

海洋科學

毛漢禮著

科學出版社

8

3

海 洋 · 科 學

毛 漢 禮 著

科 學 出 版 社

1955年11月

序 言

海洋自古就吸引着人們，海洋科學的研究工作者，是滿懷熱忱爲人民服務的。偉大的斯大林同志就曾英明地指出：“蘇聯的海洋學，並不是脫離人民，並不是與人民保持距離，而是願意把科學研究的一切收穫，貢獻給人民。它爲人民服務，不是強制的，而是熱心自願的。”（1938年5月19日真理報）

在過去的幾十個年代裏，由於世界各國海洋學者們，特別是蘇聯的先進海洋學者們，冒着洶湧的波濤和嚴寒的冰雪（尤其在北冰洋上），在遼闊的海面上，艱苦工作的結果，現在，海洋科學已成爲一門嶄新的科學了。它的研究成果對國防上和經濟上，都起了一定的重要作用。

可是，在我們祖國，海洋科學的研究還祇是剛剛開始。毛主席說：“我們要在全國範圍內，掀起學習蘇聯的高潮，來建設我們的國家”。毫無例外的，向蘇聯學習海洋科學發展的先進經驗，更是萬分必要的。在1921年3月10日，無產階級革命的導師列寧簽署了設立流動海洋學院的命令，這樣便奠定了蘇聯現代海洋科學發展的基石。在第一個五年計劃的第四個年頭（1932）裏，儘管蘇聯當時國內經濟條件還相當困難，但是他們却開始了大規模的海洋科學研究工作。到今天，強大的蘇聯已經有了各種各樣的海洋科學研究機構，有着很多的海洋調查船（最大的一艘調查船“勇士號”，重達五千餘噸，無疑是今日全世界最大的一艘海洋調查船）。並且成千成百的學者們和工程師們都參加了海洋科學的調查和研究工作，正是因爲他們熱情地從事海洋科學的工作，所以不僅是幫助了國家打通了北海航路，而且也解決了許多關於海洋方面以前所不了解的問題，這些同輩固蘇聯的國防和發展蘇聯的航業及漁業有着密不可分的關係。無疑

地，蘇聯的海洋科學，今天已成為世界上最先進的海洋科學，我們必須誠懇虛心地向蘇聯學習這一先進的經驗。

這本小冊子，是寫給廣大人民羣衆的科學通俗讀物，因此我們將儘可能避免談到深奧的理論和公式，以及一些繁冗的數字和複雜的圖表，只用簡要的敘述和必不可少的圖表，將海洋科學的基本內容和研究成果介紹出來。（相信只要稍有理化和生物基礎的人，看起來是不會感到困難的），著者希望藉此引起熱愛祖國的人們，對於海洋科學的興趣和注意，為祖國海洋科學事業的發展，創造更有利的條件。

在這裏，須要特別注意到：海洋科學的領域異常廣大，它所研究的對象，也是十分複雜的，為了做好這一門的科學研究工作，我們必須遵照馬克思主義辯證法的指示：“……不是把自然界看作什麼彼此隔離，彼此孤立，彼此不相依賴的各個對象或各個現象底偶然堆積，而是把它看作有內在聯系的統一整體，其中各個對象或各個現象是互相密切聯系着，互相依賴着，互相制約着的。”（聯共黨史簡明教程四章二節）因此只有運用辯證唯物論的觀點，才是發展海洋科學的正確道路。我們不但要分別地研究海岸的形狀，海底的起伏與地層，海水的理化性質和現象，海水的運動以及海洋中的生物世界，更重要的，是把它們看作有內在聯系的一整體，來研究它們之間的相互關係。惟有這樣，我們才能够真正了解和解決海洋中的種種現象和問題，才可以征服海洋，並使它充分地被人類所利用。

最後，著者謹向對寫作這本小冊子的工作中，起指導、幫助和鼓勵作用的同志們和朋友們，致以懇摯的謝忱。其中須要特別提出來的，是中國科學院海洋生物研究室的管秉賢、任允武兩位同志和愛人范易君同志。管、任兩同志在第五章（波浪）和第六章（海流）的寫作上，給予了具體的幫助。范同志幫助著者搜集並整理資料，修改文字和予以不斷的鼓勵，使得這本小冊子能順利寫成。山東大學海洋系主任赫崇本教授在著者寫作中，給以很多指導，並提出許多寶貴意見，也是格外值得感激的。

