

美好未来丛书

地球存在的基础 宇宙环境

鲍新华 张戈 李方正 ◆ 编写



吉林出版集团有限责任公司

地球存在的基础



宇宙环境

Y U Z H O U H U A N J I N G

鲍新华 张 戈 李方正◎编写



 吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目(CIP)数据

地球存在的基础——宇宙环境 / 鲍新华, 张戈, 李方正
编写. — 长春 : 吉林出版集团有限责任公司,
2013.6

(美好未来丛书)

ISBN 978-7-5534-1953-4

I. ①地… II. ①鲍… ②张… ③李… III. ①宇宙环
境影响—青年读物②宇宙环境影响—少年读物 IV.
①X820.3-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第123429号

地球存在的基础——宇宙环境

编 写 鲍新华 张 戈 李方正

策 划 刘 野

责任编辑 息 望

封面设计 赵 海

开 本 710mm×1000mm 1/16

字 数 105千

印 张 8

版 次 2013年7月 第1版

印 次 2013年7月 第2次印刷

出 版 吉林出版集团有限责任公司

发 行 吉林出版集团有限责任公司

地 址 长春市人民大街4646号

邮编: 130021

电 话 总编办: 0431-88029858

发行科: 0431-88029836

邮 箱 SXWH00110@163.com

印 刷 北京海德伟业印务有限公司

书 号 ISBN 978-7-5534-1953-4

定 价 23.80元

版权所有 翻印必究

前言

环境是指围绕着某一事物（通常称其为主体）并对该事物产生某些影响的所有外界事物（通常称其为客体）。它既包括空气、土地、水、动物、植物等物质因素，也包括观念、行为准则、制度等非物质因素；既包括自然因素，也包括社会因素；既包括生命体形式，也包括非生命体形式。

地球环境便是包括人类生活和生物栖息繁衍的所有区域，它不仅为地球上的生命提供发展所需的资源与空间，还承受着人类肆意的改造与冲击。

环境中的各种自然资源（如矿产、森林、淡水等）不仅构成了赏心悦目的自然风景，而且是人类赖以生存、不可缺少的重要部分。空气、水、土壤并称为地球环境的三大生命要素，它们既是自然资源的基本组成，也是生命得以延续的基础。然而，随着科学技术及工业的飞速发展，人类向周围环境索取得越来越多，对环境产生的影响也越来越严重。人类对各种资源的大量掠夺和各种污染物的任意排放，无疑都对环境产生了众多不可逆的伤害。

人类活动对整个环境的影响是综合性的，而环境系统也从各个方面反作用于人类，其效应也是综合性的。正如恩格斯所说：“我们不要过分陶醉于我们对自然界的胜利。对于每一次这样的胜利，自然界都报复了我们。”于是，各种环境问题相继发生。全球变暖导致的海

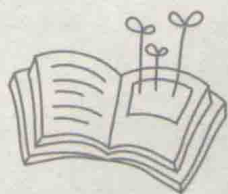
平面上升，直接威胁着沿海的国家和地区；臭氧层的空洞，使皮肤病等疾病的发病率大大提高；对石油无节制的需求，在使环境质量受到严重考验的同时，不禁令我们担心子孙后辈是否还有能源可用；过度的捕鱼已超过了海洋的天然补给能力，很多鱼类的数量正在锐减，甚至到了灭绝的边缘，而其他动植物也正面临着同样的命运；越来越多的核废料在处理上遇到困难，由于其本身就具有可能泄漏的危险，所以无论将其运到哪里，都不可避免地给当地造成污染。厄尔尼诺现象的出现、土地荒漠化和盐渍化、大片森林绿地的消失、大量物种的灭绝等现象无一不警示人们，地球环境已经处于一种亚健康的状态。

放眼世界，自20世纪六七十年代以来，环境保护这个重大的社会问题已引起国际社会的广泛关注。1972年6月，来自113个国家的政府代表和民间人士，参加了联合国在斯德哥尔摩召开的人类环境会议，对世界环境及全球环境的保护策略等问题进行了研讨。同年10月，第27届联合国大会通过决议，将6月5日定为“世界环境日”。就中国而言，环境问题是中国人民21世纪面临的最严峻的挑战之一，保护环境势在必行。

