



问号博士系列

探索天体之秘



徜徉辽阔壮美的知识海洋

领略缤纷精彩的大千世界

台 海 出 版 社

问号博士系列

探索天体之秘

TANSUOTIANTIZHIMI

主编：郭哲华



台海出版社

图书在版编目(CIP)数据

探索天体之秘 / 郭哲华编著. —北京: 台海出版社, 2012.11

ISBN 978-7-5168-0015-7

I. ①探… II. ①郭… III. ①天体 - 问题解答 IV. ①P1-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 211215 号

探索天体之秘

问号博士丛书

编 著: 郭哲华

责任编辑: 王 品

版式设计: 李二鹏

装帧设计: 李 芳

责任印制: 蔡 旭

出版发行: 台海出版社

地 址: 北京市景山东街 20 号

邮政编码: 100009

电 话: 010-64041652(发行, 邮购)

传 真: 010-84045799(总编室)

网 址: <http://www.taimeng.org.cn/thebs/default.htm>

E-mail: thebs@126.com

经 销: 全国各地新华书店

印 制: 阳光彩色印刷有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

开 本: 787×1092 1/16

字 数: 104 千字

印 张: 10

版 次: 2012 年 11 月第 1 版

印 次: 2012 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5168-0015-7

定 价: 23.8 元

版权所有 翻印必究



前言

FOREWORD

亲爱的朋友，马上就要开始一次令你难以忘怀的旅行了，是不是已经迫不及待地想要开始了？别急，别急，古人说的好：“凡事预则立，不预则废”，所以我们先来了解一下我们的目的地吧！

从蹒跚学步的儿童，到现在朝气蓬勃的少年，你们的视野在慢慢扩大，疑问也逐步增多，是不是突然发现：天啊！我竟然有这么多不知道的东西。是不是已经由原来自以为的无所不知到现在的毫不知晓？是不是开始对自己的能力提出了质疑？

亲爱的朋友，如果你真的如上面所说，作为你们的朋友，我要道喜了！别，可别以为我在嘲笑你哦！你知道吗？一个人长大的标志就是开始发现原来自己的身边有这么多自己不知道的东西，开始明白自己欠缺的是哪里，当你知道自己努力的方向时，是不是意味着你正在向更优秀的自己靠近？

今天我们要前往的是一个充满了奇迹的花园哦！这里面有好多好多你想不到的奇迹，快快悄悄地瞄一眼吧！

动物篇，带你走进动物的王国，陪你看小小的蚂蚁搬家；带你“刺探”鲸的秘密；领你与燕子齐飞，再去采访爱排“人”字的大雁；回到陆地，咱去拜访眼睛冒绿光的大灰狼！

植物篇，骇人听闻的大新闻：植物还分男女？想不到吧！再告诉你个小秘密，甘蔗的根部最甜哦！

能源篇，带我们看清什么才是真正的能源；见识我们闻所未闻的新能源；太阳竟然是“能源之母”；湛蓝可爱的大海还有“蓝色油田”的美名啊！

科技篇，带领我们见识那些威风凛凛的作战武器：水雷、激光武器等；还带我们了解身边的信息技术：光纤、黑客、防火墙等；又马不停蹄地带我们窥探生命的奥秘：基因、克隆、转基因食品等。





生活篇，超级实用的小宝典哦！怎么去掉肚子上的小肉肉？怎么做让人流口水的美食啊？怎么去掉冰箱里怪怪的异味？哈哈……别急别急，让问号博士慢慢教给你！

天体篇，你还不知道吧？在我们眼中大如天的地球只是宇宙中一个小小的如灰尘一般的小角色。还有更神奇的呢，你知道什么是黑洞吗？知道射电望远镜是干什么用的吗？

女孩篇，了解我们自己，这可是一个大问题，长大了，发生了好多难以启齿的变化——身体上和心理上，让问号博士给你一一解答，让你成为你理想中最美丽的公主！

男孩篇，从男孩向男人的过渡阶段，我该怎么应对心理上难以启齿的秘密？怎么才可以成为一个真正的男子汉？别急别急，慢慢来，问号博士可不会忘了你们这群未来的男子汉哦！

亲爱的朋友们，都准备好了吗？现在要开始进入最激动人心的时刻了，我们要用眼睛去见证我们的成长了！

Let's go!



目录

contents

1 第一章 初识广袤的宇宙

2 宇宙是怎么诞生的?

