

视觉天下

SHIJUETIANXIA

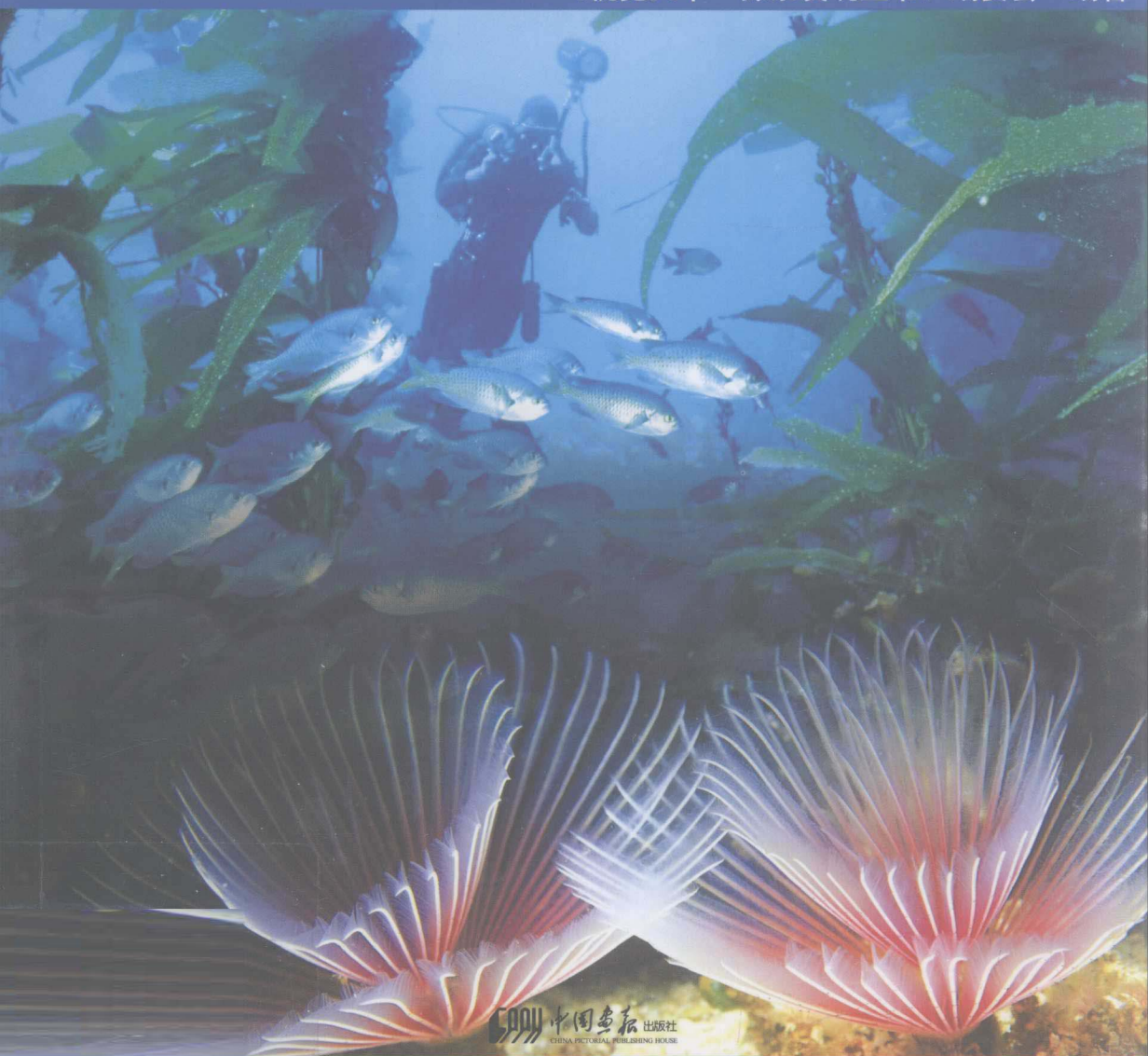
SHIJUE TIANXIA

探索发现丛书

来自海底的秘密

Laizi haidi de Mimi

《视觉天下·探索发现丛书》编委会 编著



中国书店出版社
CHINA BOOKSTORE PUBLISHING HOUSE



【探索·发现丛书】

来自海底的秘密

《视觉天下·探索发现丛书》编委会 编著



来自海底的秘密/《视觉天下·探索发现丛书》编委会编著. —北京: 中国画报出版社, 2012.11

(视觉天下·探索发现丛书)

