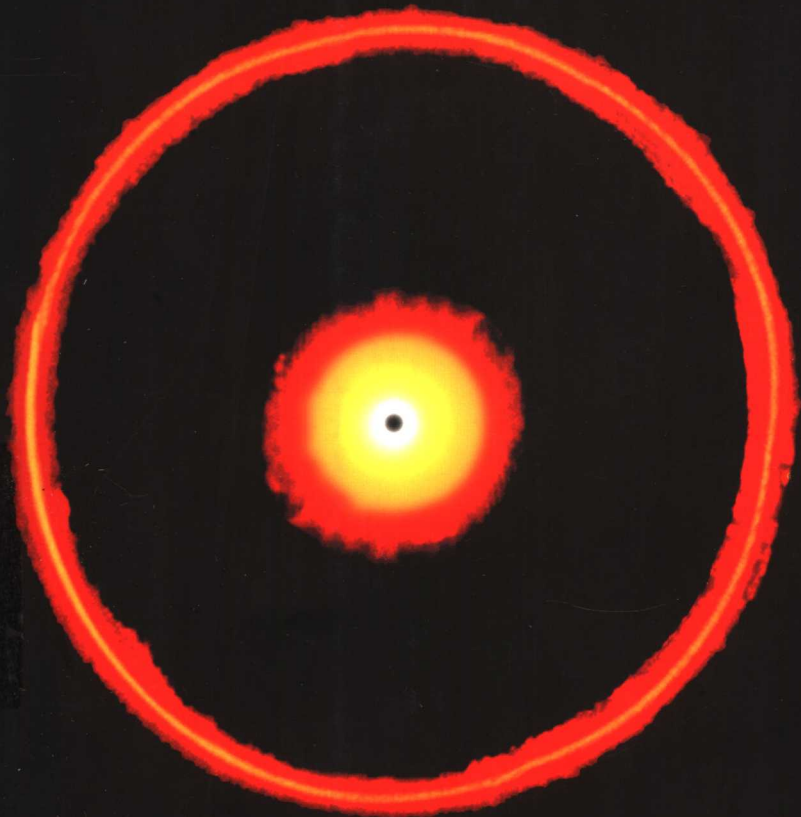


宇宙通史

2
武伟轩 著



台海出版社

宇宙通史

武伟轩 著



台海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙通史/武伟轩 著. —北京: 台海出版社, 2004

ISBN 7--80141--386--5

I. 宇... II. 武... III. 宇宙--普及读物

IV. P159—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 141281 号

书名: 宇宙通史

著者: 武伟轩

责任编辑: 刘新玲

封面设计: 武伟轩

印刷: 北京新华印刷厂

开本: 850*1168

字数: 70000 字

印张: 5.75 印张

发行: 全国新华书店

版次: 2005 年 1 月第一版. 2005 年 1 月第一次印刷

台海出版社 (北京景山东街 20 号 邮编 100009)

电话: 010—84045801

ISBN 7--80141--386--5

定价: 11.8 元

版全所有. 侵权必究 (图书如有质量问题请与新华书店联系)

目 录

前言	1
第一章 地球如何形成，将如何结束	3
1. 地球的形成	3
2. 地球的历史	5
3. 地球的结构	15
4. 地球的大气层	18
5. 地球的磁场	19
6. 地球磁场是如何产生的	21
7. 地球并不均匀的运行	25
8. 月球的昨天、今天	26
9. 地球的未来	29
第二章 太阳如何开始，将如何消亡	31
1. 太阳的形成	31
2. 今天的太阳	35
3. 太阳系	39
4. 太阳系的交通规则	43
5. 进动的水星	47
6. 太阳也将消亡	49

第三章 我们的银河系	53
1. 银河的传说	53
2. 银河系的发现	53
3. 银河系的结构	55
4. 星系	57
5. 天体测量-造父变星	59
6. 天体测量-三角视差法	61
7. 天体测量-周年视差法	63
8. 旋转的银河系	63
9. 光度、丰度	68
10. 伴星系、暗物质	72
11. 类星体	73

第四章 黑洞	77
1. 恒星黑洞	77
2. 黑洞无毛	79
3. 无底的黑洞	79
4. 喷流	81
5. 星际灯塔	83
6. 中子星内部	85
7. 白矮星	86
8. 钱德拉塞卡极限	87
9. 波粒二象性	89
10. 黑洞与光	91