著者 1955年初夏於青島，中國科學院，海洋生物研究室。

目 錄

序言.....	i
一. 海洋的形態.....	1
二. 海水的鹽分和化學性質.....	17
三. 海水的溫度及其他物理現象.....	29
四. 潮汐.....	48
五. 波浪.....	67
六. 海流.....	80
七. 海洋中的生物界.....	99

一. 海洋的形態

(一) 海洋有多大？——地球表面海陸的分布

“海洋到底有多大”？——這是一個自古以來，一直爲人們所注意而想得到解答的問題。在古代，由於科學技術的落後，人類沒法克服汹涌澎湃的波濤，因而無法渡過廣袤遼闊的海洋，所以人們對於海洋的概念，只能得自近岸和沿海的觀察，不免還摻雜了一部分的幻想。像我國古代書籍中如淮南子、山海經等所記述的海洋，其大部分可能出於空想，今天看來或不符合實際的。但從“大海汪洋”這一名詞看來，可以知道我國人民很早就意識到海洋是無限廣闊的。在古代民族中，希臘人被譽爲善於航海，並且富有海上經驗的，因此，他們的海洋知識，當時確實要算很傑出的。早在公元前 520 年希臘人赫加特斯 (Hecateus) 曾經繪製過一幅最古的世界全圖，以希臘爲世界的中心，周圍環繞着大洋。其實，這幅圖上的大洋，也不過只是地中海的一角而已。

自 15—16 世紀哥倫布 (1492 年)，麥哲倫 (1519 年) 先後渡越大西洋和太平洋以後，以及明朝時我國鄭和七次下南洋，人們對於海洋的廣大性，才有進一步的認識。隨着科學技術的發達，人們可以製造出幾千噸幾萬噸的巨大船舶，能够克服汹涌的波濤，安全地橫渡任何大洋。後來飛機發明了，渡越海洋的時間又大大縮減了，因此海洋面積的實際測定，才有了可能。同時，更因爲理論科學——數學、物理學、製圖學等的進步，人們又能够計算出地球表面的面積和水陸的分布。這樣理論和實踐的結合，我們現在已經能够確切地回答“海洋到底有多大”這一問題了。

在今天，大家公認的數字：地球表面陸地和海洋的面積是：

水 面 或 陸 面	面 積	
	100 萬平方公里	百分比 (%)
海洋(水面)	361	70.8
陸地(陸面)	149	29.2
地球表面總面積	510	100

這樣，我們可以大概地說：地球表面水陸面積之比約為7:3，這就是說，海洋面積約為陸地面積的2.5倍。爲了更便當的認識海洋的廣大性，我們可用祖國的面積來和地球上的海洋面積作一比較。衆所週知，我國是世界上面積最大的國家之一，但是地球上的海洋總面積却比祖國的面積（9,597,000 平方公里，世界知識1955，第80頁）要大上35倍，從這一具體數字，我們當可深切體會到海洋是多麼廣大了。因此便有人說：“世界上的陸地，不過是凸出在海洋面上的一些大島嶼而已。”這個比喻是很恰當的。

上面，我們談到地面上水陸的總面積。如果進一步問，究竟它們的分布情形是怎樣的呢？在回答這一問題之先，我們可以看看下圖。



圖1 地球表面各緯度上水陸面積的分布

看了圖1以後，我們便會立刻感到：地球表面上海、陸的分布是很不均勻的。在北半球有一些緯度上，陸地面積大過海洋面積；在南半球却有一些緯度之間，根本沒有陸地。這又是怎麼回事呢？原因是世界上最大的陸地——歐亞大陸是在北半球，次大的陸地——北美洲和北非洲也都在北半球，所以北半球的陸地面積比南半球要大得多。但是，即或這

樣，北半球上海洋的面積，仍然要比陸地的面積大些。大致是：北半球有10分之4(39.3%)是陸地；10分之6(60.7%)是海洋。至於南半球呢？較大的陸地只有南美洲和南非洲，還有一個澳洲，因此那裏陸地面積，還不到10分之2(19.1%)；海洋面積佔10分之8(80.9%)以上。所以也有人稱北半球為陸半球，南半球為水半球的。