ISBN 978-7-5146-0627-0

I. ①来… II. ①觉… III. ①海底—普及读物 IV.

①P737.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第245133号

来自海底的秘密

Lai Zi Hai Di De Mi Mi

出版人: 田 辉

责任编辑: 卓 娜

助理编辑: 李 媛

出版发行: 中国画报出版社

(中国北京市海淀区车公庄西路33号, 邮编: 100048)

策划制作: 腾 雷 堂 文化

电 话: 010-88417359 (总编室兼传真) 010-88417409 (版权部)

010-68469781 (发行部) 010-88417417 (发行部传真)

网 址: <http://www.zghbcbs.com>

电子信箱: cpph1985@126.com

海外总代理: 中国国际图书贸易集团有限公司

印 刷: 北京世汉凌云印刷有限公司

监 印: 傅崇桂

经 销: 新华书店

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 11

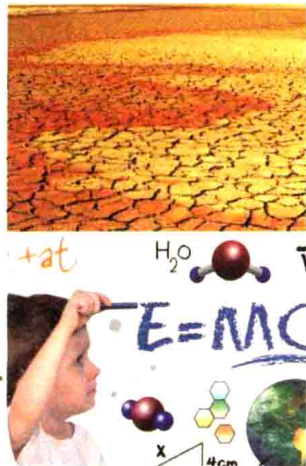
版 次: 2012年11月第1版第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5146-0627-0

定 价: 24.80元

如发现印装质量问题, 请与承印厂联系调换。

版权所有, 翻印必究; 未经许可, 不得转载!





P 前言

reface

我们的童年充满天真与遐想，都喜欢赖在长辈的怀里数星星，“一颗，两颗，三颗……”数到我们数不清的时候，我们会盯着无数亮晶晶的星星，好奇地问：“天上为什么有那么多星星？”然后，让大人慢慢讲解给我们听。

我们经常会提出一些迷惑不解的问题，我们会好奇，我们会质疑：“为什么会是这样，而不是那样的？”曾经，就有人很好奇海水是什么味道，于是他尝了尝海水，干涩与咸苦让他不禁捧腹作呕。海洋的水究竟为什么那么咸涩？看到盐场晒堆那么多雪白亮晶晶的盐，我们很好奇海水那么咸，其中盐又是从哪儿来的？还有些小孩子看海的时候会担心海水那么深，在海底最深处生活的小鱼们会不会被海水压死？

本书告诉我们外表澎湃的海洋，看似简单荒芜，其实海底拥有一个神秘莫测的奇特世界。复杂的海底环境不但有危险的暗礁和湍急的暗流，还有形状像大洋背脊一样的高大山脉；有地球上最平坦的地方，辽阔、一望无际；有正在冒着白烟的火山在海底爆发，有正在生成的海沟、海底山；还有许多奇特的动物，例如会唱歌的巨头鲸，可以在海面飞翔的飞鱼，有看似平凡却拥有一身奇闻的海星。

当苹果砸到牛顿的头上，他便对苹果为什么会砸到自己的头上提出了质疑，这种好奇心让牛顿苦思冥想，最后在不断的求知中他提出了万有引力，为人类科学探索作出了不少贡献。我们拥有好奇心是幸福的，我们拥有好奇心就拥有求知的动力，就拥有梦想。而这本书正是以“奇”为亮点，它介绍了海底一系列的神秘事件，以简单的语言让我们在快乐与好奇中阅读。最重要的是，这种趣味性的阅读，不仅告诉了我们海底是个怎样的秘境，而且可以激发我们对海洋无限的想象与求索。如果你一直拥有一颗探索大自然的好奇心，相信在不久的将来你一定会实现关于海洋的梦。那些海底未曾解开的谜，正等着你去探求呢！