本套书籍从大气环境、水环境、海洋环境、地球环境、地质环境、生态环境、生物环境、聚落环境及宇宙环境等方面，在分别介绍各环境的组成、特性以及特殊现象的同时，阐述其存在的环境问题，并针对个别问题提出解决策略与方案，意在揭示人与环境之间的密切关系，人与环境之间互动的连锁反应，警醒人类重视环境问题，呼吁人们保护我们赖以生存的环境，共创美好未来。

编者

2013年7月



目 录

M U L U

01	宇宙	002
02	无边无际的宇宙	004
03	宇宙星系	006
04	空间环境	008
05	宇宙环境对人类的影响	010
06	宇宙星体对地球的影响	012
07	炸掉月球计划	014
08	月球对地球的影响	016
09	生命诞生的恒星环境	018
10	地球的生命环境（一）	020
11	地球的生命环境（二）	022
12	水行星——地球	024
13	形成水行星的条件	026
14	太阳辐射对地球的影响	028
15	地球的温度变化	030
16	太阳黑子	032
17	太阳黑子对地球的影响	034
18	太阳风暴	036
19	太阳风暴对地球的影响	038
20	太阳活动的周期	040
21	太阳活动周期与地球变化	042
22	日食	044
23	日食与人类环境	046
24	高空宇宙射线	048
25	宇宙射线危及人类健康	050
26	日地空间物理	052
27	空间环境	054
28	流星	056
29	流星的形成	058
30	天体运动	060



31	昼夜与四季·····	062
32	如何划分一年四季·····	064
33	潮汐现象·····	066
34	固体潮和气体潮·····	068
35	地球运动·····	070
36	地球体积膨胀·····	072
37	地球体重和温度变化·····	074
38	进动·····	076
39	进动的影响·····	078
40	地球自转·····	080
41	地球自转对时间的影响·····	082
42	地球自转对气候的影响·····	084
43	地球自转的周期性·····	086
44	地磁移动的巨大影响·····	088
45	磁极消失的灾难·····	090
46	陨石坑（一）·····	092
47	陨石坑（二）·····	094
48	太空垃圾·····	096
49	太空垃圾的危害·····	098
50	通古斯之谜·····	100
51	陨石、巨冰撞击说·····	102
52	小天体偷袭地球·····	104
53	警惕小行星撞击地球·····	106
54	小天体将至·····	108
55	太空监测网·····	110
56	来自太阳的威胁·····	112
57	神秘的黑洞·····	114
58	白洞·····	116
59	人造卫星·····	118
60	卫星导航·····	120



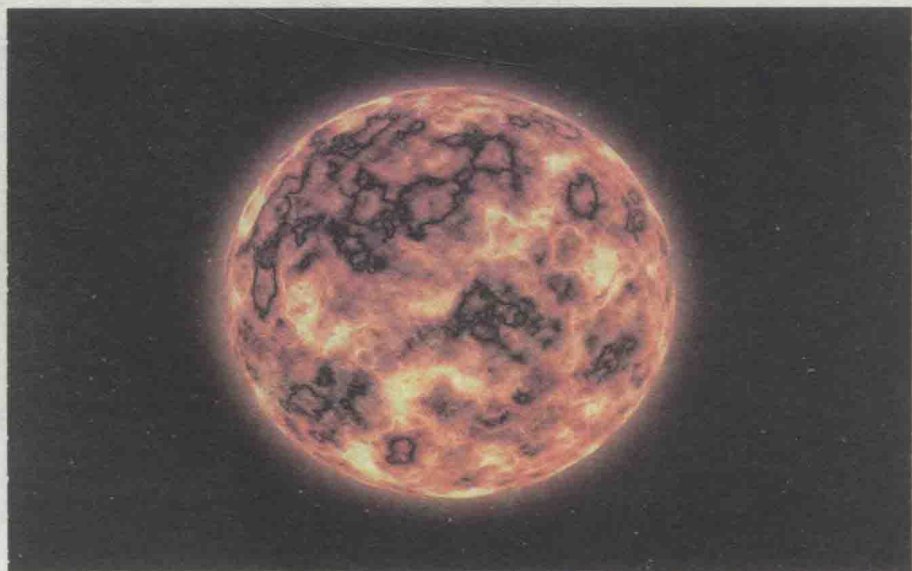


01

宇宙

宇宙是什么？成书于中国战国时代的《墨经》上说：“宇，蒙东西南北”，“宙，合古今旦莫（暮）”。这就是说，宇是指空间，包括四面八方的一切空间；宙是指时间，包括过去、现在的所有时间。宇宙即空间和时间的统一。战国时代商鞅的老师尸佼也持这种观点，他在《尸子》一书中说：“四方上下曰宇，往古来今曰宙。”

