

· 青年必备知识 ·

郑 沙等◎编

我们生活的地球

物理知识探秘 我们生活的地球 钱谦时空 科学技术 克隆——新技术的诞生 寻找传说中的野人 生物遗传 银河太阳系 现代科技
信息时代的革命 物理知识探秘 我们生活的地球 钱谦时空 科学技术 克隆——新技术的诞生 寻找传说中的野人 生物遗传 银河太
阳系 现代克隆 信息时代的革命 物理知识探秘 我们生活的地球 钱谦时空 科学技术 克隆——新技术的诞生 寻找
传说中的野人 生物遗传 银河太阳系 现代克隆 信息时代的革命 物理知识探秘 我们生活的地球 钱谦时空 科学技术 克隆——新
技术的诞生 寻找传说中的野人 生物遗传 银河太阳系 现代克隆 信息时代的革命 物理知识探秘 我们生活的地球 钱谦时空 科学新
发现 克隆——新技术的诞生 寻找传说中的野人 生物遗传 银河太阳系 现代克隆 信息时代的革命



远方出版社

青年必备知识

我们生活的地球

郑沙 等/编



远方出版社

责任编辑:张阿荣

封面设计:冷 豫

青年必备知识 我们生活的地球

编 著 者 郑沙 等
出 版 远方出版社
社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编 010010
发 行 新华书店
印 刷 北京旭升印刷装订厂
开 本 787×1092 1/32
字 数 4980 千
版 次 2004 年 11 月第 1 版
印 次 2004 年 11 月第 1 次印刷
印 数 1—3000 册
标准书号 ISBN 7—80595—992—7/G · 353
总 定 价 1080.00 元(本系列共 100 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

目录

第一章 地球的起源及演化	(1)
地球来自何方.....	(1)
地球的年龄.....	(8)
地磁起源之谜	(14)
地球上曾经只有一个大陆	(17)
地球陆地形成之谜	(19)
大陆漂移的动力	(25)
大陆架是怎样塑造出来的	(27)
地球曾有过光环吗	(31)
第二章 地球内部结构探秘	(34)
剖析地球的内部结构	(34)
地球是空心的吗	(36)
地球中心有什么东西	(37)
地球内部为什么分成许多层	(39)
地球内部为什么是热的	(41)

第三章 地球灾害之谜 (46)

火山成因之谜 (46)

地震成因之谜 (52)

难以预测的地震海啸 (55)

地球的巨大“伤痕” (60)

第四章 神奇的地形地貌 (64)

海枯石烂与沧海桑田 (64)

从海底升起的“世界屋脊” (67)

活动中的东非大裂谷 (71)

罕见的大峡谷 (74)

千奇百怪的地下溶洞 (76)

珊瑚岛的来历 (79)

是谁“制造”了沙漠 (82)

第五章 地学现象探秘 (85)

震前地光之谜 (85)

地震云能预报地震吗 (92)

奇异壮观的极光 (95)

UFO 是地学现象吗 (98)

UFO 是冷热空气的产物吗 (99)

第六章 地球是个大宝库 (102)

海底矿藏探秘 (102)

石油成因之谜.....	(10)
煤是怎样形成的.....	(112)
金刚石来自天上还是地下.....	(114)
地热资源.....	(118)
地下水.....	(121)



第一章 地球的起源及演化



大约在 160 亿年前,一个炽热而紧密的球体,在一次大激变中发生爆炸,无数高速飞溅的尘埃,渐渐凝聚成了的无数个星球,形成了今天广袤的宇宙。地球从一块灼烫的顽石成长为太阳系中唯一一颗可容纳生命存在的星球,用了几十亿年的时光……

地球来自何方

神话和宗教中的地球掌故

地球,人类文明的摇篮。她是人类的诞生地,又是人类劳动、生息和繁衍的地方。因此我们亲切地称地球是人类的家。

那么,地球是从哪里来的呢?



