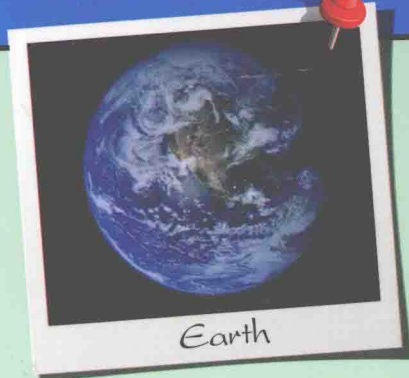


太阳系
一家亲



生命的 蓝色家园



地球

杨 达/编著



2006年12月 西里岛大地震

世界上最猛烈的大飓风



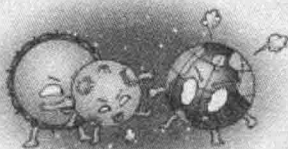
中州古籍出版社

“太阳系
一家亲”



Earth

生命的 蓝色家园 地球

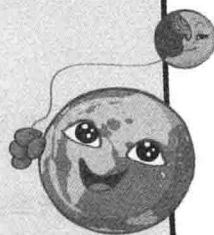


杨 达/编著

除了地球人还能在何处生存？

令人惊悚的西西里岛大地震

世界上最猛烈的大飓风



中州古籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

生命的蓝色家园——地球 / 杨达编著. —郑州:
中州古籍出版社, 2013. 12
(太阳系一家亲)

ISBN 978 - 7 - 5348 - 4535 - 2

I. ①生… II. ①杨… III. ①地球—普及读物 IV.
①P183 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 300955 号

出版社: 中州古籍出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 邮政编码: 450002)

发行单位: 新华书店

承印单位: 北京柏玉景印刷制品有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印 张: 10

字 数: 125 千字

版 次: 2014 年 6 月第 1 版

印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 19.80 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

前 言

太阳系是银河系的一部分,距银河系中心约 26100 光年。太阳是太阳系的中心天体,质量占太阳系总质量的 99.8%。它的引力控制着整个太阳系,其他天体绕着它公转。太阳系中的行星都在接近同一平面的近圆轨道上朝同一个方向绕太阳公转。

早期的太阳星云崩溃后,中心不断升温压缩,甚至连灰尘也可以蒸发。中央的不断压缩使它变成一颗质子星,大多数气体逐渐向里移动,又增加了中央原始星的质量。也有一部分在自转,离心力的存在使它们无法向中间靠拢,逐渐形成一个个绕着中央星体公转的“添加圆盘”,并向外辐射能量,慢慢冷却。气体的逐渐冷却使金属、岩石和离中央星体较远的冰可以浓缩成微小粒子。灰尘粒子互相碰撞,又形成了较大的粒子。这个过程不断进行,直到形成行星等宇宙物质。

本丛书分别从太阳系的起源和演变,太阳系的过去、现在和未来,太阳系的八大行星,太阳系的其他天体等方面,用科学的观点、生动的语言、准确的数据详细讲解了我们的太阳系,引导青少年在科学的道路上不断探索,帮助他们树立起热爱自然、崇尚科学的观念。

水星、金星、地球、火星……我们的太阳系真的只有八颗大行星吗?本丛书从科学的角度全景剖析太阳系的奥秘,带你走进一个不为人知的神秘世界。本丛书知识丰富,信息量大,图文并茂,讲解科学,是一本全面反映土星面貌的青少年百科全书。

目 录

第一章 人类的家园

地球的外套——大气	2
地球的生命	4
地球的运动法则	7
地球自转之谜	8
地球重力	10
地球磁场	13

第二章 了解我们的家园

地球的起源	16
探秘地球构造	19
相互作用的水圈和大气圈	24
地球的年龄	25
地球的成长	27
范艾伦辐射带	30
极光	31
引发地球周期性形变的固体潮	36

地球的自我调节	39
---------------	----

第三章 地球探奇

旋转的地球	42
地球生命的起源	44
地球水的来源	46
地球未来的命运	50
除了地球人类还能在何处生存	51
地球的光环	53
地球变冷的时期	57
北极冰层的融化	59
陨石坠落	61

第四章 地球的震动——地震

地球发怒的形式——地震	64
远古时期的大地震	66
最强烈的智利大地震	68
最惨痛的唐山大地震	69
旧金山地震	70
海城地震	71
甘肃大地震	73
令人惊悚的西西里岛大地震	74
康德大地震	76

