

根据最新国家语文课程标准编写



tian wen gu shi yuan
天文故事园

刘秋绿 编著



苏州大学出版社
Soochow University Press

天文故事园

刘秋绿 编著

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

天文故事园 / 刘秋绿编著. — 苏州: 苏州大学出版社, 2016. 5
ISBN 978-7-5672-1367-8

I. ①天… II. ①刘… III. ①天文学—少儿读物
IV. ①P1—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 007204 号

敬告作者

本书的出版得到了许多作者的大力支持,谨表感谢。由于部分作者地址不详,无法取得联系,敬请有著作权的作者尽快告知,以便支付稿酬。

联系人: 刘一霖

电 话: 0512—65222607

天文故事园

刘秋绿 编著

责任编辑 刘一霖

策 划 金振华 刘一霖 李志杰

装帧设计 付 蕾 刘一霖

出版发行 苏州大学出版社(苏州市十梓街1号 邮编:215006)

印 刷 常州市武进第三印刷有限公司

开 本 787 mm×960 mm 1/16

印 张 12

字 数 162 千

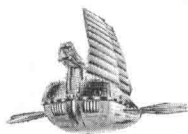
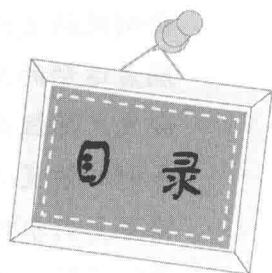
版 印 次 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5672-1367-8

定 价 20.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512—65225020



走进宇宙

浩瀚的宇宙 /3

神秘的黑洞 /6

宇宙中的“幽灵” /9

又冷又黑的太空 /11



天体之谜

铁饼一样的银河系 /17

引发革命的“日心说” /20

太阳系家族的成员 /23

太阳的能量来自哪里 /26

目
录



1





- 会刮风的太阳 /29
- 躺着运动的天王星 /32
- 会发光的恒星 /35
- 多彩的恒星 /38
- 恒星真的永远不动吗? /41
- 年迈的恒星 /43
- 星体和彗星 /46
- 主星和伴星 /49
- 没有水的水星 /52
- 没有火的火星 /55
- 火星上的运河 /58
- 行星之王——木星 /61
- “脾气暴躁”的木星 /64
- 美丽的土星 /66
- 笔尖下发现的海王星 /69
- 被开除“行星星籍”的冥王星 /72
- 奇怪的冥王星轨道 /75
- 地球的形状 /77
- 自己会转的地球 /80
- 厚厚的大气层 /83
- 月亮上有嫦娥吗? /85
- 月亮上的风景 /88
- 木卫二上有水吗? /91
- 日食·月食 /94
- 日华·月华 /96
- 炫目的彩练——极光 /98
- 星云家族 /101
- 星系、星云与星团 /103