地球是宇宙中一颗小小的星球，是太阳系中的一颗中等行星。在这个家族中有一个恒星，就是太阳；还有八大行星，即水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。太阳系又是银河系边缘



▲ 太阳



的一个星团，在银河系里像太阳般的恒星有1400亿颗。然而银河系在无边无际的宇宙空间中，也只是其中的一小部分，目前观测所及的河外星系有10亿个之多。可见，宇宙是一座五彩缤纷的星城。

在太阳系中，地球沿着它固有的轨道运动着，围绕太阳转动一圈，就是春夏秋冬四季，时间为一年；在公转的同时，它又绕着地轴自转，让人们看到日月星辰东升西落，白昼与黑夜相间。人类在这种有规律的自然环境中，有秩序地生活、生产和学习。

① 地球



地球是太阳系从内到外的第三颗行星，也是太阳系中直径、质量和密度最大的类地行星。地球是一个蓝色星球，有大气层和磁场，表面的71%被水覆盖，其余部分是陆地。地球已有46亿岁，它是人类目前所知宇宙中唯一存在生命的天体。

② 恒星

恒星是由炽热气体组成的能自己发光的球状或类球状天体。我们所在的太阳系的主星太阳就是一颗恒星。恒星一生的大部分时间，都因为核心的核聚变而发光。核聚变所释放出的能量，从内部传输到表面，然后辐射至外太空。

③ 太阳

太阳是太阳系的中心天体，是距离地球最近的恒星。太阳的直径大约是139.202万千米，相当于地球直径的109倍。在茫茫宇宙中，太阳只是一颗非常普通的恒星，只是因为它离地球较近，所以看上去像是天空中最大最亮的天体。



02

无边无际的宇宙

宇宙大得无边无际，不可想象。

从天上星斗的相互距离就可以看出宇宙之大。牛郎星、织女星我们一抬头就能看到，是离地球较近的恒星。地球距牛郎星16光年，距织女星27光年，牛郎星和织女星相距16光年。但这些数字对宇宙来说，却是微不足道的。

从天体之大也可看出宇宙之大。地球的赤道直径为12 742千米，在太阳系中它只是一颗中等大小的行星。此外，在太阳系中还有8颗行星，而太阳系的范围，以天王星为边界，直径至少在591.1亿千米以上。

银河系是由1400亿颗（太阳只是其中之一）恒星构成的星系。银河系像一个铁饼，天文学上叫作“银盘”，银盘的直径约10万光年，中心厚，边缘薄，中心厚度约1.2万光年。银盘的中央平面叫作“银道面”。太阳处于银道面的边缘，距离银盘中心大约3.3万光年，距离银道面却不到30光年。



① 牛郎星

牛郎星是天鹰座中最明亮的恒星，在北半球的夜空中用肉眼能清楚地看到。其呈银白色，距地球16.7光年，直径为太阳直径的1.6倍，表面温度在7000℃左右，自转一周为7小时。



② 行星

行星通常指自身不发光、环绕着恒星的天体，其公转方向常与所绕恒星的自转方向相同。它们的位置在天空中不固定，就好像在星空中行走一般。一般来说，行星的质量必须足够大，才能克服固体应力以达到流体静力平衡的形状（近于球体）。

③ 光年

光年不是时间单位，而是一种长度单位，指的是光在真空中行走一儒略年的距离，它是由时间和速度计算出来的。宇宙间的距离非常大，所以只能以光年来计量，一光年大约为 9.46×10^{12} 千米。