希望本书可以带你遨游神秘的海底世界，引导你在科学探索中不断进取，给你在成长的路上带来无尽的知识与快乐！



目录 Contents



海底地形

Ch1

SI

我们开采资源的便利店

——大陆架 / 10

像背脊一样的大洋中脊 / 12

害怕孤单的海沟 / 14

海洋中有块地球上最平坦的地方 / 17

陆地峡谷的孪生兄弟 / 20

难解的边缘盆地形成之谜 / 23

海水可以压得住海底火山吗? / 26





海底最深处的风景 / 29

深海洋流

厄尔尼诺的“魔咒”

——越发频繁的灭顶之灾 / 33

海洋的力量之子

——潮汐能 / 36

地球上最强大的自然力

——海啸 / 39

海底奇现大瀑布

——巧控海水温度、盐度 / 42

超速海底风暴，

闻之胆战心惊 / 45

独具特色的洋流

——黑潮 / 48

海平面每一刻都在上升，

危机四伏 / 51

海洋环境调节使者

——洋流 / 54

蕴藏宝藏的大洋寒流 / 57

热力四射的大洋

——海洋里的一个巨大“热站” / 60

著名渔场高产量秘诀

——最神奇的补偿流 / 62

海洋污染的杀伤性不可小觑 / 65

冰河时代是科学幻想？ / 68



目录 Contents



富庶的海洋

Ch3

71

海洋的血液

——石油 / 72

海底裂隙的新财富

——多金属软泥 / 75

镇海之宝

——像肿瘤一样的锰结核 / 77

滨海千砂成矿，唾手可得 / 80