11. 为什么天黑	94
12. 白洞、黑洞	95
第五章 宇宙通史	99
1. 牛顿的静态宇宙模型	99
2. 爱因斯坦的静态宇宙模型	99
3. 星系红移	100
4. 3K 的微波辐射	101
5. 我们的宇宙从奇点处开始	102
6. 物质世界开始形成	106
7. 星系的形成	107
8. 星体的演化	109
9. 恒星的晚年	111
10. 不同质量的恒星其归宿也不同	113
11. 星际物质	114
12. 恒星的终结	115
13. 宇宙的形态	118
14. 天宫炼丹	126
第六章 为时间计时	130
1. 时间的假设	130
2. 时间的膨胀	131
3. 时间不是时钟	135
4. 为时间计时	137
5. 时间	139

目录

第七章	修正相对论	141
1.	相对论	141
2.	时间	142
3.	空间	143
4.	光速	145
5.	热力与能量	148
6.	我的谬论	152
附录一	相对论	155
附录二	爱因斯坦	158
附录三	麦克斯韦	161
附录四	牛顿	164
附录五	伽利略	167
附录六	小辞典	169
附录七	阅读书目	174
后记		176

前言

大家好:

大家都好吗?我和大家一样,在嘈杂的城市中不停的忙碌着。好像从没有停下脚步来,看一看我们所处的这个环境,不曾审视我们居住的这座城市,关注我们赖以生存的这颗地球,遥望我们的银河系,宇宙的形态又是怎样呢?

在浩瀚的宇宙深处,有一颗蔚蓝色的地球。这颗地球犹如大海里的一滴水,随波逐流。当然,地球上还生存着你和我。当我们在地球上仰望着繁茂星空的时候,总会发问:我们处在何处,从何处而来,又到何处去呢?

前些年,看到史蒂芬·霍金写的《时间简史》。我梦想应该为《时间简史》写一本续集。当然,这纯粹是梦想。可每个人都会有梦想,都会异想天开。我终究不是一个研究者,仅是一个旁观者,也可以算是爱好者。霍金博士曾这样说过:“当放在书中的每一个方程,都会使书的销量减半”。这对我确实是个极大的鼓励,因为,我似乎一个方程也写不出来。

当多年以后,我看到克罗斯韦尔的《银河系》。书中说:“小于8倍太阳质量的恒星,将会平静的死亡。”从而证实了我认为太阳最终会被气化的观点并没有错。当然,任何人都可能会有错误的认识,新的发现也许就在错误的认识中产生。《银河系》不仅增加了使我阐述我的观点的

前言

信心。并且，在那里看到了科学先辈们的艰辛劳动，而且硕果累累。在那里看到了他们在科学的旅程中一个又一个身影。看到他们在科学的马拉松中，传递着“追求真理”这一接力棒。当然，他们每一个人都认为自己说的就是真理。我也同样如此。爱因斯坦也曾自信地说：“我相信，单纯的思考足以了解世界。”

1609年，伽利略用自制的小望远镜，指向星空。首先指向月亮，这一刻非常重要，伽利略由此掀开了现代科学的新篇章。

斗转星移，今天哈勃望远镜的威力已大幅提高，与伽利略时代相比不知提高了多少倍。尤其，从20世纪40年代开始，人类一改光学望远镜一统天下的观测局面，冲出了可见光的观测范围。有了 γ 射线、X射线、紫外线、红外线、射电望远镜等多种观测手段。使今天的天文观测进入了全波段的黄金时代。虽然，我们今天面对的问题，远比答案多的多。但科学前辈们已经基本解析了物质世界，创建了各种定理、定律。当然，科学是螺旋式发展的，科学研究还远没有尽头，就如同宇宙还没有看到尽头一样。

古人曰：“四方上下曰宇，古往今来曰宙。”宇指无限的空间，宙是指永恒的时间。它们融合为一个统一体，我们在此探讨我们宇宙的起源及其所通过的历史。所以就叫《宇宙通史》。

