

青少年科普知识读本

4 海洋奇观



内蒙古科学技术出版社

9
4

N49
219.4

青少年科普知识读本

海洋奇观

主 编 孙丙荣

副主编 刘洪芬 段新伏 焦有山

内蒙古科学技术出版社

海洋奇观

目录

- 1 海与洋有什么区别
- 1 金星上曾有过海洋吗
- 4 海洋是怎样形成的
- 8 为什么要开发海洋
- 9 为什么下海比登天还难
- 10 什么是“蓝色圈地运动”
- 12 你了解海峡吗
- 13 你了解海湾吗
- 14 你了解海岸吗
- 15 什么是大陆漂移说
- 16 什么是海底扩张说
- 16 什么是板块构造说
- 17 什么是领海
- 18 什么是公海
- 19 什么是海洋经济
- 20 我国建设海洋经济强国应遵循哪些战略原则
- 21 人类今后将从哪些方面开发利用海洋
- 22 为什么海洋能成为未来的粮仓
- 24 为什么说海洋是一座能源的宝库
- 25 为什么说潮汐能是一种海洋能源



- 28 为什么说波浪能是很有潜力的海洋能源
- 33 怎样从海洋温度变化中获取能源
- 39 为什么能够从水的咸淡差中获取能源
- 41 怎样从海水的流动中获取能源
- 45 为什么海洋的矿产资源取之不尽
- 46 为什么海洋能解决水荒
- 48 怎样利用太阳能蒸馏淡化海水
- 49 什么是闪急蒸馏海水淡化技术
- 50 怎样用电渗析法淡化海水
- 51 怎样用反渗透法淡化海水
- 53 怎样利用海洋中的冰山
- 54 沧海能变成桑田吗
- 55 为什么说海洋是天气变化的舞台
- 56 什么是海洋开发技术
- 58 高科技对开发海洋有什么作用
- 59 为什么大海能成为人类的第二故乡
- 60 未来海洋科学的发展趋势是怎样的
- 63 什么是“蓝色革命”
- 64 什么是人工鱼礁
- 65 什么是海洋牧场
- 67 为什么气泡帘能成为牧场的堤坝
- 68 为什么海豚能保卫海洋牧场
- 69 为什么要给鱼儿听“音乐”
- 71 激光渔场是怎么回事
- 72 海上办农场是科学幻想吗
- 74 探鱼仪是怎样探测鱼群的
- 75 为什么“蓝色革命”离不开生物技术
- 76 为什么说海洋是一座药物宝库

- 77 深海鱼油为什么特别受欢迎
- 79 海洋里有哪些治心脑血管病的药物
- 80 鲨鱼抗癌本领为我们提供了哪些启示
- 81 鲑血蛋白试剂奇妙在哪里
- 82 为什么河豚毒素一克能抵万金
- 83 甲壳素是怎样变成人造皮肤的
- 85 为什么用珊瑚可修补人体骨骼
- 86 为什么海洋能为人类提供血源
- 87 为什么海水能治某些疾病
- 88 多金属结核的发现有何意义
- 89 大洋多金属结核对人类有什么用
- 91 多金属结核的富矿区在哪里
- 92 为什么我国能成为“深海采矿先驱投资者”
- 93 怎样开采大洋多金属结核
- 94 多金属结核的成因找到了吗
- 96 为什么说海底有金银宝库
- 97 海底金银宝库有没有开采价值
- 98 怎样才能找到海底油田
- 99 波斯湾为什么有那么多石油
- 101 未来的海底油城将是什么样子
- 103 为什么说海岸带资源也是宝
- 104 为什么海盐是一笔巨大的财富
- 105 “海洋元素”和我们有什么关系
- 106 为什么海洋里的镁是宝贵的“国防元素”
- 108 为什么说海洋是一座核燃料仓库
- 109 未来的海水综合工厂什么样
- 110 海水能直接用于灌溉庄稼吗
- 111 我们是怎样向海水要钾肥的