距今 300 多年前,爱尔兰一个大主教乌索尔曾宣称:地球是在公元前 4004 年 10 月 23 日上午 9 时被上帝创造出来的。

“圣经”上说,上帝第一天将光明从黑暗里分出来,第四天创造了太阳和月亮,而后又创造了山水和动植物。总共用了 6 天,世界就被创造出来了。

在中国古代,也有盘古开天地的传说。盘古神斧一挥,天地分开,经历 18000 年,大地就生成了。

浩瀚的河外星系

在银河系之外,还有千千万万个和银河系相类似的恒星系统,我们称它们为“河外星系”。比如,离银河系最近的两个河外星系,称大小麦哲伦星云,在中国的南沙群岛即可看到。

据 1995 年 4 月美国天文学家英庇报告,全世界一些天文台最新的观测表明,宇宙内星系总数至少为 2000 亿个。如果按每个星系包括 1000 亿颗恒星计算,那么宇宙中共有恒星 200 万亿亿个。

现在,我们回过头来想想,我们的地球在宇宙中占着多么微小的位置啊!用“沧海一粟”来形容是十分恰当的。

地球是和太阳一同诞生的吗

那么,地球是从哪里来的呢?





科学的学说认为：地球与太阳系的其他成员一起是由同一星云演化而来的。

前面已说过，银河系中有许多恒星和弥漫星云。然而，太阳的大小、质量、温度与其他恒星相比，仅处于中等位置。例如，恒星柱一的体积比太阳大 90 万亿倍，而白矮星的直径仅为太阳的五分之一。



在夏夜的星空，我们常看到自北向南的一条银白色的光带，实际上是由无数恒星组成的。天文学家告诉我们，这条银白色光带里，大约有 2500 颗恒星。它们和许许多多星云，也包括我们的太阳系，组成了一个庞大的系统，叫做银河系。

踏入银河系

银河系有多大？这里，需要介绍一个新的长度单位：光年。

我们知道，光的传播速度为每秒 299776 千米。光一年时间所走的距离叫“一光年”。一光年等于 94600 亿千米。

银河系总的形状，像一个中间厚边缘薄的漩涡状的“盘子”。这个盘子的直径有 10 万光年，中心厚度约 2 万光年，边缘厚度有 100 光年。我们的太阳系位于银河系中心 32000 光年的地方。

这些说法都是在科学不发达的时期有人编造出来的，是愚弄人们的谎言。



地球所处的位置

地球从哪里来的问题与太阳系的起源密切相关,也就是说,要知道地球从哪里来,首先要知道太阳系是从哪里来的。

现在我们看看地球在宇宙中所处的位置。

地球是太阳系中一个成员。太阳是一颗恒星,她是太阳系的中心天体。太阳系有九大行星,此外还有小行星、卫星和彗星等,它们都按一定的轨道绕太阳运转。九大行星中,水星距太阳最近。我们的地球排在水星、金星之外,居第三位。地球再往外依次是火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。

太阳的直径

太阳的直径约为 140 万千米,体积比地球大 130 万倍。太阳共有物质 2×10^3 千克,是地球质量的 33 万倍。太阳表面温度约为 6000°C ,中心温度可达 1500 万 $^{\circ}\text{C}$ 。漫星云在运动中形成大小不等的星云块,质量足够大的星云块由于引力而形成气体尘埃球。太阳系最早就是个气体尘埃球。它由气体和微尘组成,其化学成分以氢元素为主。这个气体尘埃球,我们称它为太阳星云。



太阳的诞生过程



太阳星云在不停地运动着。星云里每一个物质的分子都受到整个太阳星云对它的吸引力,即万有引力,同时,因物质分子做旋转运动而受到惯性离心力。在这两种力的相互作用中,由于引力比离心力大,整个太阳星云逐渐收缩,体积不断变小。大家知道,物体转动时,它的质量、速度和轨道半径的乘积称动量矩,也称角动量。它是物体转动的一种量度。由于整体太阳星云的角动量是守恒的,因此,星云体积的缩小意味着星云旋转的加速,结果星云由球形变成扁球形,中央密度高于外部;同时,星云里的物质分子惯性离心力逐渐加大。太阳星云在边转动边收缩的过程中,自身密度逐渐增加,温度逐渐上升,这种现象在太阳星云的自转轴附近最明显。结果,在太阳星云的中心部分就形成了原始太阳,而在原始太阳周围残留一个包层。这个包层因自转又沿垂直转轴方向变扁,形成星云盘。这样,太阳星云就分化为原始太阳和星云盘了。