3 宇宙的星体构成是怎样的?

4 宇宙有中心吗?

5 什么是中子星?

6 什么是超新星?

7 什么是星团?

8 宇宙有多大?

9 什么是“主序星”?

10 什么是星云?

11 什么是陨石?

12 脉冲星是什么星体?

13 “宇宙中的灯塔”是什么星体?

14 宇宙魔王——黑洞是怎么回事?

15 星星会从天上掉下来吗?

16 恒星能永久存在吗?

17 超新星爆炸会不会影响地球?

18 怎么寻找行星?

19 小行星的来源

20 哈雷彗星是如何被发现的?

21 彗星为什么有“尾巴”?

22 彗星的来源

23 彗星与地球相撞会有大灾难吗?

24 有的彗星为什么会消失?

25 新星是新诞生的星星吗?

26 造父变星为什么被称为“量天尺”?

27 星系团和超星系团分别是什么?

28 天上闪烁的亮点都是星星吗?

29 北半球和南半球的星空有什么不同?

30 为什么夏夜的星星比冬夜的多?

31 星座知识知多少?

32 星座的位置会移动吗?

33 什么是黄道十二宫?

34 星体与星体会相撞吗?

35 为什么星星会一闪一闪的?

36 星星为什么晚上才出来?

37 星星的亮度等级是怎样划分的?

38 星星为什么会有不同的颜色?

39 天上有多少颗星星?

40 星座的名称是怎样来的?





41 第二章 银河系和河外星系

- 42 什么是银河系?
- 43 银河系是独一无二的吗?
- 44 银河系的“旋臂”之谜
- 45 银河系的中心是太阳吗?
- 46 银河是一条“流动的河”吗?
- 47 我们能看到银河系的全貌吗?
- 48 银河=银河系?
- 49 银河系的“小居民”都有谁啊?
- 50 银河系的结构是什么?
- 51 什么是河外星系?
- 52 河外星云=河外星系?
- 53 距银河系最近的河外星系有哪些?
- 54 为什么把河外星系称为“深空中的岛屿”?
- 55 哈勃望远镜的用途是什么?
- 56 怎么发现河外星系的?
- 57 距银河系最远的河外星系有哪些?



58 弱肉强食是宇宙规律?

59 牛郎星和织女星会相会吗?

60 哈勃是如何测定河外星系距离的?

61 第三章 地球的兄弟和家亲

62 太阳为什么会自己落下山?

63 太阳的温度有多高?

64 为什么太阳能发热而月亮不能呢?

65 太阳系最大的天体是什么?

66 谁是八大行星中的老大?

67 你对土星了解多少?

68 太阳系处在银河系的中心位置吗?

69 太阳为什么会变色?

70 为何水星和金星只在早晚出现?

71 火星名字的由来?

72 如何观察太阳?

73 你了解金星吗?

74 为什么有昼夜长短的变化?

75 为什么太阳系中各行星年的时间长短不一样?

76 冥王星为什么被“降级”?

77 恒星为什么会爆炸?

78 为什么火星上会出现大尘暴?

79 海王星为什么是蓝色的呢?

80 什么叫太阳黑子?

81 什么是太阳耀斑?

82 为什么会发生日食?

83 为什么白天看不见星星?

84 太阳上也刮风吗?

85 天王星是怎么发现的?

86 流星有什么的秘密?

87 什么是太阳能?

88 第四章 地球和她的卫士

89 地球是怎样形成的?

90 地球的内部是什么样子的?

91 地球的自转

92 地球为什么不发光?

93 地球为什么是一个椭圆球体?

94 为什么说地球像个“大磁铁”?

95 为什么地球上会有白天和黑夜?

96 为什么地球上会有生命?

97 地球的南北两极为什么没有地震?

98 地球表面也有经纬线吗?

99 气候的秘密

100 为什么一年会有四季?

101 春夏秋冬是怎么划分的?

102 什么是“大陆漂移”学说?

103 什么是板块构造?

104 东西南北是如何建立的呢?

105 地球是什么样子的?

106 “七大洲”、“四大洋”分别指什么?

107 为什么会打雷?

108 什么是“温室效应”?

109 月相的变化

110 月亮上有嫦娥吗?

111 为什么月亮上没有大气?

112 为什么会发生日食?

113 为什么刚升起的月亮特别大?

114 月亮是怎么形成的?

