给小梦梦的信

小梦梦：

你好。收到你的来信，知道你暑假里要去参加少先队海上夏令营，爸爸高兴得一夜没睡着，我的小梦梦长大啦！可是，爸爸又感到十分内疚：我是个海洋科技工作者，女儿10岁了，当爸爸的从没对你仔细讲过大海的故事，从未带你去过海边。记得你在上小学之前，每次爸爸航海归来，你都吵着要跟爸爸去看大海，要坐考察船。可是爸爸每次都没能答应你的要求。这两年你长大了，不再缠着爸爸要去海上了，看了你的信爸爸才明白，我的小梦梦是个有志气的好孩子，要参加夏令营，自己去看大海！更让爸爸高兴的是，你把心底的秘密告诉了爸爸：长大后也要当个海洋科学家！

你说想了解一点海洋的知识，让爸爸推荐几本有关海洋的书。十分遗憾，我想来想去，我所见过的书你可能都看不懂，太深了。恰好最近我们这里天天刮大风，无法出门工作，我打算每天给你写一封信，在每封信里都给你讲一个海洋的趣闻，也算是弥补爸爸过去对女儿关心的不够吧。月底将有飞机把邮件带回

需要全本请访问 www.ertongbook.com

国内，在你去夏令营之前就能看到信了，你高兴吗？

祝暑假快乐！

你的大朋友：爸爸

1987年 6 月 10日

“蓝色的水球”

记得在1961年，那时爸爸还像你现在这样戴着红领巾，是个小学生。苏联宇航员加加林作为地球上人类的使者，第一次乘宇宙飞船飞进太空。当他回头俯瞰地球时，禁不住惊叹道：“地球是蓝色的，美极了！”

当时我从一本杂志上看到他的这句话，十分奇怪，地球应该是草绿色或土黄色呀，怎么会是蓝色的呢？后来我才知道，地球表面71%的面积都被海洋覆盖着，海洋反射太阳光，使地球披上了一层蓝色的纱巾。

你只要转动一下地球仪，就会发现，地球上的太平洋、印度洋、大西洋、北冰洋连绵贯通，亚欧大



漂浮在海洋上的“洲岛”

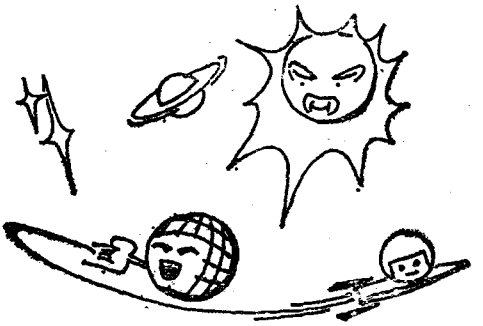
陆、非洲大陆、北美洲大陆、南美洲大陆、南极洲大陆、澳洲大陆象是漂浮在海洋上的几座岛屿。但是，古时候的人们却以为地球上的陆地是广袤无垠、连成一片的，而海洋只不过是点缀在高山、平原之间的“咸水湖”。假如我们的祖先当初给地球取名字时，知道海洋如此辽阔，恐怕就会把它叫做水球了。不是吗？南半球81%的面积被海洋覆盖，就连大陆较多的北半球，海洋也占了61%的面积。

当然，这颗“水球”只是在坚硬的地壳外面包裹着一层水。但这层水的平均厚度达到3700多米，总体积达到13.7亿立方公里。海平面以上的陆地总体积，不过是海水体积的十八分之一。假如把海平面以上的陆地全部削平，填进海洋，这些陆地只能填满海洋的几个角落。

地球是当之无愧的水球，还因为它是太阳系中唯一的一颗裹着厚厚水层的行星。在太阳系这个大家庭里，昼夜围绕着“户主”—— 太阳转的九个行星兄弟，以及几千个小行星弟弟中，只有我们地球上才有海洋。不管是总躲在太阳光芒里的水星、像个大雪球似的金星、面红耳赤的火星、光亮夺目的木星、戴着美丽光环的土星，还是远离地球的天土星、海王星、冥王星，都没有地球上这样的海洋。即使用水当名字的“水星”上，也连脸盆大的小水洼都没有。地球为什

