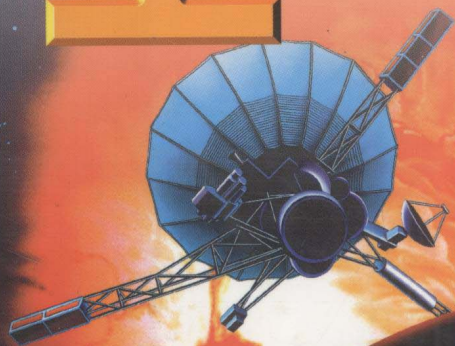


太空在召唤丛书

SHENMI JIKONG

神秘太空

温学诗 著



广西教育出版社

温学诗 著

神秘太空

太空在召唤丛书

SHENMI TAIKONG

广西教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

神秘太空/温学诗著. — 南宁: 广西教育出版社,
2001.11

(太空在召唤丛书/庄逢甘主编)

ISBN 7-5435-3353-7

I. 神... II. 温... III. ①太阳系—普及读物②恒星—普及读物③星系—普及读物 IV. P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 073113 号

太空在召唤丛书

神秘太空

温学诗 著

☆

广西教育出版社出版

南宁市鲤湾路 8 号

邮政编码: 530022 电话: 5850219

本社网址 <http://www.gep.com.cn>

读者电子信箱 master@gep.com.cn

全国新华书店经销 广西地质印刷厂印刷

*

开本 850×1168 1/32 4.875 印张 插页 8 118 千字

2003 年 10 月第 1 版第 2 次印刷

印数: 5 001—10 000 册

ISBN 7-5435-3353-7/V·2 定价: 10.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换

《太空在召唤》丛书编委会

编委会主任	刘纪原			
编委会副主任	张保乾	庄逢甘		
编委	田如森	石磊	刘登锐	朱毅麟
(按姓氏笔画排序)	吴国兴	李竞	李龙臣	李芙蓉
	周武	黄力平	龚念曾	
主编	庄逢甘			
副主编	朱毅麟	李龙臣		
执行主编	田如森	周武		
丛书编辑部	田如森	周武	夏丹	
	陈彩连	薛滔	杨利伟	



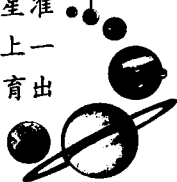
序 言

1

钟声骤响,人类迈进了 21 世纪的大门。

回眸 20 世纪,科学技术从来没有像今天这样深刻地影响和改变着人类生活的方方面面。而其中的航天技术更是让人类千年的飞天幻想变成现实,人类的活动范围从此越过陆地、海洋、天空而进入到了外层空间——这一第四活动空间。

可以说,人类已置身航天时代,并享受航天技术带来的诸多便利。通信卫星能使人们在家就能获得全球信息;气象卫星准确地观风测雨;资源卫星观察着地球上的一草一木,为人们寻宝找矿;航天育种培育出





营养丰富、好看好吃的优良品种……而航天高科技衍生出的产品更与我们的生活息息相关。如今,最为激动人心的“信息经济”,也离不开航天高科技的支撑。航天技术不仅改变了人类的生活,也改变了人类的思维。空间望远镜已能透视深空中的群星,太阳系中的天体更是探测器经常瞄准的目标。更为重要的是,人类进军宇宙的步伐在不断加快,飞船、航天飞机、空间站、太空城、月球火星基地……人类将不仅仅是太空中的游客,还会是外星球的居住者和开拓者。

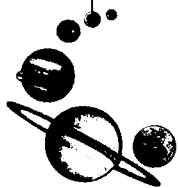
在世界航天事业中,中国航天明显占有一席之地。中国自主开发的航天科技,在短短几十年间,取得了举世瞩目的成就。今天,中国已经突破载人航天技术。《中国的航天》白皮书已经向世人宣告,在新的世纪里,中国在太空将会更有作为。

2

为了在广大青少年中普及航天科普知识,培养他们勇于探索、敢于冒险、善于创新、甘于奉献的高尚品格和科学精神,广西教育出版社和中国宇航学会在反复研究和协商的基础上达成共识,决定组织编写和出版一套图文并茂的《太空在召唤》科普丛书。本丛书共10册,分别是《神秘太空》、《登天云梯》、《天河之舟》、《太空家园》、《人在太空》、《人类福星》、《太空战士》、《角逐月球》、《飞向火星》、《深空探测》。我们希望该丛书的出版,能在一定程度上满足广大青少年“增长知识,开阔眼界,启迪智慧”的需要。

青少年朋友们,中国的航天事业正向你们召唤,让我们携起手来,共铸中国航天事业的辉煌未来!