- 113 为什么深层海水也是宝
- 114 未来的海上城市什么样
- 115 什么是人工岛海上城
- 117 你知道建在海底的酒店吗
- 118 你知道海底实验室是怎么回事吗
- 120 飞机场为什么要建在海上
- 122 海上已建成哪些跨海大桥
- 124 为什么要开凿海峡隧道
- 126 为什么海洋能成为理想的仓库
- 127 为什么海底核垃圾箱并不保险
- 128 为什么要将军事基地建在海底
- 129 海底也有“天文台”吗
- 131 你知道海底“大动脉”的贡献吗
- 132 人类什么时候开始潜水
- 133 谁创下了一口气下潜百米的纪录
- 134 达·芬奇设计的潜水呼吸管为什么行不通
- 136 潜水钟曾创下了什么样的奇迹
- 137 人能像鱼儿一样遨游吗
- 138 潜水员为什么要进减压舱
- 140 深部麻醉是一种什么病
- 143 什么叫“饱和潜水”
- 144 人能在水下生活吗
- 145 你知道水下生活的滋味吗
- 146 潜水员是怎样在水下居室工作的
- 147 “长尾鲨”号的悲剧说明了什么
- 149 潜水球能带我们通向深海吗
- 150 皮卡德做出了什么样的贡献
- 151 是谁最先潜入万米深渊

- 153 海洋诞生地是什么景象
- 154 为什么说深潜器是最佳探海工具
- 155 无人驾驶深潜器有哪些
- 156 你知道最先进的深海探测器吗
- 158 能到海底去旅游观光吗
- 159 水下飞机能“飞”向深海吗
- 160 “魔鬼三角”谜在哪里
- 162 复活节岛有什么神秘
- 163 加拉帕戈斯群岛奇在何处
- 164 夏威夷的风光为什么迷人
- 165 幽灵岛为什么神出鬼没
- 167 大堡礁海洋公园有什么魅力
- 168 为什么要尽力保护珊瑚礁
- 169 潮汐发电要不要燃料
- 171 波浪也能用来发电吗
- 172 海流发电的理想能实现吗
- 173 海洋中的太阳能能打捞吗
- 175 “兆功率”塔能建成吗
- 176 海洋卫星有什么用
- 177 海洋卫星为何能明察秋毫
- 178 为什么卫星能侦察到厄尔尼诺的行踪
- 180 卫星怎样帮助航船导航
- 181 卫星怎样帮助航船通信
- 182 为什么卫星能知道哪里有鱼群
- 183 引发海洋灾害的主要因素有哪些
- 184 为什么说海洋监测是海洋环境保护管理的基础
- 185 什么是海洋污染
- 187 海洋污染物大体可分成几类



- 188 污染物是怎样进入海洋的
- 188 海洋污染有什么危害
- 189 你了解海洋污染监测吗
- 190 卫星能监测台风和龙卷风吗
- 191 为什么说赤潮源于污染
- 192 有关海洋环境保护的主要国际公约有哪些
- 193 我国颁布了哪些海洋环境保护法规
- 194 你了解《中华人民共和国海洋环境保护法》吗
- 195 什么是地中海气候
- 195 为什么说我国既是一个陆地大国又是一个海洋大国
- 196 你知道中国第一大岛是哪个岛吗
- 197 中国第一大群岛是什么群岛
- 198 什么是南海诸岛
- 198 我国最北面的出海口在哪里
- 199 我国大陆海岸线的起止点在哪里
- 199 你知道中国的蛇岛和鸟岛吗
- 200 海底地形包括哪几部分
- 201 什么是大陆架
- 202 什么是大陆坡
- 202 什么是大陆隆
- 203 风暴潮预报分为哪几种
- 203 哪些因素会导致海平面上升
- 204 海平面上升会引起哪些灾害
- 205 为什么说“温室效应”是导致海平面上升的罪魁祸首
- 206 海平面上升的预测情况如何
- 207 什么是海啸？它是怎样产生灾害的
- 208 为什么说我国发生海啸的可能性很小
- 209 为什么只能制作海啸警报

- 210 太平洋海啸警报系统是如何组建的
- 211 海浪会造成哪些灾害
- 211 海浪在水平和垂直方向上能传播多远
- 212 “好望角”为什么终年狂风巨浪
- 213 “中国的好望角”在哪里
- 214 “内波”会造成什么样的灾害
- 215 海浪预报是怎样制作的
- 216 海冰的破坏力有多大
- 216 你了解我国的海冰预报工作吗
- 217 中国近海冰情划分为几级
- 218 大风和台风有什么区别
- 219 我国是怎样进行台风编号的
- 219 如何监测台风
- 220 海龙卷的威力有多大
- 220 海雾是怎样形成的
- 221 我国沿海的多雾区在哪里
- 222 海洋与大气相互作用的机制是什么
- 223 什么是“中尺度涡”
- 224 你了解国外的南极探险吗
- 225 你了解中国的南极考察活动吗
- 226 为什么世界各国都不惜一切代价去南极进行探险考察
- 226 你了解《南极条约》吗
- 227 你了解我国南极考察船舶吗
- 229 你了解人类首次联合徒步横穿南极大陆的情况吗
- 229 你了解中国南大洋调查的情况吗
- 230 你了解北极和北冰洋航线探险吗
- 231 你了解北极点探险吗
- 232 你了解北极考察观测站吗