星球奥秘

星星为什么会眨眼睛 /107

星星是什么形状的 /109

我是“启明星” /111

金星凌日 /114

“吸引人”的白矮星 /117

神奇的流星雨 /120

爱神星 /123

北斗星 /126

太空灯塔——脉冲星 /128

星与星座 /131

白羊座 /133

金牛座 /135

双子座 /137

巨蟹座 /139

狮子座 /141

室女座 /143

天秤座 /145

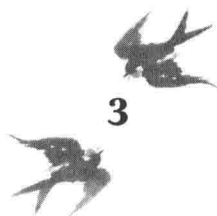
天蝎座 /148

射手座 /150

摩羯座 /152

水瓶座 /154

双鱼座 /155





人类与太空

人类如何探索太空的奥秘 /159

宇航员在月球上吃什么 /162

昂贵的宇航服 /165

密舱生活 /167

如何在太空中行走 /169

行星与星期 /172

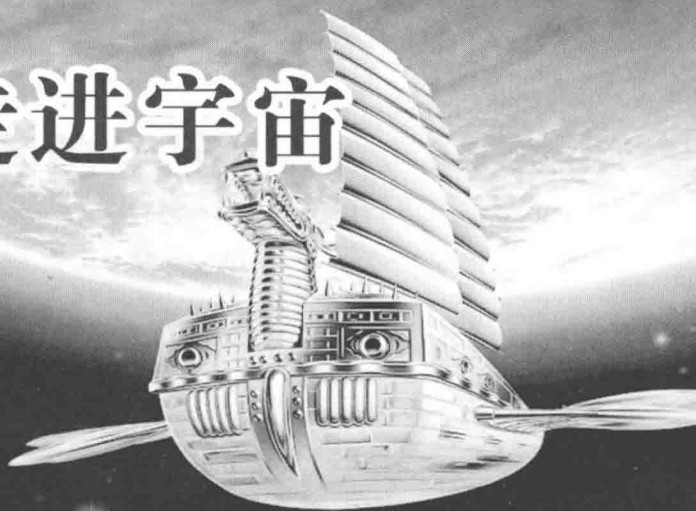
穿着蓝衣服的天空 /175

白云朵朵开 /178

彩虹的故事 1——日虹 /181

彩虹的故事 2——月虹 /184

走进宇宙



在很小很小的时候,我喜欢看着天空,数着星星,想象着地球如何转动?天上的月亮到底有些什么东西?如果有一天太阳被风吹到地上,会不会刚好砸到我的头上?神秘的宇宙到底有多大,有多广?宇宙里到底有些什么样的物质?如果有一天,我不小心被外星人抓到太空的时候,将会遇见什么?要是人类搬到火星上去居住,是不是也会像在地球上一样……

相信很多喜欢幻想的小朋友也曾跟我一样,对神秘的宇宙充满着好奇。那么,宇宙里究竟有些什么“宝贝”?太空中究竟存在着多少秘密呢?现在,咱们一起带着脑海中的问题,走进天文故事园,开始宇宙之旅吧!

浩瀚的宇宙

亲爱的小朋友们，在走进天文故事园之前，咱们必须先了解一下什么是宇宙。科学家们对于宇宙的解释是：宇宙是广漠空间和其中存在的各种天体以及弥漫物质的总称。它是个物质世界，处于不断的运动和发展中，在空间上无边无际，没有界限；在时间上无始无终，没有尽头。

其实，简单说来，宇宙就是我们生存的一个大空间。那么，宇宙究竟在什么地方呢？

有些小朋友曾经这么跟我说：“宇宙就在我们的地球上！”

还有些小朋友也曾跟我讲：“宇宙就在蔚蓝色的天空中！”

他们究竟说得对不对呢？咱们还是去向科学家们求证一下吧。

据科学家们介绍，对于宇宙所处的位置问题，有各种各样的说法。在一些古书里面，我们就可以看到很多不一样的介绍。其中有一部书叫《庄子》，书中的《齐物论》指出，“宇”是指包括东西南北在内的各个方向，“宙”则是指包括过去和现在、白天和黑夜等一切不一样的时间。而在《管子》这本书里就有“宙合”一词，“宙”指时间，“合”（即“六合”）指空间，与“宇宙”的概念最接近。

在战国末期，著名的政治家和思想家尸佼曾经说过：“四方上下曰宇，往古来今曰宙。”所以，“宇”指空间，“宙”指时间。“宇宙”就是指空间和时间的统一。后来“宇宙”一词便被用来指整个客观实在的世界。与宇宙相当的概念有天地、乾坤、六合等，但这些概念仅指宇宙的空间方面。

古希腊人认为，宇宙的产生就是从混沌中产生秩序。所以，在西





方，“宇宙”这个词语源于希腊语，意思就是“秩序”。

我们今天所讲的宇宙，就是指人类目前可以观测到的最大的天体系统，也叫作“可观测宇宙”。科学家们把这个“宇宙”叫作“总星系”。这个总星系包括的东西很多，有银河系和河外星系，恒星、行星、星云、卫星和彗星，等等。

那么，宇宙究竟有多大呢？相信这个问题很多小朋友都想知道。其实，我也跟你们一样，对这个问题很好奇，并为此翻阅过很多科普书籍，可是，找不到任何确切的答案。

天文学家们说，宇宙到底有多大，是无限的还是有限的，至今还不能够完全确定。要想解决这个问题，必须靠航天技术的不断进步和科学家们的努力。希望小朋友们好好学习，等你们长大之后，可以跟科学家们一起努力，为我们测算出宇宙的具体大小。