么这样特殊呢？这得归功于它在太阳系中得天独厚的位置。比它离太阳近、自转慢的水星、金星，表面被太阳晒得仿佛烧红的铁板一样，温度太高，水难以存留。远离太阳，肉眼根本看不见的天王星、海王星和冥王星，有的表面温度低到摄氏零下几百度，有的包有一层坚冰，就更没有海洋了。

正是由于有了海洋，我们居住的地球上才有白雪皑皑、冰川万里的壮丽景色，才有绿色的森林、绚丽的花朵，才有各种各样的动物，才有你小梦梦……，才会是我们的地球的居民乘宇宙飞船去拜访太阳系里的邻居，而不是这些星球上的居民来地球上做客。



太阳的宠儿

你可能会说，我们这颗蓝色的水球上，也不光是海洋里有水，天空中的云彩，陆地上的冰川、湖泊、江河，还有地底下，也储藏着许许多多的水呀！一点不错，不过所有这些地方的水量同海洋的水量相比，

需要全本请访问 www.ertongbook.com

实在太微不足道了，它们顶多占地球上总水量的3%，而97%的水都储藏在海洋里了。

人们给地球上的海洋起了各式各样的名字。占海洋大部分面积的是四个大洋，按它们的大小排列，老大叫太平洋，老二叫大西洋，老三叫印度洋，小四叫北冰洋。在大洋边缘有好几十个比大洋小得多的水域，人们给它们起名叫海。它们有的紧紧依偎着大陆，同大洋之间隔着岛屿或半岛，名字叫边缘海；有的在大陆怀抱之中，被大陆包围起来，名叫地中海。海洋其实是大洋和海的合称。在大陆沿岸凹进去的地方，还有许许多多海湾。在海和海之间，或者在海和洋、洋和洋之间，往往有狭长的水道相连，这些水道名叫海峡。别瞧海峡身材瘦小，本领可不小，是它们使海与海、海与洋、洋与洋携起手来。

人们给这些大洋和海起的名字十分有趣。有的使你一听名字就知道它的模样，如北冰洋，一听就能想到它在地球北端，洋面结着厚厚的冰；马尾藻海，海底长满森林般的马尾藻；珊瑚海，海面上美丽的珊瑚岛星罗棋布。有的海洋名字还有着故事和传说哩！就说太平洋名字的来历吧，古代西班牙的航海探险家麦哲伦第一次驾着帆船经过这里的时候，洋面上风平浪静，使他们的船平平安安地渡过了这个大洋，所以他们兴高采烈地称呼它为太平洋。其实，太平洋一点也

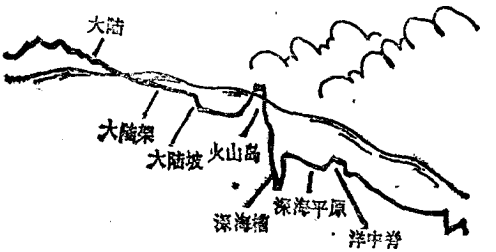
不太平。爸爸乘坐考察船来南极时就经过了太平洋，一路上暗礁、狂风、巨浪、冰山纷纷阻拦，拚命想把我们的船掀翻、撞沉，幸亏我们的船又快又结实，还装备了灵敏的眼睛——气象卫星接收天线，才使我们躲开了台风，绕过了冰川，犁碎了巨浪，平安地到达了南极。

记得在我小时候，头一次见到大海时，连着问了好几次“这就是大海吗？”直到我用舌头舔了一下那又苦又咸的海水，才相信眼前真是大海。开始我为什么不相信呢？因为在我的头脑中一直认为海洋的水是蓝色的，但我看到的北戴河那里的海水颜色，与深黄的河水、湖水颜色没什么区别。直到好多年以后，我在远离海岸的南海、太平洋上，才见到了名副其实的蓝色海洋。这是什么原因呢？爸爸今天先不写了，明天再写。小梦梦，你看到这里时，可以自己先想一下，然后再看爸爸明天写的信，看看爸爸讲的和你想的一样不一样。好吗？

隐身水底的崇山峻岭

当海面风平浪静的时候，一望无际的大海就像一匹平滑柔软的缎子。但如果把地球上的海水全部抽干，你会发现，海底像陆地一样崎岖不平，满布深邃的沟谷、陡峭的峻岭、宽大的盆地、连绵起伏的丘陵……。地球上的最高峰珠穆朗玛峰高 8848米，但假如把它搬到太平洋中 11000 多米深的马利亚纳海沟里去，这座世界最高峰将消失在海面下，连脑袋顶也看不见了。