中国宇航学会





前言

1

地球是我们的家园,是人类世代繁衍生息的地方。好奇是人类共有的天性,自古以来,生活在地球上的人们就对地球之外的太空感到非常好奇。茫茫太空深不可测,其中散布着数不清的各种各样的天体。这些天体各有什么特点?为什么有的星星明亮,有的星星暗淡?那横贯天穹、万古不息的银河又是什么?太阳的辐射能维持多久?火星上面究竟有没有生命……神秘的宇宙太空一直就是人们密切关注和努力探索的对象。

由于人类自身的视力非常有限,根本无法看清楚太空中的各种现象,所以人类





对太空的认识过程是那么艰难而又漫长。为了扩大自己的视野,为了解开太空中的一个个谜团,人类又历经了多少困苦,付出了多少聪明才智,以至宝贵的生命!

人类有史以来就开始观察天空。公元两百多年,我国东汉时期的大科学家张衡提出了“浑天说”宇宙模型,他认为天好像是一个鸡蛋壳,地球好像是一个鸡蛋黄,天把地包在里面。与此同时,古希腊天文学家托勒玫提出了与“浑天说”类似的“地心说”理论,这个理论认为,地球是宇宙的中心,日月星辰都围绕着地球旋转。这可以算是人类对宇宙最早的认识。

到了1543年,波兰天文学家哥白尼经过长期的观察发表了一个令全世界震惊的新观点:地球不是宇宙的中心,地球和其他行星都围绕着太阳转动,太阳才是宇宙的中心。

1609年,意大利科学家伽利略发明了天文望远镜。同一个时期,德国天文学家开普勒在分析了前人的大量观测资料后,发现了行星运动的三大定律。紧接着,英国科学家牛顿又在开普勒三大定律的基础上,发现了万有引力定律。人类不仅有了洞察宇宙的“千里眼”,而且还掌握了探讨天体相互作用的理论武器,从此,人类对太空的探索开始大踏步前进。

1785年,英国天文学家赫歇尔经过几十年坚持不懈的观测和研究之后,发现银河系是一个由许多恒星组成的扁平形状的庞大天体系统,但他错误地认为太阳位于银河系的中心。20世纪初期,美国天文学家沙普利根据球状星团在太空中的分布特征,修正了赫歇尔对银河系的描述。

20世纪10年代,丹麦天文学家赫茨普龙和美国天文学家罗素发现了恒星演化的赫罗图。

20世纪20年代,美国天文学家哈勃认识到仙女座大星

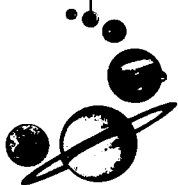




云是远在银河系之外的独立的星系,并发现了星系的哈勃定律,将人类的视野从银河系又扩展到了河外星系。

20 世纪 30 年代之前,人类对宇宙天体的探测仅仅局限在光学波段。随着科学技术的飞速发展和宇航时代的到来,天体的射电波、X 射线波、红外波、紫外波、 γ 射线波都在科学家的掌握之中了。人类对太空的了解,对各种天体(不论是太阳系内的、银河系内的还是河外星系的)的认识,都得到了突飞猛进的发展。

在迈入 21 世纪的今天,我们对宇宙的探测已经深入到了 150 亿光年的尺度。150 亿光年有多远呢?光的速度是每秒 30 万千米,1 光年是光走 1 年的距离,大约是 1×10^{13} 千米,那么 150 亿光年就大约是 1.5×10^{23} 千米。这么大的数字说起来实在太麻烦了,因此在太空范围内,人们不使用千米这个长度单位,而使用光年。150 亿光年范围内的太空,它里面包含的星系至少以 10 亿计,我们的银河系是其中之一;银河系的范围大约是 10 万光年,它包含了至少 1000 亿颗恒星,我们的太阳是其中普通的一员;太阳系的范围大约是 $1/1000$ 光年,我们的地球只是其中一个并不算大的普通行星,只因为它距离太阳适中,大小合适,才获得了适宜的温度和大气层,所以孕育了生机勃勃的人类和万种生灵。在广漠无垠的宇宙中,银河系仅仅是沧海之一粟,我们的地球就更微不足道了。然而,令我们感到欣慰的是,生活在这微不足道的地球上的人类,今天对太空的认识已经获得了如此灿烂辉煌的成就。



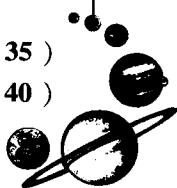


目 录

目 录

序言 前言

太阳的一家	(1)
太空中的地球	(2)
地球的卫星——月球	(4)
至高无上的“家长”——太阳	(9)
酷似月球的水星	(15)
浓云包裹的金星	(18)
红色的火星	(22)
个头大的木星	(27)
带光环的土星	(31)
遥远的天王星、海王星和冥王星	(35)
不能轻视的小行星	(40)