- 233 你知道国际北极科学委员会吗
- 233 你了解我国的首次北极考察活动吗
- 234 我国为什么要建立海上倾废管理制度
- 235 为什么要建立和实施海域使用管理制度
- 236 我国为什么要开展海洋功能区划工作
- 237 我国为什么要建立海上自然保护区
- 238 世界上最大的海洋自然保护区在哪里
- 238 “绿色和平组织”是什么性质的组织
- 239 你了解《联合国海洋法公约》吗

海与洋有什么区别

海洋是指地球上，在世界范围内，广大而连续的咸水水体的总称。它的总面积约为 3.61 亿平方千米，约占地球表面积的 71%。

地球上，因为海洋的面积远远大于陆地面积，所以有人风趣地将地球称为水球。

海洋的中心主体部分叫做洋，边缘附属部分称为海。海与洋之间彼此连通，共同组成世界统一的海洋整体。海与洋之间有 4 个明显的区别：大洋的面积大，约占海洋总面积的 89%；海的面积小得多，只占海洋总面积的 11%。大洋深度大，平均水深一般在 3000 米以上；海的水深较浅，平均水深一般在 2000 米以下，有的只有几十米深。大洋有独立的洋流与潮汐系统；海则受大洋流系与潮波的支配。大洋离陆地较远，受陆地影响小，水温、盐度等要素比较稳定。海水的透明度大；海与陆地接连，受陆地影响大，海洋要素的季节变化大，海水透明度较差。



金星上曾有过海洋吗

在太阳系的九大行星中，顶数金星与地球最相似。在很长的一个时期里，人们把地球和金星称做“姐妹”行星。甚至不少人认为，金星也应该和地球一样，存在着大量的水。在金星上覆盖着大面积的海洋，海中孕育了生命。然而，现代科学已经完全证明，金星表面是个奇热、无水，干旱到极点的行星，金星是个没有生命的世界。于是，又有人提出，过去的金星有过波涛汹涌的

大海洋，只是后来在某个时期消失了。

金星上果真曾经有过大海吗？在人们没有获得金星表面的资料之前，以为金星和地球有许多共同点。然而，人们使用了探测器登上金星表面，并对金星表面进行了现场实地考察，结果和人们预料的相差很大，金星似乎越来越不像地球了。金星周围确实有大气，可是，金星大气的主要成分是占有 97% 以上的二氧化碳，表面甚至达到 99%，氧气和氮气非常之少。

令人目瞪口呆的是，金星外的浓云，竟是由腐蚀性很强的浓硫酸雾组成。金星周围的大气，不仅仅厚又密，而且大气压相当于地球表面的 90 倍，大致是地球海洋 900 米深处的压力。

再看看金星的表面温度，由于金星离太阳较近，金星表面温度高达 465~485℃，而且基本上没有地区、季节和昼夜的差别。在这么高的温度里，任何动植物都是无法存在的。此外，金星也没有可测得的磁场，或者说，至少在精密仪器能够测得的范围内，还没有发现金星有磁场。金星上的雷电轰鸣现象特别厉害，频繁的闪电，甚至会出现长达好几分钟的特大闪电，伴随的是震耳欲聋的轰鸣声。从这些情况看，金星和地球差别是很大的。

尽管如此，人们还是有理由提出，地球和金星离得那么近，大小、质量、密度都差不多，为什么一个有那么多的水，而另一个根本无水呢？过去，被人们称做是金星上的“古海”为何消失了？“古海”里的水又到哪里去了？主张金星上过去有过海洋的人是这么解释的。金星曾有过古海洋，后来消失了有以下几种情况：一是海洋大量蒸发，水蒸气被太阳分解为氢和氧；氢由于太阳风的影响，逐渐逃散到宇宙空间去；二是金星曾在早期的某个历史阶段，从体内向外散发出大量的像一氧化碳那样的气体，这些气体比较容易与水发生作用，因此，大量的水被陆地消耗掉；三是从金星内部喷发出来的岩浆的温度，一般都达到炽热的程