星云盘由气体、冰质物和石质物组成。气体主要由氢和氦组成,是星云盘的主要成分。其次是冰质物,石质物最少。

在原始太阳周围



原始太阳不断向外发射高速粒子流。这种粒子流与太



阳周围的物质发生相互作用,使星云盘内部离太阳近的区域石质物越多,离太阳远的区域气体和冰质物越多。

星云盘内部,离原始太阳越近的地方温度越高,离原始太阳越远的地方温度越低。温度的高低对物质凝聚有着重要作用。

地球同其他行星一同出现

在星云盘内,开始时固体颗粒很小很小。这些尘粒在运动中互相碰撞,从而结合成较大的颗粒。这些大大小小的尘粒绕原始太阳转动,它们同时受到太阳的引力、惯性离心力、气体的压力、气体的阻力等,所有这些力可分解为与赤道平面平行的径向力和与赤道平面垂直的法向力。法向力的作用使大小尘粒向赤道沉降,于是星云盘内很薄的“尘层”便形成了。当尘层物质密度足够大的时候,引力就不稳定了,从而尘层物质分裂成许多粒子团。当粒子团内部粒子间的引力超过太阳对粒子团内各粒子的引力时,粒子团就在引力的作用下收缩,迅速形成更大的尘粒,当这样的尘粒的半径为几百千米时,它们的引力作用即可改变附近尘粒的运行轨道。由于大小尘粒运行轨道的多样性,它们在轴道交叉处就会碰撞,结果,相对速度低的尘粒碰撞后变大了,相对速度足够高的尘粒就会被碰碎。尘粒越大,引力越大,所以最大的尘粒通过聚积壮大而成为星胚,星胚进一步吸收一定区域的大小尘粒而成为行星。

行星组成了行星系,我们的地球就是其中一员。





地球是一颗内行星

原始太阳在转。动中不断收缩,密度和温度继续升高,当内部温度达到 700 万℃时,就有氢转变为氦的热核反应,原始太阳形成太阳。



太阳系家族中,水星、金星、地球、火星距太阳近,称内行星。它们的体积、质量都较小,主要组成成分为石质物。离太阳较远的木星、土星、天王星、海王星称外行星,主要组成成分为气体和冰质物。这些行星都在一个近似平面内绕太阳旋转,运行轨道都是偏心率不大的椭圆,几乎所有的行星都绕太阳逆时针旋转。在绕太阳公转的同时,绝大多数行星绕自己的转动轴逆时针自转。

由茫茫宇宙中的弥漫星云形成太阳星云,再由太阳星云分化为原始太阳和星云盘,星云盘又演化为行星系。这个行星系包括九大行星,地球就是其中一颗。就这样,我们居住的地球形成了。这个过程大约持续了近 50 亿年的时间。

地球学说的逐步完善

从德国科学家康德首先创立地球起源学说起,仅仅经过 200 多年时间,人类对地球起源的认识逐步深入。随着现代科学的巨大进步与技术的飞速发展,人们对太阳系演化过程的认识也逐渐深入和完善。然而与茫茫宇宙相比,



我们人类显得微小又微小，人类历史发展的时间又极其短暂。至今，我们能够说，人类对宇宙对地球的了解还仅仅是初步的，更科学更完整的地球起源学说将一定会由未来的科学家去完成。

地球的年龄

几千年来，人类一直想搞清楚地球的年龄。直到近 30 年间，研究人员才拥有探究地球真实年龄所需的精确推算年代的技术和仪器。20 世纪 50 年代末，才推算出史前大事的确切年代。

来自远古的报告

地球年龄早已有过不少估计，许多宗教的经典中，都有地球的年表。印度婆罗门教认为，地球与时间同是永恒的。公元前 3 世纪的埃及学者曼尼索编成的地球 36000 年历史，是神和半神半人的朝代列表。希伯莱学者则仅把创世年代定为公元前 4000 年左右。希伯莱人的创世纪故事，部分可能取材自早期的巴比伦神话，不过有些神话所提到的开天辟地时间较为古远。