假如把地球像西瓜似地一刀切开，从剖面来看，海底的景象就一清二楚了。从这幅图可以看到，从海



凹凸不平的海底

岸向下，水下是一片平缓向下倾斜的缓坡，人们叫它大陆架，又叫大陆棚。它是大陆被海水淹没的部分，

好像一顶大凉棚的架子。有的地方，大陆架足有上千千米（公里）宽，水很浅，最深也不过100多米深，比如亚洲北缘的北冰洋沿岸；有的海洋大陆架只有几十千米宽；还有的海洋根本就没有大陆架，象美洲的太平洋沿岸，如果你从那巍然屹立在海岸的几千米高的山顶滚下一枚铅球，它一落进水就将沉进上千米深的海沟里去。

大陆架仿佛是大陆泡在海水里的巨大“脚掌”，在这“脚掌”的边缘是陡峭的斜坡。浅平的大陆架通过斜坡转到几千米深的洋底。有的地方斜坡有几十千米宽，有的地方达几百千米宽，在陆地上是找不到这么又长又陡的斜坡的。科学家把这水下大斜坡叫做大陆坡。别看大陆坡比大陆架窄多了，但它是大陆和海洋激烈争夺地盘的战场。你从电影片中看到过：战场上炮声隆隆，火光冲天。隐藏在海水下面的大陆和海洋的“战场”也不例外：火山喷发出股股火流，地壳时不时地颤抖……

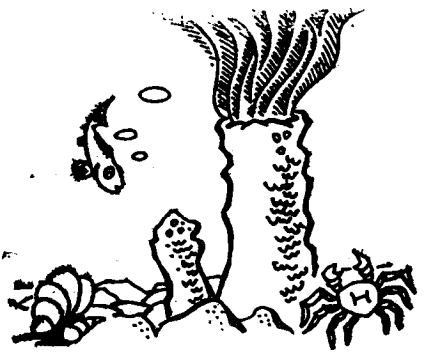
在大陆架和大陆坡上堆积着厚厚的沉积物，它们是江河汇入大海时带来的泥沙、垃圾、动物的尸体。假如没有海底地震，这些沉积物像稀泥那样，会缓缓地从 岸边流到大陆架上， 然后溢到大陆坡上，便静静地躺在那里不动了。但一发生地震，这些沉积物在坡上就呆不住了，它们会争先恐后地向下滑动。它们的

密度比所滑过的松软的海底要大，于是便在海底犁（冲刷）出一道道沟来。时间越长，沟越宽越深。天长日久，便形成了许多“海底大峡谷”。

在大陆架的坡脚，就是海洋的主要部分——形如大盆的洋盆了。这些盛满海水的“大盆”有多大呢？说出来能叫你吓一跳。比如太平洋的洋盆吧，把地球上所有的大陆都放在里面还有富裕的地方哩！

洋盆四周往往屹立着成排高大的海底山脉，高出海盆底几千米，山脉之间还有很深的沟谷，前面说过的马利亚纳海沟就是地球上最深的海沟。

别看海水凉丝丝的，洋底却隐藏着上万个灼热的火山，有的在几千米深的水下默默地喷涌着几百度高温的水流和黑烟，科学家形象地把它们叫做“海底热泉”。不过这种热泉可不像陆地上的温泉那样对人类友好，它的高温能熔化钢铁，水里含的毒液能把人毒



海底热泉

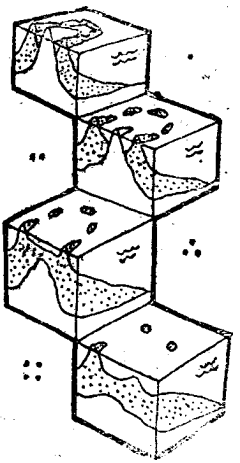
死。奇怪的是有些小生物却对它的剧毒满不在乎。

还有的海底火山把地球肚子里的岩浆倾泻到大海里，海流把火山顶抹平，形成海底平顶山。也有一些海底火山经过一次次喷发、冷凝，越堆越高，终于钻出海面，见到了天日，成为火山岛。这些高耸在海面上的火山岛，在万顷波涛中时隐时现。海底火山继续不断地喷出岩浆，使火山岛越长越大，形成新的陆地。你看，这些海底火山，真可称得上是造陆先锋哩！

