现一个周期，大小恰为 11.1 年，而这也正是太阳活动周期的大小。

有些人还举出一些艺术家的创造活动，例如，柏辽兹的《幻想交响曲》、肖邦的两首钢琴协奏曲、门德尔松的《苏格兰交响曲》、贝里尼的《诺尔玛》和《梦游者》、唐尼采蒂的《安娜·波列因》，这些作品都是在 1829~1830 年的两年间完成的。而 1830 年恰好是太阳活动高峰期。

科学家解释说，强烈的太阳活动影响地球的磁场，进而影响到人的神经系统。也有人认为，地球的土壤和岩石内存在一些放射性元素氡，它对人的影响很大。当太阳活动剧烈时，特别是耀斑的爆发常使大气中放射性的氡含量增加，是不是氡激发了人的创造力呢？一些实验证实了这种猜测。

然而，太阳活动对人类创造活动的影响也受到一些人的怀疑。有一次苏联著名天文学家什克洛夫斯基参加一个学术

会议，会上有人报告说，科学创造活动同太阳活动高峰年份有关，并列举了大科学家牛顿、达尔文和爱因斯坦等人的创造性发现的事例。什克洛夫斯基低声对美国天文学家萨根说：“是啊！可是这篇论文却是在太阳活动极小年臆想出来的。”

太阳同人的关系还使人想到中国古代的“天人感应”说，上面的说法难道是对古代学说的复归吗？

黑洞之谜

黑洞，在天文学中，是一个出现较晚的概念，由于它的神秘性，令天文学家惊叹不已。至于一般人就更无法想象它的存在了。黑洞并不是实实在在的星球，而是一个几乎空空如也的天区，但它又是宇宙中物质密度最高的地方。

如果地球变成黑洞，只有一粒黄豆那么大。它的强大的吸引力连速度最快的光也休想从它那里逃脱，因此，黑洞是一个看不见的、名副其实的太空魔王。

黑洞既然看不见、摸不着，那么天文学家又是怎样发现和观测它的呢？当然不可能像人登上月球那样去拜访黑洞，主要是通过黑洞区强大的X射线源进行探索的。根据著名物理学家霍金的理论，黑洞中的一切都消失了，但它所具有的强大引力依然存在。当它周围物质被强大的引力所吸引而逐渐拽向黑洞中心时，就会发射出强大的X射线，从而形成天空中的X射线源。通过对X射线源的搜索观测，便可找到黑洞的踪迹。但是，很久以来，人们一直在寻找黑洞的踪迹，至今未能如愿以偿。1983年初，美国和加拿大的天文学家宣布，他们在大麦哲伦云星系的一个双星系统中找到了一个质量上

相当于太阳的 8~12 倍的黑洞，目前这个黑洞已被命名为 LMX—X3。然而，这到底是不是黑洞？有待于天文学家进一步验证。

通古斯大爆炸

1908 年 6 月 30 日，在西伯利亚边远地区，通古斯河的支流处，发生了一件惊天动地的大事，即一次非常大的爆炸现象。这次爆炸把方圆 40 公里以内的树木全部推倒，爆炸引起的空气振动使远离几千公里的伦敦的气压计也感觉到了，爆炸时放射的能量，大约相当于一颗氢弹爆炸释放的能量。这次爆炸不仅给灾区居民造成了损失，也给人们留下了一个难解的哑谜。

据目击者说，爆炸时空中升起一个比太阳还要亮的火球，周围一切可以燃烧的东西都被点燃了。巨大山林顷刻被毁，林中动物荡然无存。浓烟裹着大火像喷泉一样冲到 20 公里的高空，形成一个巨大的蘑菇云。爆炸过后，西伯利亚、欧州以及非洲北部一些地区接连出现了 3 天白夜。那么这到底是个什么东西呢？最初人们都像我们叫它通古斯陨石那样，认为是从天上掉下来的陨石而引起的爆炸，但是没有发现任何陨石块和陨石坑。只是最近在现场进行能量放射检查之后，才做出判断：可能是某个星球的“空中飞碟”或“原子能宇宙船”发生事故而引起爆炸。另外，还有一些天文学家认为，可能是某个小行星或彗星侵入到我们居住的地球而引起的爆炸。然而，从爆炸发生至今，科学家们对爆炸的原委曾提出过 100 多种假设，但仍然众说纷纭，莫衷一是。