

dream stock

新编科技知识全书

地球之美与地理学

孙广来 张娟/编著

内蒙古人民出版社

地球之美与地理学

孙广来 张 娟/主编

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编科技知识全书/孙广来,张娟主编,一呼和浩特;
内蒙古人民出版社,2006.6

ISBN 7-204-08498-5

I. 新... II. ①孙... ②张... III. 科学知识—普及读物
IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 061603 号

新编科技知识全书

孙广来 张娟 主编

责任编辑	王继雄
封面设计	山羽设计
出版发行	内蒙古人民出版社
地 址	呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦
印 刷	三河市长城印刷有限公司
经 销	新华书店
开 本	850×1168 1/32
印 张	224
字 数	3000 千字
版 次	2006 年 7 月第一版
印 次	2006 年 7 月第一次印刷
印 数	1-5000(套)
书 号	ISBN 7-204-08498-5/G·2192
定 价	830.00 元 (全 32 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。
联系电话:(0471)4971562 4971659

前 言

随着时代向前推进,21 世纪是一个高科技的世纪,是一个人才竞争、教育竞争的世纪。为了迎接新世纪的挑战,提高全民族的素质是一个首要的任务。而素质提高的一个重要方面在于科技素质的培养,也就是要培养人才的科技素养。

高科技发展已经成为全球瞩目的热点。纵观世界,发达国家摩拳擦掌,发展中国家跃跃欲试,高科技领域的竞争挤进白热化。在事实上,高科技的高速发展正掀起一场波澜壮阔的新科技革命,从而导致了人类文明加速度运行。

高科技绝不神秘,高科技的“高”并不意味着艰深、高贵。恰恰相反,越是尖端的科技运用起来越是友好,越就接近我们的生活。高科技正以一种我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。多媒体把最新的娱乐信息大规模地传递给各种人群;计算机制作导致“泰坦尼克号”的“沉没”;数字化技术把清晰的语音与图像在瞬间传递给彼岸;克隆技术的最新研究打破了阴阳和繁殖生命的专利,生物工程的进步使得攻克癌症成为可能;尖端武器的进步使人类意识到“和平与发展”的极端重要性。一旦人们把目光投入这一领域,才会恍然大悟,高科技与我们如此亲密。

本书是一套科普书,是献给广大青少年读者的。该书全面、深刻地体现了高科技,希望我们所精心编辑的书籍,能够为青少年朋友们开阔眼界、增长知识,提高科学素养尽一份力。

目 录

地球的诞生	(1)
“计时器”	(3)
“水球”还是“地球”	(4)
大气层的形成	(6)
地球的中心是什么东西	(8)
一个多层丸子似的“实心球”	(10)
南北极	(12)
有趣的同心圈	(14)
地球的内核	(16)
地球是个圆球	(18)
魏格纳假想	(19)
“生命线”	(23)
“倒三角”	(25)
悬空的地球	(27)
地球顽皮起来就这样	(29)
“遥感器”	(31)
“热库”	(33)
循环的生物圈	(35)
地球的自转	(36)
地球自转的规律性	(38)
地球的公转	(42)

地球公转的规律性	(43)
恒 星	(44)
星 系	(46)
太 阳	(55)
月 球	(58)
地 月 系	(60)
日月食现象	(64)
潮汐现象	(67)
人类对宇宙的新探索	(69)
地球上的四季	(71)
地球上的五带	(73)
时间与历法	(75)
维多利亚失踪了一天	(78)
地球之“吻”	(80)
我们知道天高地厚	(82)
蓝蓝的天上白云飘	(84)
摆的奥秘	(86)
奇妙的平顶山	(89)
午夜阳光白日星	(91)
不准确的“六水三山一分田”	(93)
在月面上欣赏地球	(95)
北纬 30°	(97)
感觉赤道线	(99)
寸“经”寸光阴	(101)
海洋的呼吸和地球的脉搏	(104)
新年从这里开始	(106)
魔鬼在哪儿	(109)