在热带海洋的海底平顶山或火山岛周围，阳光充足，氧气丰富，海水清极了，水里生长着许多珊瑚。珊瑚是无数只非常微小的珊瑚虫簇拥在一起组成的。它们非常喜欢抱团儿，紧紧地拥抱在一起。从它们体内分泌出的石灰质，凝固后便形成了玲珑剔透、色彩斑斓的珊瑚。珊瑚虫可真娇气，刮风啦，下雨啦，水浑啦，都会使它们死亡。它们死后的尸体仍紧紧地抱在一起，成堆的骨骼就变成了珊瑚礁。一待云开雾散，太阳把海水晒暖了，活着的珊瑚虫又在伙伴的尸体——珊瑚礁上成群生长、繁殖。就这样，珊瑚礁越长越大。当长着珊瑚礁的岛屿或海底平顶山渐渐下沉时，珊瑚为了得到水面充足的阳光和氧气，便拚命向上长，瑚瑚礁越长越大，越长越高，渐渐地，海面上看不见岛屿了，只剩下珊瑚礁的圆环。海面的风暴经

需要全本请访问 www.ertongbook.com

常会把圆环形的礁盘冲垮、掀断， 形成海面上星星点点的珊瑚礁小岛。



珊瑚岛的一生

小梦梦，上封信爸爸最后让你思考的那个问题——为什么海水不都是蓝色的？你的答案是什么？

海水的蓝色，是阳光照射的结果。太阳那赤橙黄绿青蓝紫七色光线照射到海面后，海水对这些不同颜色的光线并不是一视同仁，而是挑三拣四的。红色、橙色的光线波长较长，被海水吸进肚子里去了，而蓝色和青色这些波长较短的光，又被海水反射回去，于是映入人们眼帘的海水就成蓝色的了。在热带和亚热带的大洋上，海水又深又洁净，所以海洋湛蓝湛蓝的；而在靠近河口的岸边，水很浅，水里泥沙较多，黄色的泥沙把太阳的红色、黄色光线反射回去，使海面呈现出绿色，甚至淡黄色 。如 果泥沙太多，象黄河口外边的渤海，海水就变成了咖 啡色。有的海洋里长了许多海藻，于是海水变成了淡绿色，就象陆地上长满水草的池塘那样。有的海洋里，密密麻麻地挤满了红色的微生物，它们吸收了阳光中

的蓝色光，却把红色光反射回去，加上微生物分泌出的红色物质，使海水发红，看上去仿佛一片血水。黑海的颜色很特殊，仿佛墨汁，一片漆黑。如果捧起一掬海水，却会发现水是那么清亮、透明。是不是海水在跟人们开玩笑呢？当然不是。原来，在黑海的海底有大量黑色淤泥，这些淤泥没本事泛上海面来，所以黑海是色黑而水清。另外，早晚太阳高度低、中午太阳升得高，有时太阳把脸隐没在云层之中，有时又透过云层放射出万丈光芒，这些也都会使海水颜色发生变化。等你见的海洋多了，自然会发现海洋的颜色变化多端，甚至同一处海洋在不同季节、不同时间里，也会有不同的颜色，让人百看不厌。

海洋的身世

有一个古老的传说，说我们人类的家——地球上有一块让海洋包围着的大块陆地，陆地被一只大乌龟驮在背上，才不至于沉入水中。每当大乌龟动弹时，大地就要发生地震。当然，这是离奇的神话。但在很久很久以前，大约在二亿三千多万年前吧，地球上还真的只有一块陆地。现在彼此隔洋相望的几大洲，那时是连接在一起的，大陆周围全是海洋。

当然啦，那时还没有人类，甚至连人类的祖先一猿猴也是再过二亿年后才出世的。那时在陆地上，在海洋里，都是由巨大的恐龙统治着。遗憾的



恐龙的天下

是，这些恐龙不会去探查一下地球上有几块大陆、几个海洋，更不会写下记录，告诉两亿多年后的人类。现在人们是怎样知道当时地球上的情况的呢？这是现代的科学家们根据岩层里的化石和磁性推断出来的。