其實，這樣的稱法，還不是很恰當的。爲了更恰切些，我們可以選取地面上某一適當的地點作爲中心，依據它來把地球平分成兩半，使地球上的絕大多數陸地，集中在一個半球上；而在另一半球上，幾乎全部是海洋。這樣，我們就可名符其實的稱前一個半球爲“陸半球”，後一個半球爲“水半球”。法國的海洋學者培爾才(A. Berget)以法國維萊納(Vileine)河口的杜曼(Dument)島(位在北緯 $47^{\circ}24'42''$ ，西經 $4^{\circ}27'13''$)作爲陸半球的中心；紐西蘭東南海洋中的某地作爲水半球的中心。但必須指出，縱使這樣劃分，陸半球的海洋面積(52.7%)仍舊要比陸地面積(47.3%)來得大；在水半球，那更不用說了，海洋面積竟要佔到10分之9以上(90.5%)，而陸地面積還不到10分之1(9.5%)呢！

下圖所表示的，就是上述的水、陸半球，圖中還指出了陸半球中心——杜曼島和水半球中心的位置。

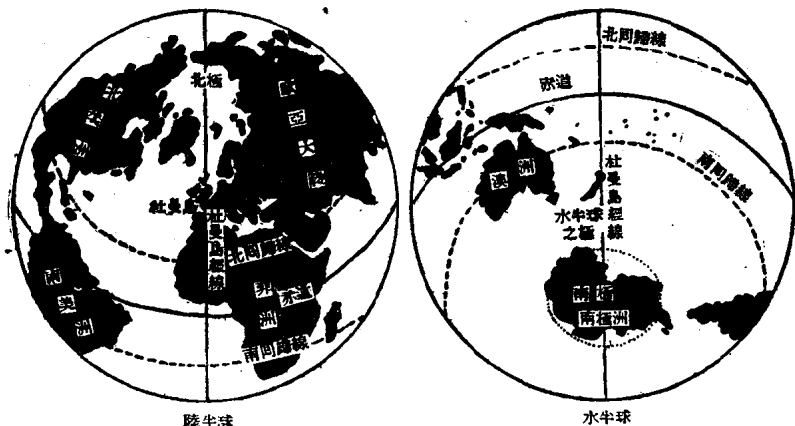


圖2 水半球與陸半球

看過圖 2 後，雖然我們已經可以得到地面上海、陸分布的一個概念，但很顯然地，這一概念仍是不够清楚的。因為從圖 2，我們還不能看清各大洋的輪廓。當然，要把地球表面的海、陸分布，繪製在一張圖紙上，並且又要正確，還要明顯，也就是要求一目瞭然，實在不是件容易的事。因為，地球是一球狀體，要把地球表面上凸凹不平的情況，用一張平面圖表示出來，的確是困難的。因此，一般書上世界全圖所表示的海洋輪廓，也常常是有些變形，難得十分正確的。

爲了要作一準確的海洋輪廓圖，我們可以想這樣一個辦法。就是假如我們能將地球的表殼，像剝橘子皮一般剝了開來，再把它攤平，那樣就可以得出一正確的地面形態圖。我們可以看到，把橘子皮剝開來，將它攤平時，有些地方一定免不了要起褶皺的。同樣地，假如能把地殼剝開而攤平的話，也一定會有褶皺的。用這個辦法所得到的海、陸分布圖，初看起來，有些別扭，覺得不大自然。但這樣的圖，却具有着下面的優點：第一，它所表示的相對面積是十分正確的；換句話說，這樣的圖，是足以真正代表地面上海陸分布的。第二，海洋的輪廓一點沒變的完全被表示了出來，也就是說，它是真實地指出了海洋的形狀。因此，現代的世界海洋全圖，一般都是用這種圖來表示的。從圖 3，可以一望而知地球上各大洋的輪廓。