虽然科学家们没法确定宇宙的大小数据，但他们通过观测，发现离我们最远的星系有 150 亿光年。

有些小朋友可能不知道光年是什么东西。简单说吧，光年是天文学上表示距离的单位，表示光一年所走的路程。光的速度约是 30 万千米每秒，一天能走 259.2 亿千米，这长度的 365 倍就是 1 光年。

目前，科学家们发现宇宙中存在的星系有 10 亿个以上，而每个星系又包含有几百到几万亿颗像太阳这样的恒星。地球和太阳系一比较，简直小得可怜。

记得有个小朋友曾经问我：“宇宙是从哪里来的呢？先有人类还是先有宇宙啊？”

你们看到这个问题的时候，肯定会马上说：“当然是先有宇宙啦，不然，人类怎么生存啊？”可是，如果让你们说出宇宙是怎么产生的，相信很多小朋友都说不出来了吧。

其实，关于宇宙产生的说法也有很多。1946 年，美国科学家加莫夫和弗里德曼提出了“宇宙大爆炸”的假说。他们认为，大约在 200 亿年以前，宇宙是一个烫手的大火球，所有的物质都高度集中在一点，这

个大火球的温度达到最高点的时候就发生了大爆炸。大火球爆炸之后,那些构成宇宙的物质就开始向外飞散,又经过了很长的一段时间之后,这些物质又结合在一起,形成了各种天体和星系;另一部分物质则因受到强大的引力作用,形成了星际物质。

很多科学家都赞同加莫夫和弗里德曼的观点,一致认为宇宙是在一次大爆炸之后产生的。但是,也有些天文学家并不这么认为。他们认为宇宙是永恒的,并因此提出了“宇宙层次”和“宇宙永恒”假说。可想而知,这些假说还是要靠科学技术的发展和实践去深入研究并验证的。

看到这儿,有些小朋友可能会问:“宇宙是不是永远存在,不会消失呢?”

据科学家们说,宇宙产生后并没有停止运动。1929年,美国一个叫作哈勃的天文学家对24个星系进行了观测和分析之后,发现这些星系正渐渐远离地球,天文学家们称这种现象为“退行”。哈勃还发现,距离越远的星系退行得越快。

经过多次的研究和推测,哈勃认为宇宙正在不断地膨胀。天文学家们也在多次研究之后,发现宇宙的物质之间存在着万有引力。这个万有引力会把物质往一块拉,所以宇宙的膨胀速度会逐渐变慢。由于天文学家和科学家们对万有引力的大小理解是不一样的,所以对于宇宙的未来,看法也不一致。

有些天文学家和科学家认为,宇宙中的物质密度很小,所以相互的引力很微弱,宇宙的膨胀会一直持续下去;但是,有一些天文学家和科学家却认为,宇宙中的引力非常大,宇宙的膨胀速度会越变越慢,直到它停止膨胀的那一刻,宇宙会开始收缩并变小,宇宙也会因此而走向灭亡。

但不管宇宙是持续膨胀,还是缩小灭亡,起码它不会那么快消失。所以,对宇宙感兴趣的小朋友们,请跟我一起,去宇宙中探索那些神秘的奥秘吧。

现在,咱们开始出发!跟我一起进入第一站,看一看《神秘的黑洞》。





神秘的黑洞

亲爱的小朋友们,看到“黑洞”这个词语,你们的第一感觉是什么?是不是觉得那是一个“大黑窟窿”?是不是会让你联想到鞋子上破了个洞,或者是老鼠在地面上打了个洞,抑或是你们去动物园游玩时看到的那个黑乎乎的蛇洞,要不就是电视剧《西游记》中那个藏着妖怪、深不见底的无底洞?