115 为什么月亮会跟着人走?

116 月亮为什么掉不下来?

117 为什么月亮与潮汐有关系?

118 最冷的地方是南极还是北极?

119 为什么月亮比星星大?

120 为什么月亮上有许多环形山?

121 月亮会发光吗?

122 第五章 人类探索宇宙之旅

123 谁是第一位女航天员?

124 谁最先登上月球?

125 宇宙中还有其他适合人类居住的星球吗?

126 中国古代天文学有哪些成就?

127 什么是 UFO?

128 外星人真的存在吗?

129 宇宙空间站的作用是什么?

130 人类怎样在太空中生活?

131 宇航员在太空怎么洗澡?





132 太空中怎么睡觉?

133 在太空如何进食?

134 航天员在太空中可以做什么体育活动?

135 人类为什么要发射小卫星?

136 我们为什么要发射人造卫星?

137 人造卫星是用什么材料做成的?

138 人造卫星如何分类?

139 如何利用卫星进行军事侦察?

140 在什么时候人们才能看到人造卫星?

141 返回式卫星是怎么回到地面的?

142 什么是绳系卫星?

143 气象、资源卫星通常在什么轨道上?

144 什么是射电望远镜?

145 什么是运载火箭?

146 什么是航天飞机?

147 什么是载人飞船?

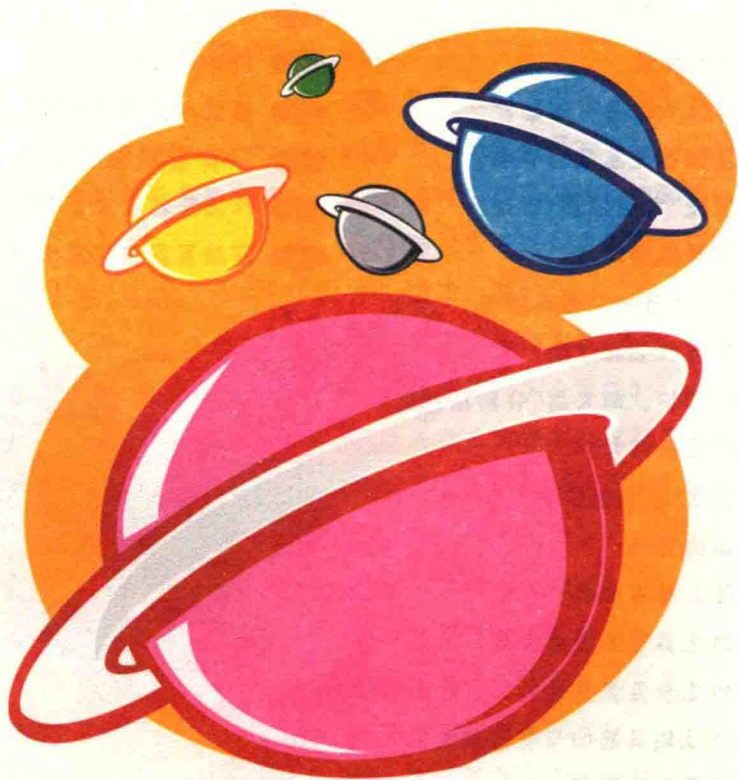
148 发射航天器为什么要用多级火箭?

149 为什么在月球上要使用月球车?

150 天文台的房子为什么是圆顶的?

151 太空动物实验是什么?

152 太空垃圾的危害



第一章 初识广袤的宇宙

宇宙中的天体浩如烟海，多的不胜枚举。宇宙的概念很大，举个例子来说明，我们居住的地球属于太阳系，而太阳系又属于银河系，除了银河系以外，宇宙中还存在着许多与银河系同级别的河外星系，简称为“星系”。

宇宙到底有多大？它是由什么构成的？你对宇宙了解多少？想不想进一步认识宇宙？本篇以小主人公悠悠的视角，向大家阐释有关宇宙的问题，大到宇宙的范围，小到星体的变化，都一一做出了详细的阐述。如果你想加深对宇宙的了解，就赶紧随她来看看吧！



宇宙是怎么诞生的?