▲ 银河系



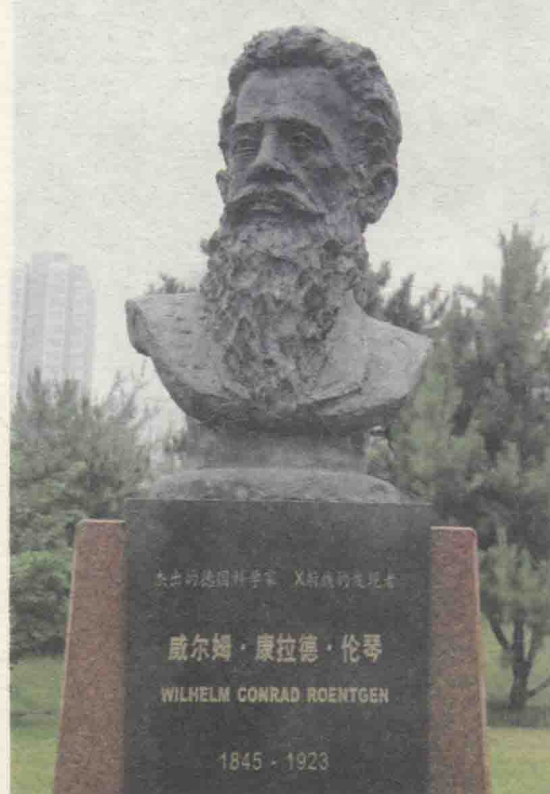
03

宇宙星系

如此庞大的银河系，在整个苍穹中占的位置也是微不足道的，只能算“沧海之一粟”。人们就当前的科学水平探测到，宇宙中还有类似这样庞大的星系达1000亿个左右，统称为“河外星系”。其中比银河星系还大的有300亿个。在这1000亿个河外星系中，每个星系又包含

几亿至几千亿颗类似太阳的恒星。这真可谓天外有天，银河系之外还有河外星系，苍穹上下左右，无人知道它有多大。

河外星系本身也在运动，它们的结构和外观也是多种多样的。1926年，科学家哈勃将河外星系按形态分为三类，即椭圆星系、旋涡星系、不规则星系。现在，从星系的形状上看，星系大体可分为不规则形、椭圆形、旋涡形、棒旋形等。



▲ 伦琴塑像



近些年来，人们还发现了一些特殊的星系，它们能发出强烈的无线电波、红外光或X射线。

目前，已知星系团就有1万多个。随着科学技术的发展，人们用各种手段通过对星系质量、形态、结构、运动、空间分布、内部恒星和气体的成分等方面的观察，对恒星和最为遥远的宇宙进行深入研究，拓展人类认识宇宙视野，这是当代天文学中最为活跃的领域。

① 星系



星系是宇宙中庞大的星星的“岛屿”，它也是宇宙中最大、最美丽的天体系统之一。参考我们的银河系，星系是一个包含恒星、气体的星际物质、宇宙尘和暗物质，并且受到重力束缚的大质量系统。

② X射线

X射线是波长介于紫外线和 γ 射线间的电磁辐射，由德国物理学家伦琴于1895年发现，故又称伦琴射线。X射线的特征是波长非常短，频率很高，具有很高的穿透本领，能透过许多对可见光不透明的物质。

③ 无线电

无线电是指在自由空间（包括空气和真空）传播的电磁波。无线电最早应用于航海中，人们使用摩尔斯电报在船与陆地间传递信息。现在，无线电有着多种应用形式，包括无线数据网、各种移动通信以及无线电广播等。

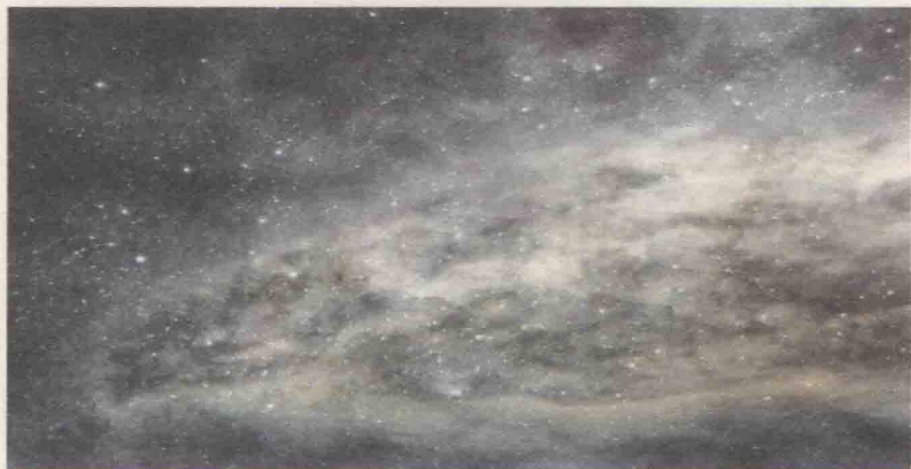


04

空间环境

空间环境即宇宙环境，是人类活动进入大气圈层以外的空间和地球附近的天体过程中提出来的新概念。宇宙是无限的，现在人类只能观察到100多亿光年的空间范围，只能触及太阳系内的一些星体。随着空间科学的发展，人在宇宙空间的活动范围将不断扩大，对宇宙环境的认识也将不断发展。