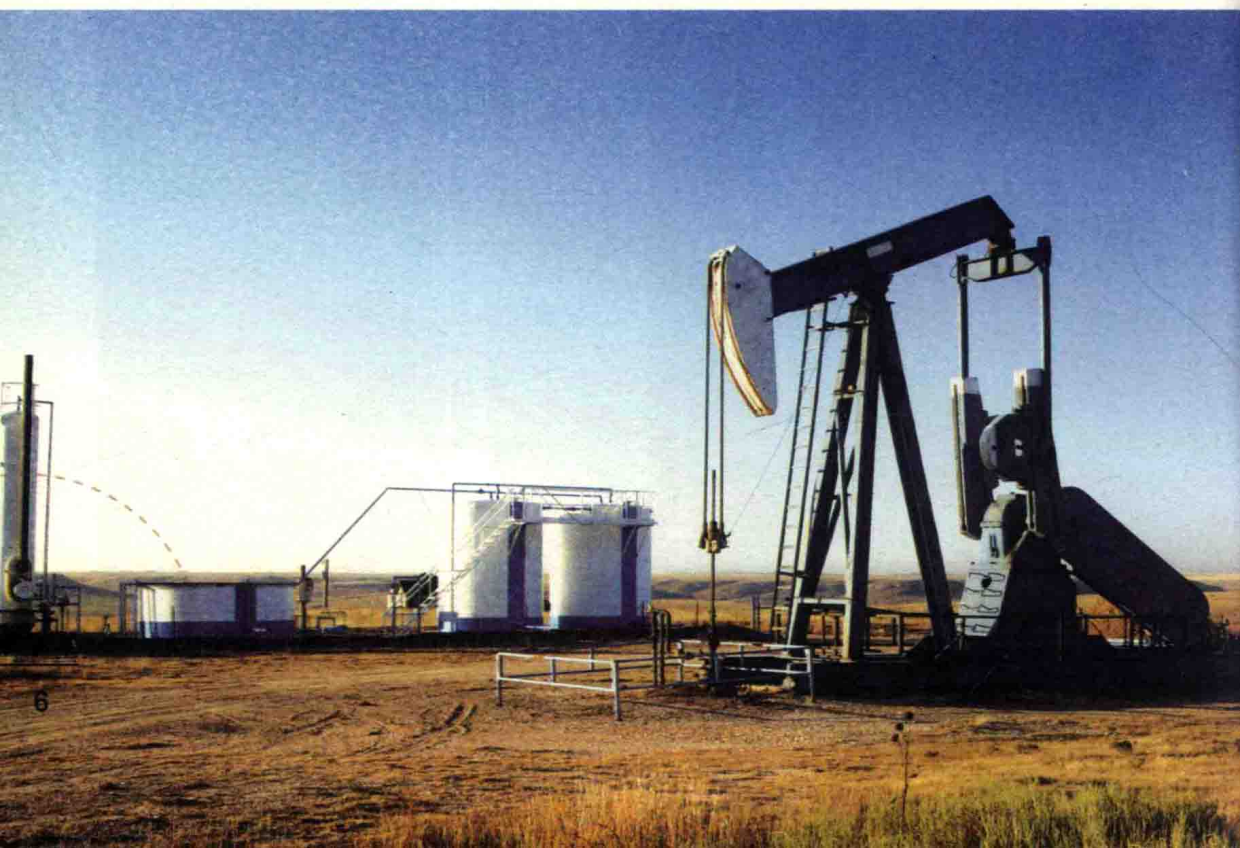
——“钻”沉睡万千年 / 83

沉睡在海底的“能源水晶”

——可直接燃烧的冰块 / 86

海水是盐的故乡 / 89

大海是我们未来的粮仓 / 92





海洋生物

帝企鹅

——企鹅王国中的巨人 / 96

巧用声音“看”世界 / 99

豚崽出世

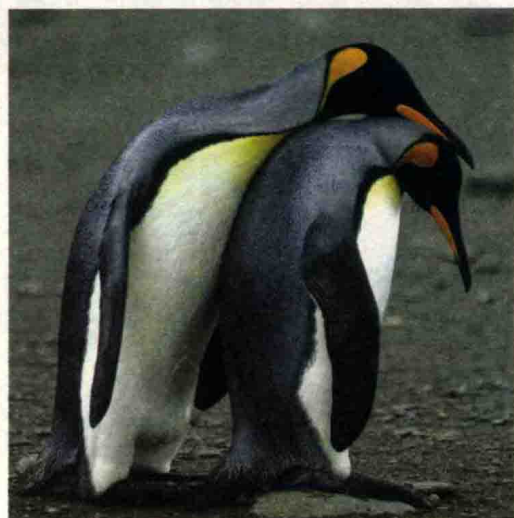
——经历一波三折 / 102

海洋里最致命的杀手

——僧帽水母 / 105

海洋中的飞行家

——奇特的飞鱼 / 108



海洋的“红色幽灵”

——赤潮 / 111

古怪的海鬣蜥 / 114

一身都是奇闻的海星 / 117

透明清澈的海中野生王国

——大堡礁 / 120

海洋中的微笑刺客

——海胆 / 123

海洋之精

——所向披靡的章鱼 / 126

像马像虾又像象的海底鱼 / 129

神秘的海洋歌者

——座头鲸 / 132



目录 Contents



海洋之谜

Ch5

135

风云突变，船迷航

——哥伦布遭遇神奇恐怖的

百慕大 / 136

纳米比亚鱼类

——宁自杀，也不愿“不洁”而亡 / 139

被海水淹没的古王国

——沧海变桑田的轮回 / 144

头似人，尾似鱼

——神秘的“美人鱼”不是传说 / 147

冰雪覆盖下的蛤蜊

——世界上最长寿的动物 / 151

邓氏鱼称霸海洋

——没有牙齿的肉食者 / 153

高山岩石中神秘的“鱼龙”

