

海洋資源利用與可持續發展



全國賽主辦單位

自然資源部 共青團中央 海軍政治工作部

香港區選拔賽主辦單位



香港中文大學
The Chinese University of Hong Kong

資助機構*

π 創新科技署
Innovation and Technology Commission



贊助機構

太古基金

支持單位 (排名不分先後)



本冊導覽

單元一 海水裡的化學寶庫

海水是一座巨大的「液體礦床」：鹽、溴、鎂、鈾……都能從中提取；缺水的地方還能把海水變成淡水。先看看海水裡藏著多少寶藏。



單元二 藍色糧倉——漁業與養殖

海洋是人類重要的「糧倉」：魚、蝦、貝、藻都來自這裡。但糧倉並非取之不盡——可持續地捕與養，才是長久之計。

單元三 海底的能源庫——油氣與礦產

海底之下，是另一座寶庫：石油、天然氣、像冰一樣能燃燒的「可燃冰」，還有滿布深海洋底的金屬結核。

單元四 取之不竭的海洋能

潮起潮落、波濤翻湧、冷暖海水、鹹淡交匯——海洋的每一種「動」，都蘊藏著清潔、可再生的能量。

單元五 走向可持續——保護、藍碳與藍色經濟

海洋給予我們資源，也需要我們守護。認識海洋的「碳庫」角色與面臨的污染、酸化，學會在利用與永續之間取得平衡。



海洋資源利用與可持續發展

單元一 海水裡的化學寶庫

01

被譽為「海洋元素」、工業上可用來製造燃料抗爆劑、現已實現從海水中工業提取的是？

A：鉀 B：鈉 C：溴 D：金

正確答案：C

溴。海水中含量可觀，可從海水大規模提取，曾廣泛用於製造汽油抗爆劑、阻燃劑等，有「海洋元素」之稱。



延伸知識

地球上的溴約 99% 以上都存在於海洋，「海洋元素」名副其實；它最早是在海藻灰裡被發現的。

02

可從海水中大量提取、被譽為「國防金屬」的是？

A：鋁 B：鐵 C：鎂 D：鈦

正確答案：C

鎂。質輕而強，是航空航太與軍工的重要材料；海水是提取鎂的主要來源之一，故有「國防金屬」之稱。

單元一

海水裡的化學寶庫

03

海帶中富含哪一種元素，多吃可預防地方性甲狀腺腫大（俗稱「大脖子」）？

A：砷 B：硒 C：鈣 D：碘

正確答案：D

碘。缺碘會使甲狀腺腫大，常吃海帶、紫菜等富碘海產有助預防——這是海洋生物資源與人體健康的直接聯繫。

04

世界上第一個開發「海水提鈾」的國家是？

A：美國 C：中國
B：日本 D：加拿大

正確答案：B

日本。海水中溶解的鈾總量極為龐大，日本率先研究從海水提鈾；目前最有效的方法是「吸附法」。



延伸知識

海水提鈾被視為未來核燃料的潛在來源之一，是「向海洋要資源」的前沿方向。海水裡溶解的鈾是陸地鈾礦的上千倍，只是濃度極低、提取極難。

單元一

海水裡的化學寶庫

05

目前世界上最大的海水淡化裝置建在哪一個國家？

A：英國

C：日本

B：沙烏地阿拉伯

D：南非

正確答案：B

沙烏地阿拉伯。該國淡水匱乏、能源充足，大規模以海水淡化供應飲用水。海水淡化是缺水地區重要的「開源」手段。

06

估算題：香港自 1950 年代起使用海水沖廁以節省淡水。目前這套沖廁海水管網大約覆蓋全港多少人口？

正確答案：約 85%（八成半）

約 85%（八成半）。香港是全球少數大規模使用海水沖廁的地區，每年因此節省約 2 至 3 億立方米淡水，約占全港總用水量兩成——是「就地取材、節約淡水」的可持續典範。