第五章 地球的呼吸——飓风

关于飓风	78
强势来袭的米奇飓风	79
世界上最猛烈的大飓风	80
卡特里娜飓风	82
安德鲁飓风	84
艾克飓风	86
孟加拉国飓风	88
雨果飓风	89
强大的气旋——海上龙卷风	91
强劲的三态龙卷风	94
日本“薇拉”台风	95
台风侵袭海南岛	97

第六章 令人恐惧的洪水

史前大洪水	100
华东大洪水	102
长江流域的大洪水	103
海河特大洪水	105
美国大洪灾	107
约翰斯顿大洪灾	108
佛罗伦萨特大洪水	109
来势汹涌的泥石流	110

第七章 形形色色的地球奥秘

奇“地”探秘	114
奇“湖”探秘	131
奇“河”探秘	143
奇“泉”探秘	146



第一章 人类的家园

在漫长的岁月中,人类在这个星球上繁衍生息,不断地用自己的双手,建设着自己美好的家园。劳动之余,人们更希望了解自己居住的这片土地。尽管人类生活在地球上,可是在过去的很长时期里人们对地球的认识却非常肤浅。数千年来,人类对自己生存的空间产生过各种遐想,编织成美丽的传说。

地球的外套——大气

地球上面的大气层概况

在地球引力作用下,大量气体聚集在地球周围,形成数千千米的大气层。气体密度随离地面高度的增加而变得愈来愈稀薄。探空火箭在 3000 千米高空仍发现有稀薄大气,有人认为,大气层的上界可能延伸到离地面 6400 千米左右。据科学家估算,大气质量约 6000 亿吨,差不多占地球总质量的百万分之一。

管气象天气的“对流层”

在接近地球表面的大气层里,空气的移动是以上升气流和下降气流为主的对流运动,被称为“对流层”。对流层的厚度不一,其厚度在地球两极上空为 8 千米,在赤道上空为 17 千米,是大气中最稠密的一层。大气中的水汽几乎都集中于此,是展示风云变幻的“大舞台”:刮风、下雨、降雪等天气现象都是发生在对流层内的。

适于航行的“平流层”

对流层上面,直到高于海平面 50 千米这一层,气流主要表现为水平方向的运动,对流现象减弱,这一大气层叫做“平流层”,又称“同温层”。这里基本上没有水汽,晴朗无云,很少发生天气变化,适于飞机航行。在 20~30 千米高处,氧分子在紫外线作用下,形成臭氧层,像

一道屏障保护着地球上的生物免受太阳高能粒子的袭击。

大气层的外套——中间层、热层

平流层以上,到离地球表面 85 千米,叫做“中间层”,又称“散逸层”。中间层以上,到离地球表面 500 千米,叫做“热层”,这一层内的温度很高,昼夜变化很大。在这两层内,经常会出现许多有趣的天文现象,如极光、流星等。人类还借助热层,实现短波无线电通信,使远隔重洋的人们相互沟通信息,因为热层的大气受太阳辐射,温度较高,气体分子或原子大量电离,复合概率又低,从而形成电离层,能导电,反射无线电短波。

热层顶以上是外大气层,延伸至距地球表面 1000 千米处。这里的温度很高,可达数千摄氏度;大气已极其稀薄,其密度为海平面处的一亿亿分之一。

两个特殊层

除此之外,还有两个特殊层,即臭氧层和电离层。臭氧层距地面 20~30 千米,实际介于对流层和平流层之间。这一层主要是由于氧分子受太阳光的紫外线的光化作用造成的,使氧分子变成了臭氧。电离层很厚,大约距地球表面 80 千米以上。电离层对电磁波影响很大,我们可以利用电磁短波能被电离层反射回地面的特点,来实现电磁波的远距离通信。

地球的生命

地球在磕磕碰碰中形成

据天文学家介绍,太阳系中的任何星球都有遭遇小天体撞击的可能,人类赖以生存的地球就是在无数次的磕磕碰碰中形成的。美国科幻影片《天地大碰撞》、《彗星撞地球》便描述了小行星撞击地球的景象。