宇宙环境由广漠的空间和存在其中的各种天体以及弥漫物质组成，与人类生活的地球环境差异很大。地球周围笼罩着密集的大气，而星际空间则几乎是真空的。月球表面没有大气；水星只有极稀薄的大气；金星、木星有浓密的大气，但都缺氧而富含二氧化碳、氢、氦、甲烷和氨等。金星的大气压约为地球的90倍，而水星的大气压约低于地球12个数量级。太阳表面的温度约为 6000°C 。月球白昼温度为 127°C ，夜晚为 -183°C ；水星白昼高达 427°C ，夜间为 -173°C ，温差都很大。金星表面浓密的二氧化碳层造成温室效应，使金星表面温度为 $465\sim 485^{\circ}\text{C}$ 。内行星（水星、金星）表面存在少量的气态水，外行星（火星、木星、土星等）表面存在着大量固态水；月球没有任何形态的水。到目前为止，在太阳系内除地球以外，没有发现任何星球上有生物存在。



▲ 空间星云

① 水星



水星是太阳系中的类地行星，也是岩态行星，其主要由石质和铁质构成，密度较高，没有自然卫星。它是太阳系八大行星中最小的行星，也是离太阳最近的行星，还是太阳系中运动最快的行星。

② 二氧化碳

二氧化碳是空气中常见的化合物，约占空气总体积的0.039%，其常温状态下是一种无色、无味的气体，密度比空气略大，能溶于水形成一种弱酸——碳酸。固态二氧化碳俗称干冰，常用来制造舞台的烟雾效果。二氧化碳被认为是造成温室效应的主要原因。

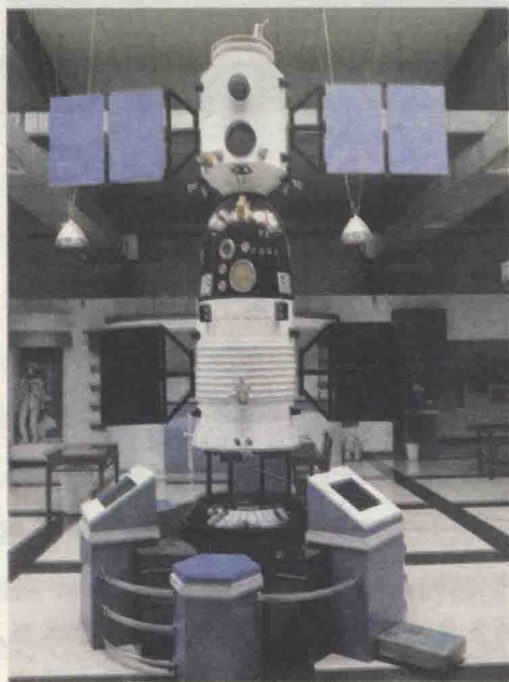
③ 温室效应

温室效应是大气保温效应的俗称，又叫花房效应。太阳短波辐射能通过大气到达地面，而地表放出的长波热辐射却被大气吸收，使低层大气和地表温度增高，这与栽培农作物的温室作用类似，故称其为温室效应。随着温室效应的不断增强，全球气候变暖等一系列问题相继发生。



05

宇宙环境对~~人~~类的影响



▲ 宇宙飞船模型

宇宙环境对地球上人类的生存影响很大。太阳辐射是地球上光和热的主要源泉，太阳辐射能量的变化会影响地球环境，如太阳黑子出现的数量同地球上的降水量有明显的相关性；月球和太阳对地球的引力作用产生潮汐现象，同时引起风暴、海啸等自然灾害。太阳的短波紫外辐射对有机体细胞质有损害作用。地球也受宇宙射线的影响，许多遗传学家

把地质时期的某些生物突变归咎为这种离子辐射。但太阳紫外辐射在一般含量水平下对生物体的直接影响现在还不清楚。太阳辐射的紫外线、X射线的强度变化，会影响地球上的无线电短波通信。

在航天事业比较发达的今天，人类开始进入宇宙环境。宇宙飞船在太空中飞行时，人体在失重的情况下，呼吸会感到困难，血液循环减弱，并可能会引起精神失常，甚至死亡。当宇宙飞船进入轨道后，