度，水与岩浆相互作用被消耗掉；四是与地球一样，金星表面大量的水原先是从自己体内来的，由于某些尚不知道的原因，这些水又回到金星内部去了。这些解释显然不能说服人。

不承认金星上过去有过海洋的人，对于大气中的少量水蒸气，自有其独特的解释。他们提出这样的假说：金星上最初根本没有海洋，而是个干燥的星球。由于金星没有磁场，太阳风就直接吹向金星大气，太阳风所带的氢有可能成为大气中少量水的来源。如果是这样的话，金星上不存在大量水的问题算是这样解决了。但是，地球上大量水的来源问题又怎么解释呢？为什么地球和金星同在相距不太远的宇宙空间形成，一个是“水”球，而另一个是干燥的星球呢？这显然是说不通的。也有人把太阳风换成了彗星，认为彗星所带的水分和冰是金星大气中少量水蒸气的主要来源。并认为，几十亿年间有难以计数的彗星和微彗星撞进了金星大气层。还是同样的问题，在完全相同的条件下，一开始地球和金星上的水为什么相差那么悬殊呢？

目前，科学家研究金星古海之谜并不是一个纯理论问题，而有其现实意义，因为金星大气中二氧化碳成分的增加，再加上“温室效应”的作用，使得金星成为生命的“禁区”。

金星向人类提出警告，千万不能让大气中含太多的二氧化碳产生像金星那样的“温室效应”，致使岩石中的二氧化碳释放出来，形成极大的危害生命的恶性循环。否则，未来的地球很可能是今天的金星。



海洋是怎样形成的

地球被科学家称为水行星，事实上，在太阳系内表面存在液态水的行星只有地球。那么，地球是何时变成水行星的呢？这是地质学界长期以来悬而未决的谜团。

地球上的液态水，在 46 亿年的地球史上，是何时出现的？真实的时间是不太清楚，然而，在地球上已知最古老的岩石之一的沉积岩，在 38 亿年前就变成了。这表明那时地表已存在相当数量的水了。所以，进入地质时代的地球始终是水行星的观点，也许靠得住。

出现液态水的三个条件 行星表面出现液态水必须满足以下三个条件：第一是有供给行星水或做其材料的氢和氧；第二是被供给水的一部分能够在行星地表附近以气态水存在；第三是地表附近的气态水能够变成液态水。

首先，从第三个条件开始讨论。如果行星表面总水量不多，水被全部蒸发到大气中，就不能存在液态水。为了避开这种状况，若有海洋 $1/10$ 的水就足够了。而且，大气中水蒸气外的气体多和地表温度、压力上升，水成了液态、气态难以区分的超临界状态。要避开这种状态，水蒸气之外的风体量，若不在约 600 个气压以下是不行的。

气态水能否变成液态水还与行星辐射有关。行星辐射就是行星向宇宙空间辐射能量，一般是抵消因行星的反射部分与接收到的太阳辐射相等。

一般认为，行星辐射大的情况下地表温度高，但行星辐射每平方米超过约 310 瓦时，大气结构就发生变化，液态水可以不依赖其量的多寡而消失。这就是所谓温室失控状态。特别是当存在

100个气压以上的水蒸气时，在温室失控状态下，因强烈的温室效应，地表温度达到超过岩石熔化的高温。

一方面，在行星辐射小的情况下，水完全冻结。水蒸气以外的温室效应气体(二氧化碳等)不多的情况容易冻结。现在地球大气中的二氧化碳的情况是每平方米210瓦以下，而一个气压下的二氧化碳，在每平方米190瓦以下冻结。

现在，地球的行星辐射等于净的太阳辐射，平均每平方米240瓦，满足上述的条件。

星子是原始大气之源 在地球产生时的太阳应比现在的暗，所以假定地球的反射和现在的一样，而地球上的太阳辐射每平方米达170瓦，加上比现在多得多的水量，并有包括量不太多的温室效应气体的大气，在某一时候地球成为水行星。

那么，那样的大气是何时产生的呢？从第一个条件看，若按照现代行星形成论，地球是由质量 $10^{15} \sim 10^{24}$ 克(火星程度)的所谓星子的天体，经过100万年至1亿年的碰撞形成的，而制造氢、碳、氮等元素的大多元素(挥发性元素)应当是包含在星子中。