地球已有46亿多岁的高寿了。地球上的海洋是不是跟地球同时诞生的呢？不是的。假如说把地球这46亿年当做“一年”的话，地球在一月份诞生，二月份里地壳才凝结，最早的海洋也要到三月份才出生。至于人类，则要等到十二月份最后一天的晚上才出现。地球上的海洋是怎样出世的呢？在几十亿年前，刚形成的原始地球比现在冷得多。后来，地球内部的放射性元素在蜕变中施放出大量的热，使地球的肚子里像是燃起了熊熊大火，越烧越旺，终于使地内的物质熔化成为岩浆，重的物质下沉，轻的物质上浮，把水汽和气体挤压出来，“飞”上天空，变成大气，严严实实地裹住了地球。而那些重的物质沉入地心，变成了地核。至于那些不重不轻的物质，紧紧包在地核外面，叫地幔。在它上面，凝结出一层像晒干的桔子皮那样凹凸不平的地壳来。地壳表面有高山、平原，也有不少沟缝。随着地壳变厚，地球表面又渐渐变冷了，包裹着地球的大气中的水汽，凝结成云雨。于是，连续千万年，一方面地球肚子里不断从火山和裂隙中放出水汽，一方面地球上整年整年大雨滂沱。在

低洼的地方，水越积越多，于是汪洋大海就出世了。

我们现在看到的海洋的模样和大小，同地球上最初形成的海洋也不一样。一千多年前，咱们的祖先已经发现，在和大海远隔千里的太行山上，岩层中夹着许多生活在大海里的螺贝和鱼骨的化石，以及一些在海滩上才有的卵石。尽管他们解释不了这些高山为什么会从海底钻出来，但从它身上的“印记”知道，这些高山过去是在海里，于是发出了“沧海桑田”的慨叹。直到1885年，一位欧洲科学家才提出，很久很久以前，可能有个南美洲、非洲、南极洲、澳洲和印度这几个大陆合在一起的古陆，周围都是海洋。到本世纪初，又有一个叫魏格纳的科学家发现，南美洲和非洲的南大西洋海岸线相吻合。你仔细看看世界地图，看看是不是这样？而且非洲、南美洲、南极洲、印度这几个大陆上的煤层、古代冰川遗迹和动物、植物化石也非常相似。于是他大胆假设，最初地球上曾经只有一个超级大陆，后来分裂成南北两个大陆，以后进一步分裂，才形成今天这些大陆。在这一演变过程中，海洋的大小和模样当然也在不断改变。

海洋为什么总在不断变化，现在基本上搞清楚了。原来，地球表面坚硬的岩石壳并不是完整的一块，而是裂成许多巨大的板块，有的板块是大陆，有的板块是海洋。在板块下面，有一层又热又粘的胶

液，叫软流圈。它仿佛是润滑油，使板块可以在它上面滑动。

当板块滑动时，有时彼此猛烈碰撞，有时只是擦身而过。碰撞的地方如果恰好在海盆里，便形成细长深邃的海沟和一座座火山岛，像太平洋边缘的日本、琉球群岛、台湾岛、菲律宾等等一串岛屿，紧挨着几千、上万米深的一溜海沟。这一带常常发生地震和火山爆发，连咱们国家沿海都受影响，也常常发生地震。如果碰撞的地方是在海陆交界的岸边，两个板块的边缘相撞，重量较轻的板块爬上较重的板块，高高翘起，便会形成高达几千米的山脉。雄伟的喜马拉雅山脉就是这样形成的。它从几千万年前开始，两大板块碰撞到了一起，使深藏水下的海底在轰隆隆的火山爆发和地震声中钻出海面，挺入云霄，而且至今还在不断上升哩！

在大洋中央的洋底，有一系列的山脉，山脉中隐藏着许多深不可测的裂缝。地壳里的岩浆从这些裂缝中源源不断地流出，把山脉两侧的洋底板块向外推移。在洋块和陆块交界的地方，也就是大陆坡脚的海沟处，沉重的洋块插到陆块下面，伸进地幔，被灼热的岩浆熔化吸收。这样，洋底的岩石不断更新，比陆地上的岩石要年轻得多。

海洋也像人一样，有它的幼年期、青年期和老年

需要全本请访问 www.ertongbook.com