作者

二〇〇三年十月十五日

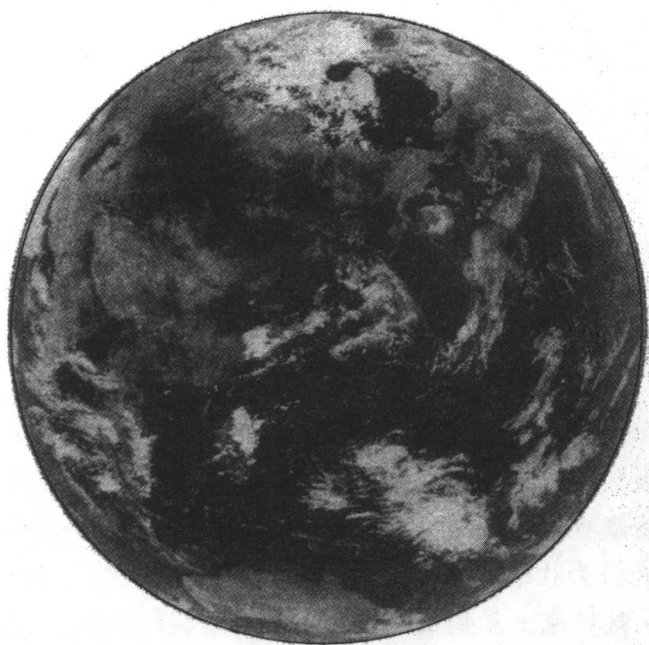
第一章 地球如何形成，将如何结束

地球，我们赖以生存的地方，它如此之美妙。它有平原、山岗、大河、森林。有挺拔的山峰，有汹涌的火山。有数不尽的植物，看不够的花朵，还有一望无际那蓝蓝的海洋。这里生活着海蟹、海鲜、沙鱼、大鳖。还有遍地牛羊，狼虫虎豹。物种是如此的多样，当然，还有你和我。地球如此多彩多姿，如此生机勃勃。它是如何形成，又将如何结束呢？

地球的形成

大约 50 亿年前，当太阳诞生之时，那时的温度很高，空间密度也很大。到处充斥着星际尘埃和星际分子。由于太阳的引力收缩和自转，也带动着星际的物质、尘埃随之旋转。就好象土星周围的圆环。在这个旋转的圆盘中，漫长的凝结过程开始了。尘埃相互接近会聚成团。由此形成的小天体，在或多或少有些规则的轨道上，频繁交叉、碰撞、聚合、粘接。天体的物质质量不断增加。引力也不断增大，随着物质的质量和体积逐渐增大。在达到一定程度时，就更增大了其成长速度，吸引了更多的小行星和飞散的星际物质。大量星体物质坠落其上，地球这颗行星就

今天的地球



这样逐渐形成。最早聚集的这颗小行星，含有大量的金属铁和岩石的成分。在猛烈的冲击下，星体熔化，炽热的熔岩喷发，在可怕的陨石雨中，地球由此诞生了。

地球诞生之初，其温度很高。它是一个炽热的熔岩球。它似乎在几亿年间都处于流体状态。也就是在这期间，旋转的地球逐渐出现圈层分离。质量重的铁元素在半熔化的状态中，会分离并聚集到中心区，而形成地核。较轻的熔岩存在于地表。随着时间的推移，地球逐渐失去热量开始慢慢的冷却。地球的外壳形成了第一层硬皮。即原始地壳。

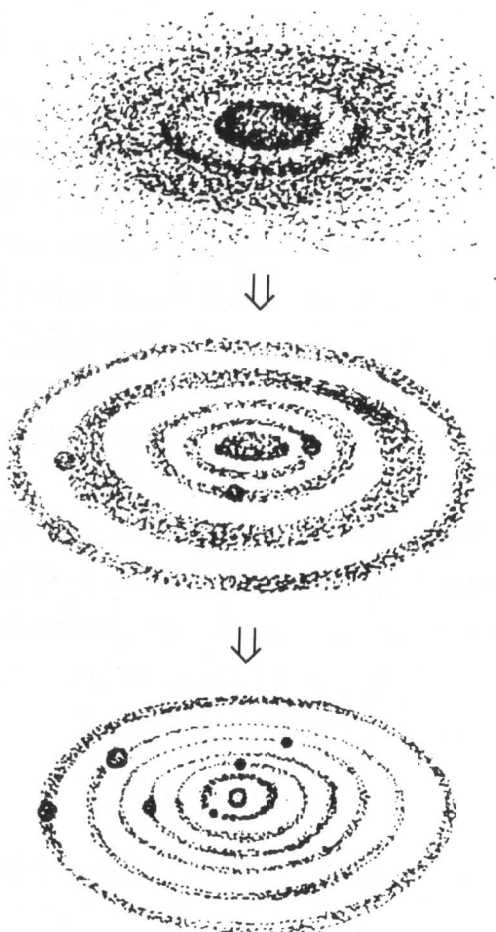
当大量的气体从地下喷涌而出。无数的火山口，犹如间歇喷泉一样喷发。火山的喷发总有大量的水蒸气和一些被禁锢在物质中的各类气体，伴随着岩浆喷溢出来。如此，地球才有了稠密的气云，即原始大气。大量混浊昏暗的气体覆盖着地球表面。这时，地球大气中没有氧气，只有毒气。包括含硫气体、甲烷、氨、水汽等。

水在浓密的大气中凝结，天下起了大雨，空前绝后的大暴雨。这样的大暴雨持续了几百万年。雨水慢慢地淹没了一切，汇集成为海洋。在海啸、飓风肆虐的海洋中，汹涌着棕色的波涛。电闪雷鸣之后，云层变薄，没有了大暴雨，太阳光可以一直照射到地球表面了。