骨化石 / 155

海底“黑烟囱”林立

——怪异的耐高温耐温差蠕虫 / 158

本领超群的海豚

——脑部发达不逊于灵长类 / 161

沉船是海底气泡惹的祸吗 / 164

海豚领航救人

——天性善良，爱护弱者 / 167

消失的古特提斯海 / 170

水下“铁塔”的奇闻异事 / 173



{ 探索 · 发现 }

第一篇

海底地形

Hai Di Di Xing



深埋在海底的世界，和大陆一样有高耸绵延的山，有蜿蜒绵长的岭，有平坦开阔的平原，更有深不可测的海沟。贯穿美洲大陆的是科迪勒拉山系，而在大洋中部更有宽广的环球洋中脊。我们知道地球的最高点是珠穆朗玛峰，那么地球的最低点又在哪里？



我们开采资源的便利店



——大陆架

大陆架是指环绕大陆的浅海地带，是大陆向海洋的自然延伸。大陆架有一定的坡度，通常坡度比较小，一般被认为是陆地的一部分，所以又叫“陆棚”或“大陆浅滩”。在国际法上大陆架的含义又不同，它指邻接一国海岸但在领海以外的一定区域的海床和底土。

9 大陆与海洋的交接地

大陆架其实是海洋水底的一个小斜坡，一般是静静地躺在海水之下。从海岸线向海洋方面延伸，一直伸展到海底坡度显著增加的大陆架折处为止，这都是大陆架的范围。海洋的水深不等，一般来说，越是向海洋中心海水越深。其中大陆架位于海洋的浅海地带，它们的平均水深为130米，也有人认为大陆架的边缘是200米等深线处。大陆架有宽也有窄，一般的大陆架宽度在数公里至1500公里间，它们的平均坡度是0—0.7。全球大陆架总面积为2710万平方公里，约占海洋总面积的7.5%。大陆架地形种类也比较多，大部分较平坦，其中也含有像脸盆形状的盆地、众多小巧的丘陵和浅浅的细沟谷。大陆架大部分地区有泥沙等沉积物覆盖，小部分是裸露的基岩。

9 “桑田”变为大陆架，海浪冲刷也能产生大陆架

大陆架的基本形成原因是由于地壳的升降运动。地壳的升降运动使陆地下沉淹没在水下，这样很容易形成

☆海滩



大陆架。另外一种情况就是海水的冲击。海水对海岸的长期有力的拍打，使海岸的岩石、山坡等被海水“滴水穿石”。久而久之，海岸被侵蚀成为海蚀平台，它们被淹没在水下后，也就形成了大陆架。

大多数大陆架分布在太平洋西岸、大西洋北部两岸和北冰洋的边缘。据研究，大陆架曾经是海岸边的宽广平原，后来因为海面上升，它们被海水淹没之后，才成为浅海。如果把大陆架海域的水全部抽光，那么，我们所见到的大陆架就是当年的大陆的平原，面貌与现在的海岸平原基本一致。在大陆架海域中，到处都能发现陆地的痕迹。例如，在泥炭层的泥沙含有尚未完全腐烂的植物枝叶，泥沙的有机质含量极高，并且泥炭层中黑色或灰黑色泥炭可以作为燃料而熊熊燃烧。这说明大陆架上曾经生长着许多茂盛植物。

9 开采海洋资源的便利店

大陆架上的海域是海洋植物和海洋动物最丰富的地方。世界上的大型海洋渔场大部分分布在大陆架海区。并且，世界上90%的渔获量都来自于大陆架上面的海域。

滔滔不绝的江河给大陆架带来了大量泥沙，从而形成了薄厚不均的沉积层，这给大陆架提供了良好的泥质来源。江河给大陆架也带来了源源不断的

营养物质，它们在海水环境的作用下，成为大陆架小鱼小虾的丰富饵料，继而促进鱼类养殖产业的发展。又由于大陆架是浅海地区，能接受到较好的阳光照射，所以藻类等植物在水底也容易进行光合作用，生长比较茂盛，种类也繁多。大陆架水域的许多动植物可以加工成多种食品和良好的医药，也有的海洋生物是较好的工业原料。