《圣经》提供了什么

1654年,爱尔兰阿尔马总主教厄谢尔从旧约全书的系谱推算出,创造地球的年份是公元前4004年。与厄谢尔同时代的一位学者,自称算出地球诞生的准确日子和钟点是10月23日上午9时。但研究同一旧约全书资料的希伯来学者,则推算出创世年份为公元前3761年。传统的希伯来日历,就从这一年开始。



近代许多神学家都对按照字面解释圣经的观念提出异议。实际上,远在公元5世纪时,圣奥古斯丁就认为,创世的6天时间可能是指必然经过的几个阶段,而不必是字面上的时间序列。即使较保守的基督教学者,通常也同意,可以把创世的6天看作象征6个概括的时期或时代,而不必以24小时为1天。

海洋盐分提供的证据

不管怎样,公元18和19世纪时,科学知识发达,学者都知道地球的年龄必定远超过几千年之数。科学家于是开始一连串独出心裁的钻研,探究地球的实际年龄。1715年,英国天文学家埃德蒙·哈雷提出,科学家追求的证据在海洋里。哈雷说,让我们假定海水最初是从大气落下的淡水,今天海水里的盐分,可能是后来经过数不清的年代,由河水把盐冲入海洋所致。拿目前海洋所,含钠盐的吨数,除



以世界各大河流每年把盐冲入海洋的平均吨数,便可计算出海洋的年龄。科学家虽然试过哈雷的方法,但推算出的海洋岁数显然太低。河水挟入海洋的盐量,在过去的年代中变化极大。此外,海洋盐分还有其他原因,包括火山活动,熔岩从洋底的裂隙涌出来等。

海洋中的又一个答案

早期提出推算地球年龄的另一方法,是测量洋底每年沉积率。以此沉积率除海洋沉积的估计总厚度,便可以求出海洋年龄。但这个方法有几个疑难问题。其中一个有关“板块构造”的新近发现显示,随着全球的海底移动,洋底沉积也会不断移动,甚至毁灭。

岩层的相对年龄

1799年,英国运河测量员威廉·史密斯提出的一个概念,成为今天地质学的基本概念之一。这是断定岩层相对年龄的方法。史密斯指出,沉积岩层中发现的各种化石,“永远以相同层次上下排列”。因此不管在什么地点,化石便成为地质学家断定岩层相对年龄与层次顺序的标准。但是这种推算年龄的方法,只属相对性质,仅能确定某一岩层比另一岩层古老或年轻。至于岩石的确实年龄,仍然无法求得。





地球生物的年龄

到19世纪,一些地质学家朝另一个方向探讨。人们开始设法估计,地球自初有生命以来,迄今经历了多长时间。1867年,地质学之父查理·莱伊尔爵士推测,2.4亿年时间可能足以说明地球上各种动植物在过去所发生的重大递变。但是与莱伊尔同时代的一位学者估计,仅需6000万年。博物学家达尔文支持莱伯尔的估计,辩称6000万年不足以说明整个生命史与现代有机体的演化。



地热熔融的冷却时间

与此同时,英国物理学家开尔文勋爵认为地球的岁数应更低。他假设地球最初是一个灼热的熔融体,计算地球冷却到目前仅剩下一个熔融核心所需的时间,结果定出地球的年龄只是2000万年。与开尔文同时的地质学家和古生物学。家,多半认为这样低的岁数似乎不大可能。

后来发现,开尔文没考虑到当时的另外一个热源,那就是使地球内部岩石暖热的热力。这种热是由藏在地面下的放射性元素产生的。况且,地球几乎绝非起源于一个熔融体。近代学说认为,原地球是一个团,由冷尘和气形成的云逐渐汇聚而成的,受到藏在内部的放射性元素发热的影响才一暖热起来。开尔文如果知道这些因素,就会知道地球年龄一定超过2000万年。