奇异的深海“声道”	(111)
奇妙的地球磁场	(113)
诡异的山灵湖	(115)
惟见长江天际流	(117)
富饶的“在河之洲”	(119)
多姿多彩的河川	(121)
走进森林之河	(123)
原驰蜡象话“天河”	(125)
黄河之水天上来	(127)
浩瀚之水哪里来	(129)
大地上的明镜	(132)
魔镜无妖探其因	(134)
对镜贴花镜更妍	(137)
海滩古井的淡水	(139)
神秘莫测的“死海”	(141)
倾听地下潺潺声	(144)
疑是银河落九天	(146)
泉水清又甜	(148)
鬼斧的高天莹流	(151)
“搬运冠军”	(152)
手牵手的兄弟	(154)
太平洋并不太平	(156)
蓝色星球	(158)
海洋里的“河流”	(161)
海底世界	(164)
千姿百态的海岸地貌	(166)
海底的山脉	(168)

冰 库	(171)
海水并非清一色	(173)
凹凸不平的海面	(176)
惊涛数丈似雪堆	(178)
“第三极”	(179)
江作罗带山如簪	(182)
会唱歌的石头	(184)
石头森林	(187)
魔 鬼 塔	(189)
不幸之地——沙漠	(191)
沙山歌声	(194)
火山和它的家园	(196)
神秘的复活节岛	(198)



地球的诞生

中国神话传说中有个盘古手持神斧把连在一起的混沌黑暗劈开,造就了“天”和“地”,这就是人们常说的“盘古开天地”。在西方,许多国家都把耶稣诞生的日子作为地球的出生日。他们说,上帝在公元前 4004 年 10 月 23 日创造了地球。后来又出现了地心说,认为地球是万物的中心,太阳、月亮、恒星都围绕着地球转动。直到哥白尼提出日心说以后,人们对地球的起源才逐渐有所认识。但是,直到现在,关于地球是怎样诞生的,还没有一个统一的认识,只是一些假说。其中最主要的有“星云说”、“相撞说”和“星子假说”。

“星云说”最早是由德国哲学家康德提出来的。他认为,太阳系是由星云形成的,地球同太阳、月球和其他行星都是太阳系里的一员。几十亿年前,太阳系只是一团充满气体和宇宙尘埃的星云圈。它不断运动转化,中心先形成一个质量巨大的发光体,这就是最初的太阳。接下来太阳周围的宇宙尘埃在运转中发生碰撞,就像滚雪球似的,形成了行星的胚胎。地球就是这些胚胎中的一个。地球形成的初期,温度很低,物质大多处于固体状态。地球不停歇地运转,随着体积的增大,内部放射性元素释放的热量使地球温度升高,最后全部熔融了。在重力作用下,最重的物质沉降到地球最深处形成地核,较轻的物质紧靠地核形成地幔,最轻的物质在地





新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

幔外面形成地壳。

“相撞说”是与康德处于同一时期的法国博物学家布丰率先提出来的。相撞说认为,几十亿年前,太阳和彗星在运转中不知道是谁脱离了自己的轨道,进入另一个轨道发生碰撞,使大量物质分离出来。这些物质慢慢冷却形成行星,这些行星中有一个就是地球。布丰的观点一出笼就遭到许多人的反对,因为,彗星与太阳相比,实在是太悬殊,即使发生碰撞,也不会影响太阳,就好像鸡蛋碰石头不会碰掉石头的一丁点碎末一样。不过,布丰的相撞理论却成了他以后 200 多年一些假说的基础。