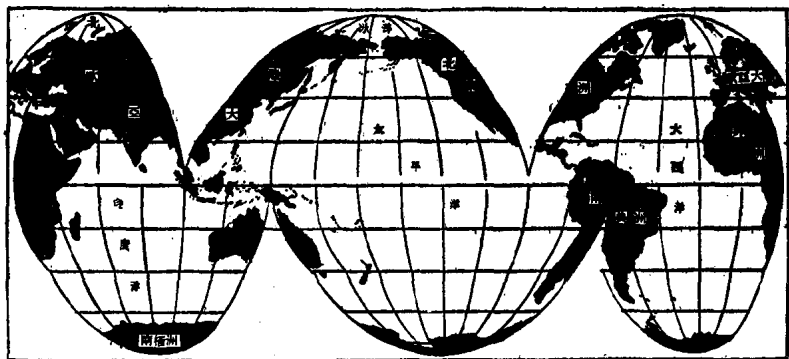


圖 3 地球表面海陸分布的輪廓

(二) 海洋有多深？——海底地形的輪廓

當我們初步理解了海洋的廣大性以後，很自然地，將要接着問：“那麼海洋又有多深呢？”爲了解答這個問題，且先看下面的圖；

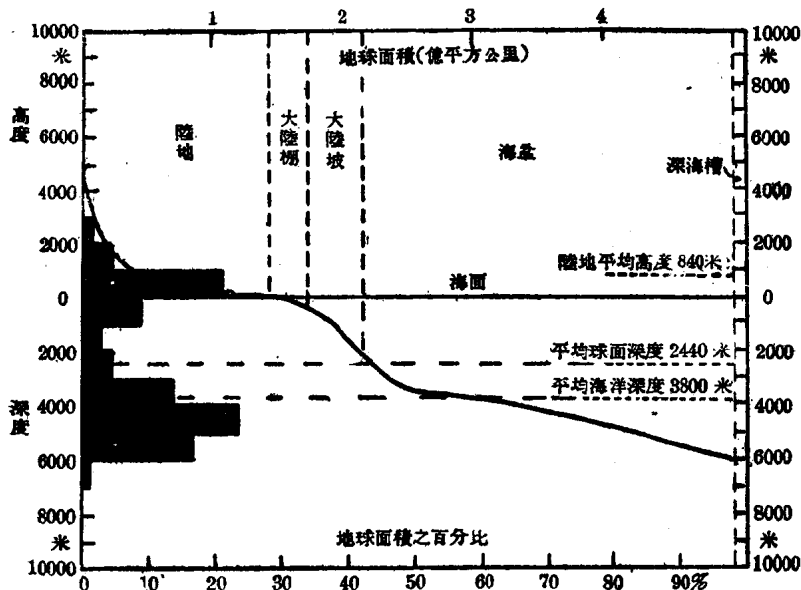


圖 4 地面高度和深度曲線

從這一圖裏，我們可以知道有關海洋深度的幾件大事：

第一，我們可以看出地面上海洋的平均深度約爲3,800米，與這相對的，地面上陸地的平均高度只爲840米；那就是說：假使把地面上所有的陸地，全部移到海洋裏去的話，那麼整個地球將全部被海洋淹沒，而且深達2,440米，即5里左右，真是一個很可觀的深度啊！

第二，我們還可以看出，從深度上來說，海洋又可分成幾個階層：

(1) 從海陸相交接的地方起，海底開始逐漸地下沉，海洋科學上，把海底深度從0米起到200米之間的一段，稱爲“大陸棚”。大陸棚的坡度，雖也有一些較大的地方，但一般都是較小的。平均來說，只有 $0^{\circ}07'$ 左右。按百分比來說，是0.15%，也就是說：海底每向外

伸延 1 公里,平均加深 1.5 米左右。世界各地海洋大陸棚的大小、坡度和深度,很不一致。就大體而論,在地質年代較古的大陸——如歐亞大陸和美洲的東岸(大西洋岸)的大陸棚,比較寬廣,坡度和深度都比較的小;反之,在地質年代較新的大陸——如美洲的西岸(太平洋岸)的大陸棚,非常狹窄,坡度和深度也比較的大,這和大陸棚的成因有關。海洋中的大陸棚,多半是由於大陸受到海浪作用所造成,波浪一面侵蝕破壞陸地;一面又將侵蝕下來的岩塊泥沙向外搬運,到一定的地方又沉澱下來。因此年代愈久,大陸棚的面積便愈廣大,它的坡度和深度也愈小。世界海洋裏,大陸棚面積最寬廣的,要算北冰洋的亞伯利亞海。那裏的大陸棚寬度,一般都在 4—500 公里以上。我國海的大陸棚,寬度在幾百公里以上,也算相當寬廣的了。世界海洋大陸棚的平均寬度是 75 公里左右。大陸棚的總面積約佔全部海洋面積的 8% 左右。