小行星是相对于八大行星小得多的行星,它们通常由石头、金属等物质构成,主要分布在火星与木星之间的小行星带,也有一些是不按规则的轨道运行的“流浪儿”。据估计,小行星总数约为 50 多万颗,已记录在案的有 6200 多颗。一般的小行星直径在几米到几十米之间。

有人形容地球围绕太阳运动就像是在宇宙的射击场中前进。如果有一个直径 1 千米大小的彗星或小行星高速向我们地球飞来,它穿越地球大气层如同我们用拳头穿过蜘蛛网般容易。



如果撞击地球的小天体直径超过 15 千米,也许将毁灭地球上的大部分生命。

喜欢“突击”的小行星

面对小天体可能对地球生命构成的潜在威胁,我们人类

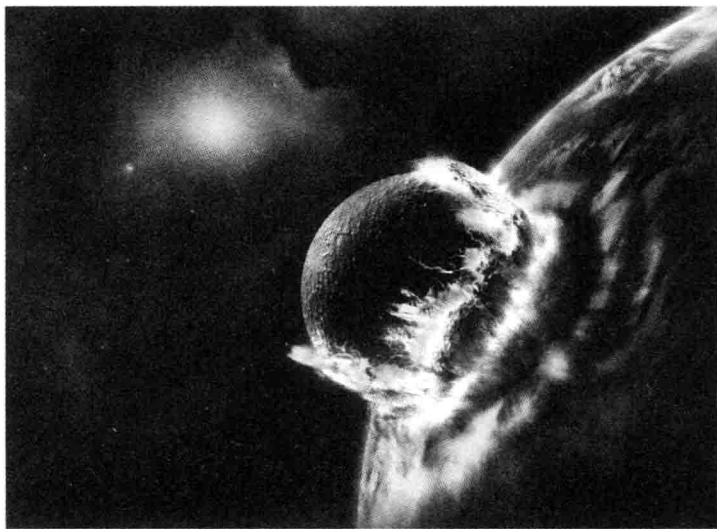
该如何防范呢？其实，并不是所有的小行星都会对地球构成威胁，只有那些与地球轨道比较接近的近地小行星才应当引起我们的密切关注。

一般认为，近地小行星大约有 2000 多颗，目前已经发现的有 700 多颗。在这 700 颗小行星中，对地球有潜在威胁的极近地小行星有 4 颗。根据计算，这 4 颗小行星中的一两颗极有可能从月球和地球之间通过。对于地球来说，这应该是一个非常危险的距离。

据英国《独立报》报道，英美天文学家宣布，伦敦时间 2029 年 4 月 13 日晚上 10 点，一个相当于 3 个足球场大小的小行星——“2004MN4”，将在地球和月球之间飞过，与地球近距离接触，但不会相撞，其飞行轨道甚至低于许多电视通信卫星。这将是天文记录以来，小行星首次如此近距离与地球接触。

地球会爆炸吗

爆竹和炸弹的爆炸，是由于瞬间产生的巨大的能量而急剧地向四



周扩散。

根据地球的结构,其内部是由铁、镍形成的核心,不会在瞬间产生巨大的能量;即使如新近出现的假说,地核是一个铀裂变反应堆,但由于其质量很小,四周还有熔融的厚地幔包裹着,瞬时产生的能量也不足以使地球爆炸。总之,地球内部的能量,可以通过地热散发、火山喷发、板块运动和地震等形式爆发出来,而不会发生爆竹和炸弹那样的爆炸。

地球也不会发生像晚年恒星那样的新星和超新星爆发。地球是一颗行星,其结构组成和动力学原理与恒星完全不同,它的质量更无法与恒星相比,地球的质量只有太阳质量的几十万分之一。

类似太阳质量大小的恒星晚年会发生新星爆发,6倍太阳质量以上的恒星,晚年才会发生超新星爆发,地球完全不符合新星和超新星爆发的条件。

地球的运动法则

真的是太阳围着地球转吗

在哥白尼发现“日心说”以前,人们是信奉古代著名学者亚里士多德的“地心说”的。你想想,人们每天看到太阳从东边出来,在西边落下去,明明是太阳围着地球在转,怎么会地球围着太阳转呢?