其实,“黑洞”并不是你们脑海中所想象的那些洞。“黑洞”这个名词,是美国物理学家惠勒于1967年发明的。

你们知道吗,在浩瀚的宇宙中,有一种叫作“黑洞”的神秘物质,它的名字听起来就像是一个黑色的大深洞。

在距地球约3亿光年、接近漩涡星系NGC6240的地方,潜藏着某种很黑和很重的东西。天文学家在夏威夷用望远镜观测该星系时注意到,刚好在这一星系边缘的外面有某种星云的旋流和气体。他们计算,在旋流的中心有某种像整个银河系(银河系有1000亿颗星)一样重的东西,而体积不到银河系的万分之一,但发出的光检测不到。这种东西就是黑洞。

关于“黑洞”的传说有很多。例如,北京时间2010年11月16日凌晨1时30分,美国国家航空航天局(NASA)在其华盛顿总部电视演播室的新闻发布会上,宣布该局发射的“钱德拉”X射线太空望远镜发现了一个黑洞。这个“黑洞”是人类历史上发现的最年轻的黑洞,仅仅只有31岁。科学家们听到这个消息后可高兴啦,因为这是人类历史上首次看到黑洞的诞生,并能够观测到黑洞从它诞生至今的整个成长过程。

有些小朋友可能会问,为什么科学家们对黑洞这么感兴趣,要去观测并研究黑洞呢?

那是因为呀,黑洞周围引力特别强,由此引起的吸积盘中的气体的其他物理性质也都非常极端,如超高温、高压、超强磁场等,这些极端的条件可以帮助科学家验证物理学的基础性理论。另外,宇宙中大部分有趣的剧烈爆发、高能量现象都是跟黑洞联系在一起的,研究黑洞可以直接帮助科学家了解这些现象形成的原因,比如伽马射线爆发。还有,研究清楚了黑洞本身,科学家就可以了解星系是如何形成和演化等方面的问题了。

看到这里,可能有些小朋友对黑洞也产生兴趣啦。或许你们会在思考,黑洞究竟是怎么诞生的呢?

其实黑洞是科学家们预言的一种天体。一个质量足够大的恒星在逐渐衰老的过程中会慢慢收缩,没有什么力量可以阻止这种收缩。当它的半径小到一定程度时,所有物质都会集中在一起,这时就形成了黑洞。

据天文学专家们介绍,在数十亿年的时间中,小型黑洞之间相互撞击,聚结成了中等体形的黑洞。此外,天文学家们还探测到了一种不释放巨量辐射却仍位于星系中心并具有超大质量的大型黑洞。在它们的附近,往往没有可被其吞噬的恒星。

有些小朋友可能会继续问,黑洞离我们这么遥远,我们怎么样才能看到它们呢?

首先得强调,我们是普通人,并没有千里眼,因此必须通过望远镜进行观测才能看到这些黑洞。

黑洞是密度超大的天体,拥有强大的吸引力,连光都逃脱不了。黑洞的性质决定了探测黑洞是很困难的,我们没有办法通过光的反射来观察它,只能通过它周围的物体来间接了解黑洞。

科学家们都知道,黑洞在形成之后,周围的气体在它的强引力作用下会朝着黑洞下落。这些下落的气体都有个特点,就是它们会旋转。而且在旋转的过程中,它们的形状就像一个盘子一样。这个下落





的过程叫作吸积,形成的气体盘叫作吸积盘。气体下落时,就像我们从高处扔下一个石块一样,速度会变得越来越快,气体的引力势能却会逐渐降低,转化成气体的热能和动能。这些吸积盘中的炙热气体会发出电磁辐射,人类正是通过观测这些辐射“看到”黑洞的。

那么,黑洞究竟有什么神秘的地方呢?

据说,黑洞就像一个无底洞,什么东西都能被它吸进去,被吸进去的物质就别想再爬出来了。根据爱因斯坦的能量和质量守恒定律,当物体失去能量的时候,同时也会失去质量。黑洞也遵守这个定律,当黑洞失去能量时,它就不存在了。

最后,可能有些小朋友还会问一问,黑洞究竟有多大呢?是不是每个黑洞的大小都一样?