地球的历史

大约在 46 亿年前，刚形成的地球是一个炽热的熔岩球。其中金属元素铁、镍等在熔体重力作用下，向下沉积而出现圈层分离。

太阳系形成示意图



大约在 43 亿年前，原始地壳形成的时候。地球是一个统一的泛古大陆。地壳厚度较薄，具有大洋地壳的性质。岩浆喷溢和火山活动比较频繁。当然，陨石的碰撞也从没有停止过。在这些撞击地球类似今天慧星的小行星中，它们有些含有碳、氢、氮等，可形成生命的元素物质。

在 41 亿年前左右，开始形成了地球的大气圈和水圈。从而开始有沉积岩形成。这时的地壳主要还是火山岩和火山沉积岩，而后变成绿岩。这时的地球表面，只有原始大气和水。地球比现在要小得多，水量也相当于现在的十分之一。海水如铁锈一样呈现棕褐色，世界一片荒无。

早期大气中存在着氢气和氮气。由于地球引力不足以吸引住氢、氮，使得大部分氢、氮都飘散到太空中去了。而留下的气体在太阳紫外线的直接照射下，水被分解成氢和氧。氢气飘散至太空中，氧气则留了下来。并与其它气体结合成氧化物。氮气被分解成氢和氮气，氢气飘散了，氮气留了下来。甲烷也被分解成氢和碳，氢气飘散了，碳与氧则形成了二氧化碳，太阳光使海水开始逐渐变清。

地球内部的气体，随着火山喷发而充实着大气，形成了次生大气。次生大气的成分和现在火山的气体相似，包括二氧化碳、一氧化碳、氢气、氮气、甲烷、氨等气体。

次生大气初期，氧气非常少，二氧化碳所占比例较大。由于，二氧化碳可以溶于水，而形成了碳酸盐沉积了下来。二氧化碳也随之减少。尤其，在后来地球上植物的大量出现，不断吸入二氧化碳，而排出氧气。使二氧化碳逐渐减少，氧气逐渐增加。

地球大气主要成分演变过程



原始大气



次生大气



现代大气

大约在 39 亿年前，原始地壳完全被浸泡在海水中，海水对岩石的破坏、溶解、搬运。使地球最初的历史纪录，完全从地球表面消失了。

大约在 38 亿年前，有机物开始从地球上出现。

早期地球离太阳的距离要比现在近。使得地球能保持温暖状态，生物有条件生存。但是，那时地球是缺氧的，原核细胞生物只能生活在深水中，它是厌氧的。它们以水中的核酸和氨基酸残基等为食物。那时地球的大气中，二氧化碳浓度比现在要高 10 倍。而氧气的浓度，只有大约现在的千分之一。生命的形成在这个环境中开始了。

过了十几亿年，即大约 25 亿年前。随着地球地壳的增厚，火山活动逐渐减少。地球磁场的形成，磁场挡住了来自太空中的辐射危害。原始菌藻类生命开始出现。

海洋中出现蓝藻后，它通过叶绿素进行光合作用。使空气中的二氧化碳，转变成有机碳的化合物，放出游离氧。

亿万年来，蓝藻、绿藻等亲氧生物迅速繁殖。使地球表面开始氧化，空气中的氧气逐渐增多。

在大约 18 亿年前，由原先的单细胞藻类，演化成较复杂的多细胞藻类。自此生物的繁殖方式除了细胞的分裂，还可以进行营养繁殖。这些藻类逐渐繁盛起来，由此开始了“藻类的时代”。

这一时期由于广泛的地壳、地质运动，泛古大陆开始分裂，逐渐分离成了五个大陆。

在大约 10 亿年前，出现了单细胞的原生动物：鞭毛虫和有孔虫。

第一章 地球如何开始,将如何结束

地球年代表

相对年代		距今年数 (百万年)	生物发展阶段		气候概况
代	纪		动物	植物	
太古代	前震旦纪	46亿年	地球最初发展阶段及生命发生和最初分化时期		震旦纪大冰期气候
元古代			震旦纪	15亿年	
早古生代	寒武纪	600	海生无脊椎动物时代	藻类时代	大间冰期气候
	奥陶纪	500			
	志留纪	435			
晚古生代	泥盆纪	385	鱼类时代	蕨类植物时代	石炭、二叠纪冰期气候
	石炭纪	330	两栖动物时代		
	二叠纪	275			
中生代	三叠纪	230	爬行动物时代	裸子植物时代	大间冰期气候
	侏罗纪	190			
	白垩纪	138			
新生代	早第三纪	70	哺乳动物时代	被子植物时代	第四纪大冰期气候
	晚第三纪	26			
	第四纪	2-3	人类时代		