哥白尼以对星空观测为依据,于1543年发表了名著《论天体的运行》。在《论天体的运行》里,他对亚里士多德的“地心说”提出了修正,认为地球并非宇宙的核心,太阳才是宇宙的核心,不是太阳围着地球转,而是地球围着太阳转。

虽然后来证明太阳是宇宙的核心也是错误的,但地球围着太阳转却是真理。

1609年,伽利略用自制天文望远镜进一步证实了日心说。后来随着天文望远镜的发明而带来的宇宙探索热,使人类对太阳系和宇宙有了初步的认识:太阳周围环绕着包括地球在内的九大行星(有的科学家认为是八大行星),这九大行星组成太阳系。太阳系是银河系的一员,在银河系中包含着1000多亿个类似太阳的恒星,而在宇宙中,像银河系这样的星系数也数不清。由此可以想象,我们所居住的地球和我们所在的太阳系,在宇宙中是何等的渺小。

地球自转之谜

地球为什么会自转？自转的原因是什么？自转的动力从哪里获得？为什么选择现在的方向、姿态、速度自转？几个世纪以来，人们似乎习惯于把“地球在自转”的现象归结为是地球自身的行为，并没有更多地意识到这两个概念的不同，也没仔细质疑过“地球自己转”的动力来源。

地球真正的周期是恒星 23 时 56 分 4 秒(旋转 360°)，人们生产生活常用的是 24 小时(旋转 $360^{\circ}59'$) 的太阳日。地球自转一周实际所需的时间，或者说春分点两次经过同一子午圈所需的时间，也就是某一个恒星两次经过同一子午线所需的时间。一个恒星日等于 23 小时 56 分 4 秒，短于人们日常使用的太阳日。

自转产生的极昼和极夜

极昼和极夜是极圈内特有的自然现象，极昼和极夜这种特殊的自然现象，是地球沿着倾斜地轴自转所造成的结果。地球自转时地轴与垂线成约 23.5° 的倾斜角，因而地球在围绕着太阳公转的轨道上，有 6 个月的时间，南极和北极的其中一个极总是朝向太阳，另一个极总是背向太阳。如果南极朝向太阳，南极点在半年之内全是白天，没有黑夜；这时，北极则见不到太阳，北极点在半年之内全是黑夜，没有白天。下一个半年，正好相反，北极朝向太阳，北极点全是白天；而南极这时则见不到太阳，南极点全是黑夜。在极圈内的地区，根据纬度的不同，极昼和极夜的长度也不同。南极、北极这种神奇的自然现象是其他各大洲所没有的。

现在很少有人知道在哥白尼提出日心说之前,还有一位伟大的天文学家也提出过地球绕日公转的学说,而且是在公元前 200 多年,这就是恩格斯所称的“古代哥白尼”。

阿利斯塔克(约公元前 310—前 230),希腊天文学家。生于萨摩斯,被认为是最有成就的希腊天文学家。他把毕达哥拉斯关于地球运动的观点和赫拉克雷迪斯关于一些行星围绕太阳运转的论点结合在一起,于公元前 260 年提出一个假设:包括地球在内的一切行星都围绕太阳运行。

我们从现今他唯一存留的著作,一篇题目为《论太阳和月亮的大小和距离》的短文中,了解到他曾进行过测量月球、太阳大小和距离的工作。他提出太阳在宇宙中心,与恒星一样都静止不动,地球则绕太阳运动,同时绕轴自转。

当月球恰恰被照亮一半时,地球、月球和太阳必然处于直角三角形的三个顶点。根据几何学原理,就能够确定三角形各边的相对长度,并确定太阳距地球和月球距离之比。他测得月亮上弦时日月之间的角距离为 87° ,由此推算出月地距离和日地距离之比为 $1:(18\sim 20)$ 。从理论上讲,这一方法无疑是正确的,但遗憾的是,当时阿利斯塔克没有掌握精确测量角度的仪器,而他估计的角度又有相当大的误差。所以他得出的结果是太阳距地球约比月球距地球的距离大 20 倍。

在他测量太阳和月亮大小的结果中同样也存在较大的误差。然而重要的是他从太阳的直径比地球大得多(他得出的结果是大 7 倍,实际上是 100 倍)的事实,足以说明太阳围绕地球转是太不合乎逻辑了。他还提出过一种方法,测定月食时月球视直径和地影直径的比例,以确定月地距离。这个方法后为喜帕恰斯所采用。阿利斯塔克还求出回归年长度的修正值。为了纪念这位希腊天文学家,月球上有一座以他的名字命名的环形山。