悠悠：宇宙是亘古不变存在的吗？它是怎么诞生的？问号博士，你能告诉我吗？

问号博士：悠悠，其实我们的宇宙并不是从来就有的，它也有诞生和成长的过程。中国古代就有盘古开天辟地的传说，西方宗教则坚信宇宙是由上帝所创造的。现代科学界普遍认为，我们的宇宙大约形成于 150 亿年之前，诞生于一次大爆炸中。当时，宇宙中所有的东西全都集中在同一个高温、高密度的点上。突然这个点发生了一次大爆炸，爆炸生成的原始火球不断膨胀，然后又逐渐冷却，形成了今天的膨胀宇宙。宇宙诞生的最初三分钟变化非常快，这三分钟就是一次大爆炸的过程，它使宇宙温度从 1000 亿度一下子降到了 10 亿度。在几分钟内，宇宙开始由一个点不断地向四面八方膨胀，于是出现了宇宙的基本物质。这些物质逐渐聚集，在经历了亿万年的时间之后，形成了各种的天体——河外星系、银河系、太阳系、行星等。它们和宇宙空间共同形成了我们今天所看到的星空世界。

小知识

宇宙不会永恒存在，在 1000 亿年之后，宇宙将会逐渐衰变成一片永恒的、冰冷的黑暗空间。



宇宙的星体构成是怎么样的？

悠悠：宇宙中有那么多星体，都是由什么构成的啊？博士给我讲讲吧！

问号博士：宇宙中的各类天体成分主要是由四大物质构成：

1. 气体。包含两种最简单的元素氢和氦，它们在宇宙中占有 98% 的比例。氢原子和氦原子都很轻，而且移动非常迅速。

2. 冰。冰作为宇宙的第二种组成物质，在宇宙中所占的比重远远小于氢和氦。宇宙中的冰主要是由氧、氮、碳等元素与氢化合作用生成的产物。

3. 岩石。作为宇宙的第三类组成部分，岩石主要来自于硫与氧、镁及其他元素的化合作用。其含量小于冰，但它的分子结构极紧密，从微观角度看基本不受引力控制。同时，岩石的熔点很高，从而能够存在于太阳附近。

4. 金属。铁元素与其他金属元素的化合物形成了宇宙中含量最小的成分。金属的密度远远大于其他三种物质，因此它一般存在于星体内部。

总之，宇宙中天体的构成大致相同，但细微的区别表现在其温度和质量上。

小知识

“气体巨星”有可能含有冰，但其含量绝对小于氢和氦。而那些形体较小且温度较低的天体主要由冰构成，“木卫三”、“木卫四”是其中典型的代表。



宇宙有中心吗？

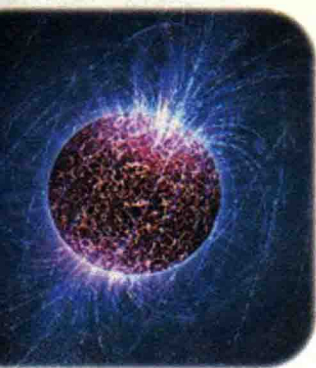
悠悠：太阳系的中心是太阳，银河系也有其中心，它周围的所有恒星都围绕这个中心旋转。那宇宙也有中心吗？

问号博士：这个中心看似应该存在，但实际上它并不存在。宇宙的膨胀一般不发生在三维空间内，而是发生在四维空间内，它不仅包括普通三维空间（长度、宽度和高度），还包括第四维空间——时间。打个比方，假设宇宙是一个正在膨胀的气球，而星系是气球表面上的点，我们就好比是三维空间的人就住在这些点上。如果宇宙不断膨胀，也就是说气球的表面不断地向外膨胀，则表面上的每个点彼此离得越来越远。假设我们要寻找气球表面上的点开始运动的地方，那么我们会发现它已经不在气球表面上的三维空间内了。气球的膨胀实际上是从内部的中心开始的，是在四维空间内的，而我们是在三维空间上，所以我们不可能探测到四维空间内的事物。

同理，宇宙开始膨胀的地方是在过去的某个时间，即亿万年前，虽然我们可以看到、可以获得有关的信息，但是我们却无法回到那个时候。

小知识

引力是一种既能将星系结合起来，又能引起一根针下落的力。



什么是中子星？

悠悠：好多天文学的知识我都不懂啊！你能给我讲讲什么是中子星吗？

问号博士：大家普遍认为中子星是主要由中子构成、密度极高的恒星。典型中子星的直径约为 20 千米，质量约等于太阳的质量。

中子星可以认为是由其自身引力吸在一起的巨核。在密度最大的中心处，物质据信主要是超子和介子。在中介层多为中子，而且可能处于“超流”状态。尽管温度可能达到百万度的高温，但最外面的 1000 米还是固体的。外壳由各种原子核组成的点阵结构和简单的自由电子气所组成。外壳内是一层主要由中子组成的流体，还有少量的质子、电子等。中子星半径的典型值约为 10 千米，密度最低的固态表面是高密度的铁。