“长发游子”彗星	(46)
太阳系中的天体碰撞	(51)
壮观的流星雨	(53)

恒星的奥秘..... (57)

恒星的命名	(59)
天上恒星有多少	(63)
恒星离我们有多远	(66)
哪颗恒星更明亮	(69)
恒星的体积有多大	(70)
恒星的光谱和温度	(74)
双星和星团	(77)
变星和“量天尺”	(81)
恒星演化的赫罗图	(84)
恒星的诞生	(86)
恒星的晚年	(89)
壮观的超新星爆发	(92)
太空中的“灯塔”——脉冲星	(97)
令人难以捉摸的黑洞	(100)

星系的世界..... (104)

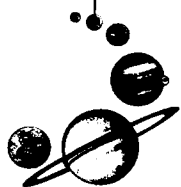
银河系的发现	(106)
银河系的结构	(110)
神秘的银河系中心	(112)
“宇宙岛”的秘密	(115)
揭开旋涡星云之谜	(118)





目 录

星系的哈勃定律	(122)
一个典型的椭圆星系	(124)
两个美丽的旋涡星系	(126)
银河系的一对近邻	(130)
不平静的特殊星系	(134)
类星体是河外星系吗	(136)
宇宙中的暗物质	(140)





太阳的一家

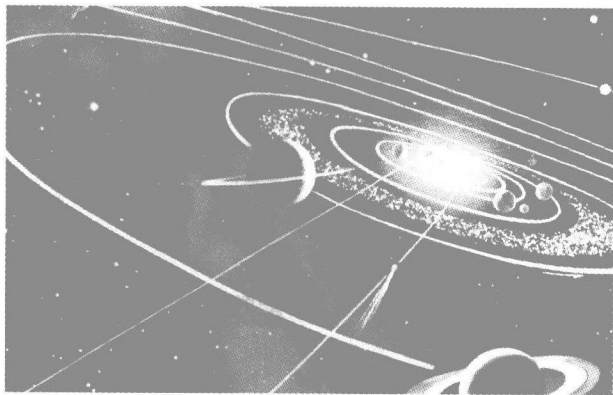
1

众所周知,地球是围绕太阳公转的一颗行星。它的公转轨道是一个椭圆,太阳位于椭圆的一个焦点上。月亮是绕地球转动的惟一颗天然卫星。和地球一起围绕着太阳公转的还有八大行星,它们统称为九大行星。这九大行星按照距离太阳的远近,从近到远依次是:水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。另外还有数不清的小行星和彗星也都和九大行星一起围绕着太阳公转。九大行星中除了水星和金星没有卫星之外,其他大行星也都有卫星。太阳与围绕它转动的这些大大小小的行星、卫星和彗星组成了





一个非常和谐美妙的天体系统,天文学上把这个天体系统叫做太阳系。



太阳系示意图

2

太阳系就好像是我们人类社会中一个儿孙满堂的大家庭,太阳是当之无愧的一家之长。在浩瀚无际的太空中,太阳系是一个非常非常渺小的世界,也是一个微不足道的小不点儿,但因为我们人类就生活在这个环境中,所以,就让我们首先从太阳系出发,去了解了解神秘的太空吧。

太空中的地球

地球是我们人类的家园,也是九大行星中的一员,但地球又大大不同于它的八个兄弟姐妹,因为地球上一片生机勃勃的景象是太阳系中独一无二的。为什么地球能够成为太阳家族中惟一的幸运儿呢?地球距离太阳 1.5 亿千米,不远不近,





使得地球上冷热适中;地球的自转和公转和谐美妙,使得地球上除两极周围以外的绝大部分地区昼夜相间、四季分明;地球的半径是 6371 千米,体积不大,又能阻挡太阳光中的紫外线等有害成分,避免它们对生命的侵害。正因为具备了这些得天独厚的优越条件,地球才哺育了聪明智慧的地球人类和千姿百态的万种生灵,造就了高度发达的社会文明。

人类生活在地球上,人类对地球的研究早在有史以来就开始了。经过几千年的努力探索,人们对地球的认识逐步深入。尤其是自 20 世纪 50 年代人类进入宇航时代以来,人们不仅能把各种科学仪器送到太空中去探测地球,而且还能把宇航员送到太空中去亲眼看看地球(见彩图 3),人们对地球的认识有了飞跃性的发展。