1900 年,美国芝加哥大学的天文学家莫尔顿和地质学家钱柏森提出了他们的“星子假说”。他们认为“星子”是一个绕着固体旋转的小固体。当某个恒星接近太阳时,由于相互吸引的作用,一些气团被彻底从太阳内部抛出来。恒星离开太阳以后,这些被抛出的气团一部分随恒星而远去,一部分则受太阳的引力作用绕太阳周围旋转,形成自己的轨道。气团的温度慢慢冷却后,变成了液体,渐渐又形成固体颗粒。这些颗粒就是他们假说中的星子。这些星子最后聚在一起,形成行星。这些行星中有一颗就是地球。两位科学家认为,太阳系的陨石就是星子的代表,它们是没有形成行星的星子。

除此以外,关于地球的形成假说还有许多。比如有人提出“两个太阳假说”,其中一个太阳被路过的一颗恒星撞坏了,形成了众多的行星,地球就位列其中。

也有人提出了“宇宙尘埃说”,认为太阳系最初是宇宙尘



地球之美与地理学



di qiu zhi mei yu di li xue

埃和气体组成的一个巨大的圆盘状烟云。烟云不断旋转,尘埃和气体逐渐密集,其中,固体分子相互碰撞,粘合起来形成行星,地球就是粘合起来的行星。烟云的中心形成了太阳。

中国地质学家游义勇在总结我国古代地球学的基础上,提出了地球起源的“阴阳说”,认为地球形成主要靠它的内部因素。

地球的起源假说众多,但是,没有一个是能够自圆其说的,都只是猜想而已,因此,地球形成之谜还有待于进一步去破解。

“计时器”

如果有人告诉你,地球的年龄只有 6000 年多一点儿,你相信吗?连人类都有上百万年的进化史呢!那么,是谁这样“胡说”呢?说来你兴许不敢相信——是著名科学家牛顿。他曾根据圣经故事来推断地球的年龄,当然就得出了这么糊涂的结论啦。唉,看来,伟人也有错的时候啊!

事实上,地球的年龄据估计已有 46 亿年了。那么,怎样来测算地球的年龄呢?

人们首先想到了海水这个“计时器”。河流不断地将盐送入海中,人们把海水中现有盐分的总量做被除数,把每年全世界河流带进海中的盐分的数量做除数,这么一除,就知道了地球的年龄是 9000 万年至 3 亿 5000 万年。这个数字还





新编科技知识全书

zīn biān kē jì zhī shì quán shū

不准确,因为,河流带进海中盐分的多少每年是不一样的。

人们又在海洋里找到了另一种“计时器”,这就是海洋中的沉积物。据估计,每3000年至1万年,海底可造就1米厚的沉积岩,地球上各个时期形成的沉积物大约有100千米厚,算起来形成这些沉积物大约用了3亿年至10亿年。除此之外,人们还采集冰层来探求地球的年龄。但这些方法总还有一些不足之处。看来,必须有一种稳定、可靠的天然“计时器”,才能较准确地计算出地球的年龄。

哈哈!科学家终于找到了一种物质来测算地球的年龄。

他们发现地壳内有一些化学物质——放射性元素像魔术师,会定时改变身份,并且不管地球如何生气,地震也好,电闪雷鸣也罢,“魔术师”们变化的速度和数目都很稳定。例如,有一种化学物质叫“铀”,1克铀在1年中可以变成 $1/74$ 克铅和氦,2年就变成 $1/37$ 克铅和氦,3年呢?4年呢?……这样计算下来,我们就可以计算出岩石的年龄了。再说,地壳主要是岩石组成的,知道了岩石的年龄,不就基本知道地球的年龄了吗?不过,地壳中这样的“魔术师”很多,加上地球的情况很复杂,就有了多种计算方法,关于地球的年龄也就有了多种说法。但目前,公认的地球年龄大约为46亿年。

“水球”还是“地球”

《圣经》里有一则“诺亚方舟”的动人故事:



地球之美与地理学



di qiu zhi mei yu di li xue

亚当和夏娃偷吃禁果被上帝逐出了伊甸园,他们的儿子盖隐杀死了亲弟弟,把仇杀带到了人间。这使上帝很不高兴,决定把这罪恶的世界摧毁掉。亚当和夏娃的许多子孙中,有一个叫赛特的九世孙名叫诺亚,得到上帝的恩宠。上帝在采取毁灭性行动前通知诺亚,让他用歌斐木造一只方舟,带领妻子、儿子、儿媳进入方舟,并将有血有肉的活动物每种一公一母也带进方舟。灾难终于降临了,整整40个昼夜的大雨,整个世界变成了一片汪洋。洪水足足泛滥了150天,直到7月17日才有山头露出水面……

无独有偶,我国也流传着“大禹治水”的英雄故事。

“诺亚方舟”和“大禹治水”的故事都涉及到远古时期地球的水患问题,科学家对此有争论:远古时期的地球是否有过特大的洪水泛滥?一种看法认为,在地球形成的初期,的确被水覆盖过,后来才有了陆地。另一种看法认为,地球上没有发生过特大洪水泛滥。持这种看法的人认为,如果真有其事,特大洪水从何而来?洪水又到哪里去了?他们猜测,如果发生过这样的水患,也只是局部性的,现在要讨论的是地球水陆的分布。

今天,当我们面对地图,发现地球上的陆地大部分集中在北半球,约占67%,在南半球只占33%左右。为什么会这样呢?人们不断探求原因,但是至今还没有一个令人满意的解释。

曾经有人认为,由于地球在冷凝收缩时,是向三角锥的方向发展的,当海水覆盖着地球时,三角锥的顶角露出水面成为大陆。三角锥有四个顶角,其中只有一个顶角在南半





新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

球,这就是南极大陆,另外三个顶角在北半球露出来,所以,北半球的陆地比南半球多。

可是,地球是否在收缩呢?对此有人表示怀疑。而且,就算是在收缩,能否形成这种结果也还是个问号。因此,这种推想现在几乎没有人相信了。

还有些人认为,当初的地壳表层,曾经广泛分布着硅铝层。后来由于太阳、月球的引力和地球自转产生的离心力作用,硅铝层聚成较厚的一块原始大陆。以后,由于同样的力量的作用,再分裂成今天的大陆。在原始大陆形成的时候,大部分聚集在北半球,裂开以后,北半球仍然保持着较多的陆地。

这个说法也有它的缺点,不过,从地壳运动的规律来探求海陆分布的秘密,是一个值得注意的研究方向。

北半球陆地多,南半球陆地少,一定有它的内在原因。有一天人们终会弄明白的。

大气层的形成

包裹着地球的厚厚的大气层是怎样形成的呢?

这个问题直到现在也没有一个完美的解释。因为,地球大气层是在人类出现以前就形成了的。人们对这个问题一直在努力探索着。

现在,一般的观点是这样的:



地球之美与地理学



di qiu zhi mei yu di li xue

最初,当地球刚从星际物质凝聚成疏松的一团时,地球的里里外外都是大气,就好像一团疏松的棉花,里里外外都有空气一样。那时候,空气中最多的是氢气,约占气体成分的90%。此外还有不少水汽、甲烷和许多惰性气体,几乎找不到氮气、氧气和二氧化碳。

后来,由于地心引力的作用,这个疏松的地球团就收缩变小。在收缩时,地球里面的空气受到压缩,使地球的温度猛烈升高,地球内部的空气也就大量飞散到太空去。但是,地球收缩到一定程度以后,收缩速度就会变慢,地壳渐渐冷却而凝固,最后被挤出地壳的空气又被地心引力拉住,围在地球表面,形成大气层。这时,水汽冷却形成为水,使地壳上开始有了水体。当时大气层是很薄的,大气的成分也和现在不一样,仍是水汽、氢、氮、氦等。