(2) 從深度 200 米左右,海底坡度開始顯然轉變,即是由大陸棚的 7 分左右,轉變到 $3-5^{\circ}$ 之間。海洋科學上,把海底深度從 200 米一起到海洋平均深度 2,440 米為止這一段,稱為“大陸坡”。大陸坡是在海底地形的各階層中坡度最大的。關於這一大陸坡的成因,就是問:為什麼海洋底層中這一部分的坡度特別陡峻?到今天止,海洋科學家們的意見,還不完全一致。斷層學說是為較大多數學者所接受的。根據這一學說的說法,當海陸造成之初,地殼表面很不穩定,海陸相交接的那一部分,更是最不穩的地方,也就是最容易發生斷層的地方。斷層作用的結果,一面促使陸地更向上昇;一面逼使海底繼續下降,這樣便造成了這一陡峻的大陸坡。不過這一說法,還有着某些缺點,需要海洋科學家們進一步的努力,搜集各種證據,以為創造更完美的理論,創造條件。在各大洋裏,太平洋的大陸坡坡度最大,在 5° 以上 ($5^{\circ}20'$)。印度洋大陸坡的坡度最小,還不到 3° ($2^{\circ}55'$)。海洋裏大陸坡的最大坡度,也有大到 $30-40^{\circ}$ 左右的,在那些地方,海底只要向外延伸 1 公里,深度就要加深 200—300 米,簡直和很陡峻的山坡相比擬了。大陸坡的總面積,約佔全部海洋面積的 11%。

(3) 從 2,440 米再向下降，海底坡度又變得和緩了。海洋科學上，把海底 2,440——6,000 米之間的一段，稱為“深海”或“海盆”。用洗臉盆來比喻，深海或海盆就是盆底，以前由於深海深度測量的困難，總以為深海的海底，好像洗臉盆的盆底一樣是平坦的；根據近年來對海洋測量所得的大量資料看來，它却不是平坦的，而是高高低低的，凸凸凹凹的，正和地面上的情形是大同小異的。爲了得到一個概念，我們可以選取大西洋海底地形，和美國的地形作一番比較。看過圖 5 以後，我們還能說兩者的地形，又有什麼大不相同之處呢？

深海區域的面積最大，它佔到海洋總面積的 4 分之 3 以上 (78%)，但它的平均坡度，是在 $0^{\circ}20'$ 到 $0^{\circ}40'$ 之間。

(4) 以前，由於海洋深度測量的資料缺乏，人們總以為海洋最深的地方，是在大洋的中心。近一、二十年來，大量資料的證明，這種推測是不對的。資料指出：海洋最深的地點，並不在大洋的中心，而是在大洋的邊緣。海洋學上，把海底深度大於 6,000 米的地方，稱為“深海溝”。因為它的地形多是狹長的，像一條溝。太平洋中的菲律賓海溝，和日本海溝的深度，都在 10,000 米以上。菲律賓海溝的深度是



圖 5 北美地形和大西洋海底地形比較圖

10,789 米，是我們現已測得世界海洋中最深的地方。這兩個海溝，都位在海洋的邊緣，鄰近大陸。大西洋最深的地方（波多黎加海溝，深度是 8,750 米）和印度洋最深的地方（巽他海溝深度是 7,455 米），也都在海陸鄰接的地方。只有北冰洋，因為周圍環繞了寬度淺隘的大陸棚，所以它最深的地方是在中心部分。地球的北極，就是在深海中。

以上說到的，是關於海底地形最重要的階層。但在同一階層上的地形，仍是錯綜複雜的。以大陸棚為例，它的深度，一般是由海岸向外逐漸加深，卻不等於說，它就沒有凸凹的地方，恰恰相反，大陸棚上的地形是極複雜的。在那裏有隆起的海礁和淺灘，是航行危險的地帶。在那裏，也有低窪的海谷和海穴，是游泳時特別需要警戒的地方。此外海洋凸出的部分，還有海嶺、海峯、海台等等；凹入的部分還有海槽、海溝、海渠等等。顧名思義，它們是和陸地上的種種形狀，相去不遠的。

（三）海 與 洋

在上面，我們總是將海和洋列為一談的，究竟海和洋有沒有區別呢？至少在目前，我們還沒有一道嚴格的界線，來劃分和區別什麼是洋？什麼是海？按照海洋科學上所公認的說法，海和洋大致是這樣來區分：凡是水域面積特別廣大的，而在這廣大的水域裏，有它獨立的水流和水文系統，在它上面，也有獨立的氣流系統；並且這樣的水域裏的水，可以和其他水域裏的水，完全自由相通的，就稱之為“洋”。假使不是同時具備上面所說的幾個條件的，就稱之為“海”。顯而易見，這樣的區分是相對的，也是比較而言。到今天，海洋科學家們對海洋區分的意見很紛歧，也就是對“海”和“洋”的稱呼解釋，還不能完全一致。同一水域，有人稱它為北極海，也有人稱它為北冰洋，這表示了海洋科學家們對海和洋的區別，有着不同的看法。