那些到太空中看过地球的宇航员们都认为,地球叫做“蓝色的水球”更恰当一些。第一个飞上太空看地球的是苏联宇航员加加林。1961 年 4 月 12 日,当他乘坐“东方”1 号人造卫星在距离地球几百千米的宇宙空间透过瞭望窗看到地球时,不由得大声惊呼:“啊,多美啊,地球是蓝色的!”为什么地球会是蓝色的呢?因为地球表面的 70.8% 都是海洋,陆地面积只占地球表面积的 29.2%,这充足的水也是地球不同于其他行星而特有的条件,是人类和其他生物在地球上繁衍生息必不可少的保证。

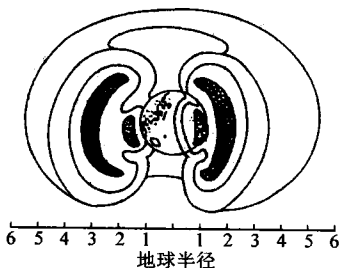
地球具有很强的磁性,就像一块硕大的磁铁一样。地球的核心部分是由金属物质组成的,早在 2300 多年以前的战国时代,我们的祖先尚不清楚这一点,却无意中利用它发明了指南针,成为我国古代四大发明之一。在地球的南、北两极附近,磁力特别强大,地球磁场的南、北两极就在地理南、北两极的附近。但是地磁轴与地球自转轴并不重合,它们之间的夹





角比 11° 多一点。

地球磁场的作用范围比地球大气层延伸得更远。在地球磁场的作用下,在离地面 10000 千米左右的地方形成了两个对称的围绕着地球的环形辐射带,这是 1958 年美国科学家范艾伦根据当年美国发射的第一颗人造卫星“探险者”1 号所提供的信息



地球的辐射带

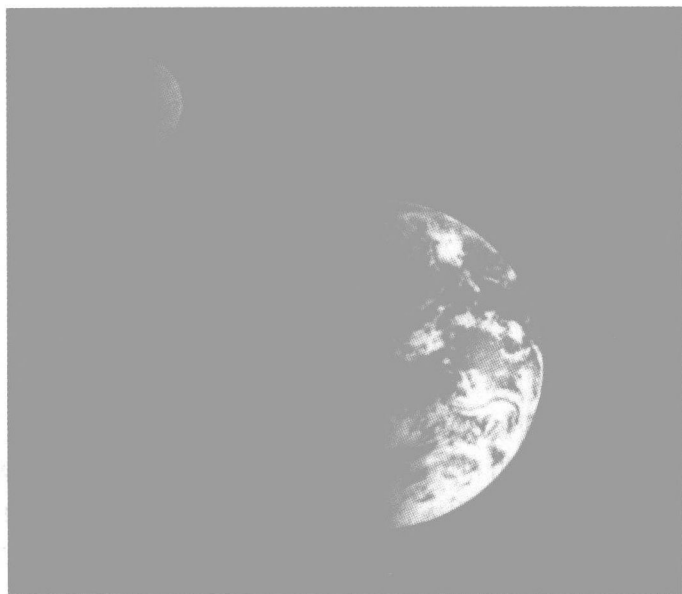
发现的,因此又叫做范艾伦辐射带。人们都知道阳光、大气和水是人类在地球上生存所必需的条件,但有许多人还不知道范艾伦辐射带也同样重要。范艾伦辐射带能够俘获从太阳或其他天体射来的高能粒子,使它们不能到达地面。高能粒子对人类和其他生物有致命的威胁,所以,范艾伦辐射带也是地球上的人类和其他生物的保护伞。

4

地球的卫星——月球

月球是我们地球惟一的一颗天然卫星,它像一个忠诚的卫士一样永远围绕着地球旋转。月球是距离地球最近的天体。人们现在用激光测距法可以非常精确地测出月地距离平均约为 384401 千米。再利用月球在天空中所张的角度,可以算出月球的直径大约是 3474.8 千米,是地球直径的 $\frac{3}{11}$ 。





“伽利略”号探测器拍摄的地月合影

月球是我们人类目前了解得最透彻的一个天体。意大利科学家伽利略 1609 年制成了世界上第一架天文望远镜以后，他用望远镜瞄向天空的第一个目标就是月球。自古以来，人类就总在梦想到月球上去看一看。宇航时代的到来，终于使人类的这个梦想变成了现实。20 世纪 60 年代末到 70 年代，震惊世界的“阿波罗”行动，一次又一次地把人类的使者送上了月球，使人类对月球的认识产生了巨大的飞跃。

月球表面最大的特点就是到处布满了大大小小的环形山，可以说月球表面是环形山的世界。人们将一些科学家的名字赋予月面的环形山。在月球的南极附近有一个叫做贝利的环形山，直径有 280 千米，它是月面上最大的环形山。还有