中子星另一个重要特征是存在强度极高的磁场，超过 1000 亿高斯，它使表层的铁聚合成长的铁原子链，每个原子都被压缩并沿磁场被拉长，而且首尾相接，形成从表面向外伸出的“须状物”。

小知识

据科学推测，中子星是超新星爆炸形成的，在该过程中，随着核心密度增至 100 万亿克/厘米，中子压力便会顶住中心核的坍缩。



什么是超新星?

悠悠: 您说恒星爆炸会形成超新星, 什么是超新星? 是因为刚刚形成吗?

问号博士: 超新星可不是表示刚刚形成的星体, 不可望文生义哦。超新星是爆发规模超过新星的恒星, 主要包括两类: 一类是原先质量很大的恒星, 还有一类是双星中的白矮星。

前一类恒星爆炸会引起整个星体的快速坍缩, 强大的压力将恒星核心形成一个极其坚硬的中子核, 抵御住强大的坍缩压力, 然后外层的物质涌向核心, 当遇到坚硬的中子核心时引起强烈的反弹, 产生强大的激波, 快速地向外传播, 造成恒星外层发生爆炸, 并残留下一颗中子星或黑洞。

第二类是与太阳质量相当的白矮星, 但是附近还有一颗巨大的红巨星, 两颗星构成一对双星。红巨星是处于演化晚期的恒星, 它不断地向外膨胀, 体积变得非常庞大, 最外层的物质在白矮星的引力吸引下流向白矮星, 并在白矮星表面逐渐地堆积起来。不断堆积的物质引发白矮星发生巨大的爆炸从而形成超新星爆发。

小知识

触角星系是由两个正在碰撞的星系所形成的, 因在合并中形成细长的触角状气体流, 犹如昆虫的触角, 故而得名。



什么是星团？

悠悠：今天上课老师提到了一个名词：星团，什么是星团啊？

问号博士：恒星往往成群分布。一般来说，我们把恒星数量在十个以上而且在物理性质上相互联系的星群叫做“星团”。

根据星团包含的恒星数、星团的形状以及在银河系中位置分布的不同，又分为疏散星团和球状星团。通常由刚形成的恒星组成的星团，结构不紧密，是疏散星团；而那些由老年恒星组成的星团一般是球状星团，这些星团存在时间可以长达上百亿年。

球状星团是由数十万颗恒星聚集成球形的星团，它们的成员成千上万，有的甚至是由几十万颗恒星组成的，形成了庞大的“集团”。球状星团的中心区域恒星密集，边缘部分稀疏。

疏散星团是由十几颗到几千颗年轻的恒星组成的星团。银河系中已发现的疏散星团有上千个。即使在月色明朗的晚上，它们也十分明亮，只要使用天文望远镜，就可以清晰地看到疏散星团。

小知识

昴星团位于金牛座，是最有名的银河星团之一。中国古代把其中的亮星列为昴宿。有关的传说和神话很多，也被称为“七姊妹星团”。



宇宙有多**大**？



悠悠：通过上次的谈话，我已经知道了宇宙的起源。但是宇宙究竟有多大呢？**问号博士**，你可以告诉我吗？

问号博士：对于人类来说，地球已经非常大了，有五大洲四大洋。但是，太阳的“肚子里”可以装下 130 万个地球，而银河系里大约又有 1000 多亿颗像太阳那么大，甚至比太阳更大的恒星。目前，天文学家已经发现了 10 亿多个与银河系类似的恒星系统。不过这些都仅仅是浩瀚宇宙中小小的一部分而已，还有更多、更遥远的河外星系至今还没有被发现。虽然我们现在已经能够观测到超过 100 亿光年以外的宇宙空间，然而这也只是浩瀚宇宙中微不足道的冰山一角。也许，我们永远都找不到宇宙的尽头在哪里，探测不出宇宙的范围究竟有多大，这就是“宇宙无边”的最基本含义吧。

小知识

光年是一种长度单位，它是指光在真空中一年时间里走过的路程，大约是 94605 亿千米。