有些海洋科學家們認為，地面上只有太平洋、大西洋和印度洋三者才稱得上“洋”，其餘的都只能稱作“海”。可是蘇聯先進的海洋科

學家們却有着獨到的見解。因為他們對北冰洋的研究最卓著，對它的瞭解也最深刻，認為北冰洋也合乎上面所說到的稱為“洋”的條件，應該將它與上述三大洋並列，合稱四大洋。至於國際水文局，却將南冰洋也列入合稱五大洋。而我們認為這種說法不很恰當。因為我們知道，南冰洋只是一個被厚厚的冰山所覆蓋的大陸而已，因之稱它為“南極洲”，更要恰當些。還有將太平洋和大西洋分為南北（因為二者都縱貫南、北二半球），再加上印度洋，北冰洋，南冰洋稱為七大洋，我們認為也是不恰當的。

按照蘇聯先進科學家的區分，把地面上的海洋分為四大洋，它們的面積是：

大 洋 名 稱	面 積	
	100 萬平方公里	百分比 (%)
太 平 洋	179.7	50
大 西 洋	92.4	25
印 度 洋	74.9	21
北 冰 洋	14.1	4
海洋總面積	361.1	100

這樣看來，太平洋的面積，正好是海洋總面積的一半。上面又曾說過：海洋面積是地球總面積的10分之7，所以太平洋的面積，竟要佔到地球總面積的3分之1以上，比陸地的面積還要大不少呢！

還需附帶說明的，上表所列四大洋的面積數字裏，同時也將它們的附屬海面積也包括在內。比如祖國的四大海——渤海、黃海、東海、南海，在海洋科學上，稱為太平洋的附屬海，因此它們的面積，也都併進太平洋的面積裏面。

海洋學上所說的“海”，有它一定的條件：它必須是整個地或部分地與大洋相通的。一般的地理教科書上，把面積廣大的鹹水湖也叫做海，如祖國的青海，蘇聯的裏海。但在海洋科學上，這種鹹水湖的水域，是不包括在內的。

海洋學上的海，一般可分為兩大類型。第一種類型是位在大陸的邊緣，和大洋是直接地、全面地相通的，它們和大洋的分界線，也常常是不十分明確的。普通是用連亘的羣島和深度線來分界的。這類的海稱為“邊海”或“緣海”。祖國的四大海，就是這種類型的例子。另一種類型，是位在大陸的中間，或在幾個大陸之間，它們不是直接地、全面地與大洋相通，常常是用一狹窄而淺隘的海峽與大洋相通。這類的海稱為“地中海”或“內陸海”。位於歐、亞、非三洲間的地中海，就是這種類型最顯明的例子。歐、亞之間的黑海，也屬這一類型。

海和洋的意義，雖有這些區別，但我們也不能機械地來看。事實上，在海洋科學上有時海、洋兩字並用不分。比如說：不論是海裏的水，或洋裏的水，一般都通稱為海水；而海、洋的底層，也都通稱為海底，沒有人稱為洋水和洋底的。

(四) 四大洋海底地形的主要特色

前節說的是海底地形的一般情況，現在，我們再將四大洋海底地形的主要特色，簡略說明一下。

太平洋是世界上最大、最深、也是最古老的大洋，它在地形上最顯著的特色是：

1. 深海溝特別多 據我們現在所知道的，世界海洋裏，深度大於6,000米的深海溝，還不到20處。但在太平洋裏的，竟有12—3處之多，而也是深度最大的。前面提到的菲律賓海溝和日本海溝，都深達10,000米以上，其他深度在9,000米以上的深海溝，還有三、四處。太平洋裏深度最小的深海溝也在7,500米以上，比印度洋裏最深的深海溝還要深些。除了太平洋，其他三大洋的深度，據我們現在所知道，都沒有超過9,000米以上的。

2. 羣島弧 太平洋地形上的另一特色，就是有羣島弧的存在。從世界圖上可以看出，在太平洋的西部（歐亞大陸的東岸）就有着一個最明顯的羣島弧。它是由最北的堪察加經千島羣島，日本諸島，又經琉球羣島，台灣，然後經菲律賓羣島而南，最後到南洋羣島。這是