地壳凝固起来后,在很长时期内,地球内部又因为放射性元素的作用而不断发热,造成地层的大调整:地壳的某些地方发生断层和位置移动,许多岩层和地壳中的水,在高温中又继续被释放出去,增添了江河湖海的水量。被拘禁在岩石或地层中的一些气体,包括二氧化碳在内,也被大量释放出去,充实了稀薄的大气层。这时,大气上层已经有了许多水蒸气,它们受到太阳光的照射,一部分分解为氢和氧。这些分解出来的氧,一部分和氢中的氢结合,使氢中的氮分离出来;一部分与甲烷中的氢结合,使甲烷中的碳分离出来,这些碳又与氧结合成二氧化碳。这样,大气圈内的空气主要成分就变为水汽、氢、二氧化碳和氧了。不过,那时候二氧化碳比现在多,氧则比现在少。





新编科技知识全书

zī biān kē jì zhī shì quán shū

后来,水里渐渐有了生物,再后来,陆地上开始出现植物。含量较多的二氧化碳十分有利于植物的光合作用,使得植物非常繁茂。大量的植物在进行光合作用时,吸收大气中丰富的二氧化碳,释放出氧气,使得大气中的含氧量大大提高,从而,地球上的动物也大大增多了。

地球上的动植物增多以后,它们在排泄和腐烂时,蛋白质的一部分变为氨和铵盐,另一部分直接分解出氮。变为氨和铵盐的一部分,通过细菌的作用也变为气体氮,进入大气层。由于氮是惰性气体,在正常温度下不容易和其他元素化合,因此,大气中的氮也就愈积愈多,渐渐达到现在大气中氮的含量。

日积月累,大气层逐渐形成了现在的成分:氮约占 78.09%,氧约占 20.95%,氩约占 0.93%,二氧化碳约占 0.027%,其他还有一些稀有气体。

地球的中心是什么东西

地球的中心是什么东西?这是一个很有趣的问题,也是一个很复杂的问题。科学家还没有得到肯定的结论,因为我们人类还不能对地球进行直接观察和研究。拿石油钻井来说,最深也不到 1 万米,在海底采集石油也不过几百米,这些深度仅仅是地球极薄的一层。

有书籍称“人类可能永远都无法穿透到地核”,我们尚且



地球之美与地理学



di qiu zhi mei yu di li xue

不在这个问题上做争论。不过,地球物理学家们根据在钻井采矿中获得的一些资料,和对火山喷出物质的化学成分的研究,借用各种相关学科的研究,包括板块移动、火山物质、

热流、地磁场的变动等,大致推测出地球内部的温度、密度、压力及其化学组成;同时,地震波——专门透视地球的“X光射线”——也给科学家揭示了很多地球中心的秘密。

根据科学家的研究,随着深度的增加,地温也逐渐增加,从地壳表层每下降 100 米,地温就要增高 3°C 。地球内部的热,主要是放射性物质分裂的结果,而放射性物质主要集中在地壳表层 50 ~ 80 千米处,因此,到了一定深度以后,温度的升高就慢得多了。根据这样的推算,地球中心的温度可能有 $5000 \sim 7000^{\circ}\text{C}$ 。

另外,根据研究,地球中心可以达到 300 多万个大气压,密度大约是 13 克/立方厘米。在这样的高压情况下,地球中心只有固体,而且是金属,才能忍受。但是,在这样高的温度条件下,又使人猜想那里可能是液体。不过,大多数研究者都认为这种物质已经不能用我们熟知的固体或液体字眼来表示,它可能是人们所不知道的特殊物质。从压力情况判断,它应该更接近于固体。根据对陨石的研究,推测地心可能是由铁、镍组成。所以,现在一般都说地心是铁、镍地核,特别是地震波进入地核后传播速度会逐渐加快,也使人们更加相信地心是一种更近似于固体的物质。

有趣的是,早在 20 世纪中叶,科学家就模拟出了想像中的地球中心的情况。比较著名的是一种被称作“金刚石窗”的模拟实验。他们将模拟的地心金属或矿石,放置到一种特