大陆架还有丰富的矿藏和海洋资源，我们已经发现了20多种矿产物资，其中包括石油、煤、天然气、铜、铁等。大陆架已探明的石油储量是整个地球石油储量的三分之一。据统计，现在世界上石油产量有20%都是来自于大陆架。

我国的黄海和东海的海底基本上处于大陆架上，而这些大陆架的海域资源属于我国所有。

知识链接

泥炭层是指由泥炭形成的堆积层。其厚度取决于泥炭所在地区的水热条件以及植物的生长和分解。泥炭层中含有大量的水，具有独特的水文过程，按其对水分运动的影响，一般分为作用层和惰性层两部分，二者水文特征显著不同。前者地下水位随季节而变化，透水性高，含水量变化大，出水率高；后者含水量一般很少变化，透水性甚小，出水率低。



像背脊一样的大洋中脊



大洋中脊就像大洋的背脊一样隆起在海洋底部，并且纵横于整个世界大洋，成为了地球上最长、最宽的环球性洋中山系。

9 伴有地震和火山活动的高大山系

大洋中脊是伴有地震和火山活动的巨大海底山系，也是地球上最长最大的山系。大洋中脊是巨大的海底地形单元，也是最重要的海底构造单元之一。

大洋中脊像我们所见过的陆地上的山脊一样，它绵延弯曲，伸展在海底。大洋中脊非常长，太平洋、大西洋和印度洋的南半球部分洋中脊互相结合，洋中脊的总长为8万公里。大洋中脊的面积约是1.2平方亿公里，大约是世界海洋总面积的1/3。大洋中脊的脊部通常高出两侧洋盆底部1至3公里，脊顶水深多为2至3公里，少数山峰露出海面，于是就形成海上常见的岛屿。

洋中脊一般会被断裂带正交或斜交切断，大西洋中脊被赤道附近的罗曼什断带东西错动，它错动的距离

长达1000多公里。沿着断裂带有狭长的沟槽、海脊和崖壁。而在大西洋和印度海中脊轴部的洋中脊，一般有深1至3公里、呈纵向分布的中央断裂谷

☆海底山脉



地。

洋中脊是现代地壳运动最活跃的地带，那里经常会发生火山活动、岩浆上升和地震，分布了广泛的水平断裂。从海底扩张和板块构造学说的角度来看，洋中脊是洋底扩张的中心和新地壳产生的地带。海底的熔融岩浆不断地沿脊轴上升，凝固成以超基性和基性岩组成的新洋壳，并不断向两侧扩张推移。

2 大洋中脊的健康体态

大洋中脊在不同的大洋形态各异。大西洋大致呈S形展布，通常大洋中脊的走向与大西洋东西两岸大



致平行，也大致呈S形分布。在印度洋中，洋中脊也大体居中，但是不同的是洋中脊分成三支，呈“人”字形展布，我们通称它印度洋中脊。这三条分支分别称为中央印度洋海岭、西南印度洋海岭和东南印度洋海岭。而洋中脊在太平洋的分布则偏东，并且两坡比较平缓，所以我们称它为东太平洋海隆。

知识链接

断裂带，也称“断层带”。断层带是由主断层面和两侧破碎岩块以及若干次级断层或者破裂面组成的地带。在靠近主断层面附近发育有构造岩，以主断层面附近为轴线向两侧扩散，一般依次出现断层泥或糜棱岩、断层角砾岩、碎裂岩等，再向外即过渡为断层带以外的完整岩石。断层的规模、活动历史、活动方式和力学性质决定了断层带的宽度以及带内岩石的破碎程度。一般压性或压扭性断层带比单纯剪切性质的断层带宽。因为被后期不同方向的断层切错以及夹有一些未破碎的大型岩块，在一些大型的断层带中，断层带的结构趋于复杂化，而且在近代的断层活动中容易形成运动的阻抗，于是这里容易积累和发生地震。