規模極大的羣島弧。南北連亘數千里，把整個西太平洋和它的附屬海，劃上一條清晰的界線。在這羣島弧西面的諸緣海，深度一般很小，而羣島弧東面的大洋，深度却特別大，上面說過的日本海溝和菲律賓海溝，就緊隣着這羣島弧。下圖就是這樣羣島弧的一個典型的例子。

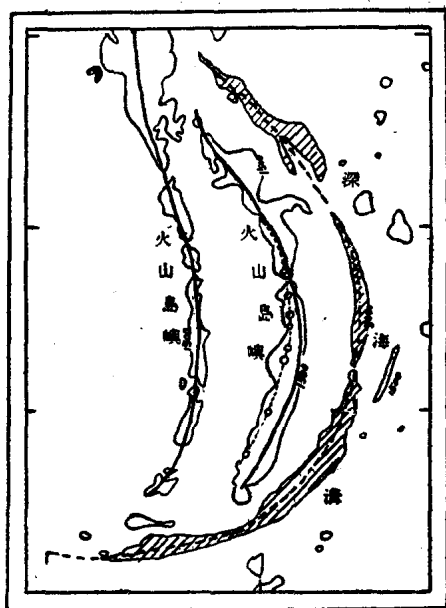


圖6 羣島弧

這種羣島弧的凹面，普通是兩列火山島嶼。它們有的露出海面，有的不露出海面，至今，仍不時有火山爆發。羣島弧的凸面，則是一條深溝，太平洋的深海溝，便是多半位於這一地方。

除了西太平洋的大羣島弧以外，在北太平洋的阿留申羣島弧，也幾乎橫貫了整個太平洋的北端。它的結構，也和西太平洋羣島弧相同。凹面是阿留申火山羣島，凸面是條深溝。

3. 島嶼特別多 在西太平洋裏，大小島嶼，星棋羅布，也可說是太平洋的一個特色。它們的名字有些是我們常常聽到的，像馬紹爾

羣島，馬里亞納，加羅林羣島。這些島嶼在第一次世界大戰前，屬於德國。第一次大戰後，由前國際聯盟委托日本（赤道以北各島嶼）和美國（赤道以南各島嶼）統治。第二次大戰以後，它們完全被美帝據為私有。除了上述三大羣島外，位在西南太平洋的夏威夷羣島，也是由大大小小千百個島嶼組成。並且除露出海面的、看得到的部分以外，這些羣島裏，還有無數沒露出海面的，它們距海面的深度，都在700—800米左右。海洋學上稱它們為“海山”，這些深度相似而都呈平頂的海山羣的成因，迄今是海洋學家們極引為興趣的事。

大西洋 大西洋地形上最大特色，是它的中央部分有一顯著的隆起，北起冰島，南到南極圈。除赤道附近，略有間斷外，縱串大西洋南北，綿延達8,000哩左右。海洋學上稱這一隆起為“大西洋海脊”。海脊的平均深度在2,000—3,000米之間，即是說，比它兩側的深度，要高出1,000—2,000米。有的地方，海脊隆起特高，成為海嶺。也有露出海面，成為島嶼的。大西洋海脊位在歐非兩洲和南、北美洲之間的大洋中，形狀略如“S”，形成大西洋東、西兩大海盆。

印度洋 印度洋位在歐亞大陸之南。在赤道以北的面積較小，絕大部分都在南半球，這和上面所說太平洋和大西洋，都是縱貫南、北兩半球的情況不一樣，可以大致地說，印度洋是南半球的大洋。關於印度洋的海洋調查資料，今天還比較的少，以前，人們總以為印度洋的海底地形，是十分簡單的。事實上，據近幾十年來調查結果，發現印度洋裏，也有一條和大西洋海脊規模相仿的弧形大海脊，把印度和南極，幾乎連起來了，將印度洋分成東、西兩大海盆。東海盆較深，並有幾條相當深的深海溝；西海盆較淺，並有很多隆起的地方。非洲東部的大島——馬達加斯加島，就是由於隆起露出海面而形成的一個島嶼。

北冰洋 衆所週知，今天我們對北冰洋的知識，是和蘇聯共產主義的黨和政府對科學事業的關懷，以及蘇聯先進的科學家們堅苦卓絕的工作分不開的。在嚴寒的北冰洋作調查工作，最是艱苦無比的。在沒有蘇聯先進的科學家們調查工作之前，只有極少數的探險家如