确切地说,每个黑洞的大小都不一样。我们在前面的内容中其实已经稍微提到了关于黑洞大小的问题,现在再具体地讲解一下吧。黑洞根据其质量的大小,基本上可以分成迷你型、恒星型、超大质量型三大类。

迷你型的黑洞看起来很小,它跟原子差不多大,却像一座山那么重。据说这种黑洞是在发生宇宙大爆炸时产生的。当时,高压将一些物质缩进一个小的体积,从而形成了这种迷你型黑洞。

恒星型黑洞是质量超过太阳 20 倍的恒星在生命末期形成的。当一颗恒星衰老时,它的热核反应已经耗尽了中心的燃料,在外壳的重压之下,核心开始塌缩,直到最后形成黑洞。据说每个星系有几百万个这样的黑洞。

超大质量型黑洞是所有黑洞中最大的,其质量一般是太阳质量的百万倍以上。据科学家们估计,所有星系的中心,包括银河系在内,都有一个超大质量黑洞的存在。它们的形成可能是高密度星团的塌缩所致,也可能是由恒星型黑洞不断吸积周围物质,以及相互间的碰撞、并合形成的。

亲爱的小朋友们,现在,你们知道黑洞是什么了吗?可别再说它们是个“大黑窟窿”啦!

宇宙中的“幽灵”

看到“幽灵”这个词语,有些小朋友可能会在脑海中呈现出这样的一幅画面:在一个月黑风高的夜晚,磷火时隐时现,一个穿着白色衣服的灵魂,突然漂游在大街上。很多人在大喊:“幽灵又出现啦,快跑啊……”

胆小的小朋友一听,估计会大喊:“啊!多么可怕啊,宇宙中真的有幽灵吗?它们会伤害我们吗?”

呵呵,不要害怕。幽灵只是一种迷信的说法。我今天要说的是在宇宙中像幽灵一样游荡着的一种物质。

在茫茫宇宙中,除了一部分我们可以用望远镜观测到的天体和物质之外,还存在着一种看不见的物质和能量,它们并不发光,就像幽灵一样在太空中游荡。我们只能通过天体的运动来推测它们的存在。科学家们把这些看不到的物质和能量称为暗物质。这种暗物质会发出巨大的引力,影响着周围星体的运动,并最终使宇宙由膨胀状态变成收缩状态。

你们可别小看这种暗物质。说起来,这种暗物质还是宇宙的重要组成部分呢。它的总质量是普通物质的6倍。尽管人们对暗物质的性质一直一无所知,但到了20世纪80年代,人们已经普遍接受了暗物质大约占宇宙能量的20%这一说法。据科学家们介绍,暗物质主导了宇宙结构的形成。

可是,暗物质究竟长得怎么样?暗物质是由什么样的物质形成的呢?是粒子还是场?

说实在话,我也不知道,因为这些问题都还需要天文学家继续去





研究。在现代天文学界和物理学界,暗物质被科学家们称为“世纪之谜”,它也是困扰着现代物理学发展的一个重大难题。有些天文学家认为暗物质可能有两种形态:一种叫热暗物质,即在宇宙形成物质世界的时候,暗物质的候选者仍然保持着其相对论性粒子状态;另一种叫冷暗物质,即在宇宙形成物质世界的时候,暗物质的候选者已经是非相对论性的粒子。这两种暗物质在宇宙成长过程中起着不同的作用,一种也不能少。据说,探索和研究暗物质是 21 世纪科学领域面临的一个难题。

根据 2014 年 12 月 16 日科学家们在媒体中发布的最新消息,神秘的暗物质可能组成了我们所知宇宙的 80%。研究人员利用欧洲航天局 XMM 牛顿天文望远镜,对来自英仙座星系团及仙女座星系的 X 射线进行了分析,并收集了数千个信号。瑞士洛桑联邦理工学院发布公报称,研究人员从宇宙 X 射线中发现了一种非典型性光子发射现象,这可能是暗物质存在的证据。据科学家们说,如果这项发现被证实,那么它或将开启粒子物理学研究的新领域。参与研究的洛桑联邦理工学院物理学家奥列格·鲁察斯基表示:“它将开启天文学的新时代。”

现在,小朋友们都知道了吧,宇宙中的“幽灵”并不可怕,相反,它还会推动我们物理学和天文学的发展呢。等你们长大了之后,是否也愿意加入研究宇宙“幽灵”的队伍呢?