星子的组成虽不太清楚，但能按从太阳系形成时似乎变化不大的陨石组成推测。已知所谓的碳陨石所含的氢，若换算成水其质量比超过7%。这种陨石所含的挥发性元素，不论碳原子或氢原子，含量是 $1/4 \sim 1/8$ 。

海洋质量是地球质量的0.02%，而地球材料的10%，推测是像这样的陨石的物质。所以，必要的氢恐怕能以数十倍的量充分供给。但是，挥发性物质太多，也未必好。其量(特别是碳)如下面所述的那样，好像在适当的范围内是必要的。

下面是有关第二个条件——供给的水是何时在地表上以气态出现呢？

地球是在星子碰撞中成长的，而碰撞速度和地球成长一起加快，碰撞的星子受到很强的冲击而压缩，原始地球成了月球程度



(地球质量的约 $1/100$)，由于碰撞含在星子中的挥发性物质开始放出(碰撞脱气)，原始大气开始产生，脱气速度随碰撞速度越快而越大，并随地球的成长，水的放出效率慢慢上升，原始地球变成火星程度的质量(约地球的 $1/10$)。

假定到那阶段，所供给的挥发性物质的 10% 放出成为原始大气，就应形成水蒸气 100 个大气压，二氧化碳 50~100 个大气压的原始大气。

金属铁吸收多余的碳 原始地球成了火星大小程度时，激烈的碰撞加热，将碰撞时的星子及原始地球局部、间歇地熔化，从而形成岩浆池。若碰撞频繁，原始地球温室超过温室效应失控的临界值，就进行行星辐射。但由于原始大气中已经存在大量的水蒸气，其强烈的保温效应，有可能产生全球的、永久性的融融的岩浆层。

在岩浆池、岩浆层的存在下，挥发性物质特别是水的大部分溶解进入并留在岩石中，脱气也许就困难了。就是说，原始大气中的水蒸气的量，有调节溶解之水往岩浆层去的可能性。这种场合在地球形成的晚期，大气中的水蒸气正好变为现在地球海洋的质量。

在这个阶段中，恐怕固体地球的物质和原始大气间的化学反应也是起了重要作用的吧。星子对原始地球不但供给过挥发性物质，而且还供给过金属铁。金属铁在形成岩浆池、岩浆层后，并向地球中心沉去，从而形成地核。但在那之前金属铁与大气成分反应，其结果大部分的碳熔在金属铁中而被运向地核。

金属铁吸收的二氧化碳的总量是 5000~10000 个大气压，由于这过程的缘故，原始大气中的二氧化碳减少成 50~100 个大气压。一方面因水被还原成氢，故原始大气中的氢和水之比是氢多，而碳的大部分可能变成一氧化碳。

在地球形成的最后阶段，由于高速碰撞，碰撞时星子部分

蒸发，因此，挥发性物质的放出速率上升，大气的成长可能又被促进。

一方面，在这阶段中星子的碰撞频率又慢慢下降，行星辐射变小，温室效应失控，温度界限比行星辐射小，原始大气中的水蒸气被凝结而产生原始海洋。

这个时期的准确时间是个谜，但恐怕是在地球形成的晚期吧。就是说，在从地球开始产生时期，地球就已经是水行星了。

刚产生的海洋，由于存在数十个大气压的 $\text{CO} - \text{CO}_2$ 的温室效应，即使在暗的太阳下不冻结，而且在高温 (400°K) 下恐怕也不会冻结吧。一氧化碳和水反应生成二氧化碳和氢，而氢则慢慢散失在大气圈外。

二氧化碳和地表岩石反应被消耗掉，温室效应变弱，地表温度下降，大气的主要成分自然是氮气。

轨道、大小及组成绝妙平衡 最后，把地球与邻近的两个行星——金星、火星做比较。

因离太阳远的行星含挥发性的元素多，容易收集水的材料，就是说，容易满足第一个条件。一方面，行星大的场合容易满足第二个条件。

因火星比地球离太阳远，所以容易满足第一个条件，但由于它质量小，难以满足第二个条件。而且行星辐射依赖于离太阳的距离，火星的太阳辐射平均是每平方米 147 瓦。所以，为满足第三个条件，兴许有强力的温室效应气体。

另外，火星有挥发性物质供应过多的可能性。供给的碳过多会熔在金属铁中消失，并残存在地幔或大气中，并留下大量的石墨、金刚石或一氧化碳。也有可能水和还原性的一氧化碳反应分解变成氢而消失。

金星大小与地球大致相等，所以和地球一样可能满足第二个