害怕孤单的海沟



在海洋的边缘地区有倾斜的大陆架，也有大量的海沟分布。环太平洋地区的海沟分布最多，有海沟的海域往往有岛弧或者陆缘火山弧相伴随。

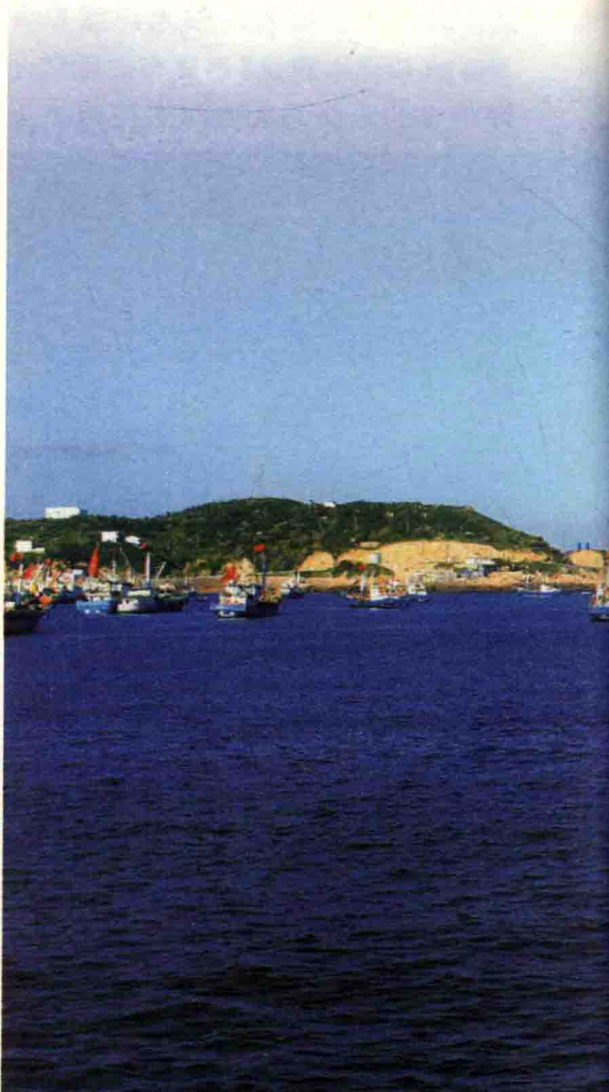
2 大洋边缘生海沟，世界上没有同一条海沟

☆海沟与海岛是孪生兄弟。

海沟一般都偏安于大洋的边缘，世界大洋大约有30条海沟，其中主要的海沟有17条。而在这17条主要的海沟中属于太平洋的就有14条，且多集中在西侧。在太平洋东边只有中美海沟、秘鲁海沟和智利海沟3条。大西洋只有波多黎各海沟和南桑威奇海两条海沟。印度洋仅仅有一条“独生子”——爪哇海沟。

海沟有些呈弧形展布，有些呈直线形展布。海沟的长度不一，从500公里到4500公里不等，宽度在40公里至120公里之间，水深多为6公里至11公里。

海洋底部的海沟各有自身的特异之处。印度洋的爪哇海沟是世界上最长的海沟，它长达4500公里。也有些人把秘鲁海沟、智利海沟合称为秘鲁—智利海沟，其长度达5900多公里。据



调查，这两条海沟虽然靠近，几乎首尾相接，但中间有断开，目前尚未衔接起来。全球最宽的海沟是太平洋西北部的千岛海沟，其平均宽度约120公里，最宽处大大超过这个数，距离相当于北京至天津那么远，这听起来也够宽了，但在大洋底的构造里，这并不算是最宽的地形。

9 一岛一沟，奇特地相依相偎

我们打开世界地图，一个奇怪的现象立刻映入眼帘，在太平洋西侧，有一系列的群岛自北向南呈弧状排列着。这些岛屿大致是阿留申群岛、千岛群岛、日本群岛、台湾岛、菲律宾群岛、小笠原群岛、马里亚纳群岛等，人们给取了个“雅号”，称它们为“岛弧”。这些岛弧就像一串串珍

珠，整齐地点缀在太平洋与它的边缘海之间，像一队队的哨兵，日夜守卫、警戒在亚洲大陆的周边。

无独有偶，与岛弧的这种有趣的排列相呼应的是，在岛弧的大洋一侧，几乎都有海沟伴生。诸如阿留申海沟、千岛海沟、日本海沟、琉球海沟、菲律宾海沟、马里亚纳海沟等等，几乎一一对应，也形成一系列弧形海沟。

这些岛弧与海沟就像是孪生兄弟，形影相随，不即不离，一岛一沟，显得奇特可贵。在其他的大洋也有群岛与海沟伴生的现象，如大西洋的波多黎各群岛与波多黎各海沟等；在地质构造上也大同小异，不过没有太平洋西部这样集中，也不这么突出与典型罢了。如此有趣的安排，不是上帝的旨意，而是大自然的内在力量的体现，是大洋底与相邻陆地相互作



用的结果。

9 像河不是河，沟底是奇特的结合部

海沟其实就像大陆上的一条大河。河底最初是不平的，后来被沉积物充填成为不宽的平底，沟底也是如此变平坦的。沟底的沉积物不厚，大多不超过1公里深，有红黏土和硅质沉积，也有来自相邻大陆或岛弧的浊流沉积和滑塌沉积。海沟斜坡地形比较复杂，切割强烈，多见峡谷、台阶、堤坝和洼地。海沟与洋盆之间，常有宽缓的海底高地，随海沟走向延伸，这种高地高出洋盆底部300—500米，称为外缘隆起。

海沟的剖面形状和陆地的河流非常相似，两者大致像是一个英文字母“V”。海沟的两边并不是对称的。一般靠近大洋的一侧比较平缓，靠近大陆的一侧比较陡峭。靠大洋的一边是玄武岩质的大洋壳，这里的地磁场成正负相间分布，清楚地记录着地磁场在地质史上的变化。在靠大陆的一边，则是大陆地壳，玄武岩被厚厚的花岗岩覆盖，没有地磁场条带异常表现。

其实沟底是大陆与大洋两种地壳的结合部，但它们在这里并不和睦相处，就像两个“大力士顶牛”相互碰撞。因为大洋地壳的密度大、位

置低，又背负着既厚又重的海水，实在抬不起头来，只好顺势俯冲下去，潜入大陆地壳的下方，同时将陆地拱起，使陆壳抬升弯曲成岛。这就是海沟为什么多半与岛弧伴生的原因。岛弧一边得到大洋底壳的推力，就会不断升高，靠大陆一侧的沟坡也必然变得陡峭，自然成了现在的面貌。

知识链接

玄武岩是由火山喷发出的岩浆冷却后凝固而成的一种致密状或泡沫状结构的岩石。火山爆发流出的岩浆温度高达1200摄氏度，因为岩浆有一定的黏度，在地势平缓时，岩浆流动很慢，每分钟只流动几米远，但是遇到陡坡，速度便大大加快。岩浆在流动过程中，携带着大量水蒸气和气泡，冷却后，便形成了各种变异的形状。

玄武岩是生产“铸石”的好原料。“铸石”是将玄武岩经过熔化铸造、结晶处理，退火而成的材料。它比合金钢坚硬而耐磨，比铅和橡胶抗腐蚀。玄武岩还在一种铸钢先进工艺中，起到“润滑剂”的作用，可以延长铸膜寿命。同时，玄武岩还可以抽成玻璃丝，比一般玻璃丝布抗碱性强，耐高温性能好。一些艺术家还用它们来建造园林中的假山，或雕成小巧玲珑的盆景。