延伸知識

香港另於 2023 年底啟用將軍澳海水淡化廠（逆滲透技術），進一步開拓水源、分散供水風險。

單元一

海水裡的化學寶庫

07

我國北方最大的海鹽產區（鹽場）是？

A：長蘆鹽場

C：鶯歌海鹽場

B：布袋鹽場

D：淮北鹽場

正確答案：A

長蘆鹽場，位於渤海之濱，是我國北方最大、也是著名的海鹽產區；日照充足、灘塗廣闊，最宜曬鹽。曬鹽是人類利用海水最古老的方式之一。

單元二

藍色糧倉——漁業與養殖

01

下列哪一個「不屬於」世界四大漁場？

A：舟山漁場

C：紐芬蘭漁場

B：北海道漁場

D：秘魯漁場

正確答案：A

世界四大漁場通常指北海道漁場、紐芬蘭漁場、北海漁場、秘魯漁場；舟山漁場雖是我國最大漁場，但不在此列。



延伸知識

大漁場多形成於寒暖流交匯處或上升流海域，那裡營養鹽豐富、餌料充足。

02

世界上養殖範圍最廣、養殖產量最大的貝類是？

A：牡蠣

B：扇貝

C：文蛤

D：貽貝

正確答案：A

牡蠣（蠔）。適應力強、生長快、營養高，是全球養殖最普遍、產量最大的貝類。



延伸知識

一隻牡蠣一天能過濾約 190 升海水，堪稱海裡的「淨水器」。

單元二

藍色糧倉——漁業與養殖

03

我國最早進行人工養殖的海藻是？

A：海帶

C：紫菜

B：裙帶菜

D：石花菜

正確答案：C

我國最早進行人工養殖的海藻是紫菜。主要為壇紫菜（*Porphyra haitanensis*）等本土種類。20 世紀 50 年代起開始探索人工育苗與養殖技術，早於海帶的大規模筏式養殖推廣。依據水產史及生物學共識確認紫菜為我國首個實現人工可控養殖的海藻類作物。

04

中國傳統的「四大養殖貝類」，不包括下列哪一種？

A：牡蠣

C：蚶類

B：縊蜆

D：鮑魚

正確答案：D

鮑魚未被列入我國傳統四大養殖貝類，核心原因是規模化人工養殖起步晚（20 世紀 90 年代才產業化），而傳統四大貝類（牡蠣、縊蜆、泥蚶、蛤仔）擁有數百年至上千年的廣泛養殖歷史與大眾消費基礎。

單元二

藍色糧倉——漁業與養殖

05

全球海洋捕撈年產量 8,000–9,000 萬噸，其中絕大多數取自哪裡？

A：海底

C：深海海域

B：淺海海域

D：大洋中部

正確答案：B

淺海海域。陽光充足、營養豐富的近海（尤其大陸架）是漁業主產區；這也提醒我們：可持續利用近海、避免過度捕撈至關重要。



跨冊連結

近海生態與物種保護，可延伸閱讀《海洋生物多樣性及生態》一冊。

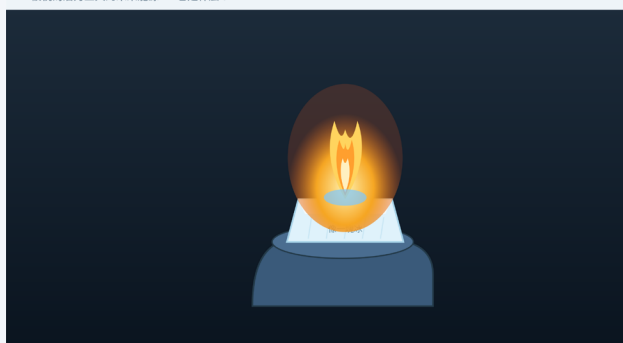
單元三

海底的能源庫——油氣與礦產

01

看圖猜謎：它來自海底，外表像一塊普通的冰，湊近火苗卻能熊熊燃燒，被視為潛力巨大的未來能源。它是什麼？

看圖猜謎：來自海底，外表像冰，湊近火苗卻熊熊燃燒
被視為潛力巨大的未來能源——它是什麼？



正確答案：可燃冰（天然氣水合物）

可燃冰，又稱天然氣水合物，是甲烷等氣體與水在低溫高壓下形成的冰狀固體，點火即燃，儲量巨大，被寄予厚望。



跨冊連結

可燃冰能一邊融化滴水、一邊熊熊燃燒。我國於 2007 年在南海神狐海域首次採獲可燃冰實物樣品，2017 年起又成功進行試採。

02

可燃冰因其特殊的分子結構，又被稱為哪一種水合物？

A：餅型水合物

C：球型水合物

B：錐型水合物

D：籠型水合物

正確答案：D

籠型（籠形）水合物。水分子結成籠狀結構，這種「籠子」把甲烷關在裡面，是天然的分子牢籠。

單元三

海底的能源庫——油氣與礦產

03

估算題：1 單位體積的可燃冰分解後，大約能釋放出多少單位體積的甲烷氣體？

正確答案：約 164 單位

約 164 單位體積。儲氣密度高、分佈廣，使可燃冰潛力巨大；但它一離開低溫高壓環境就易失穩分解，開採難度大，目前國際上尚無大規模商業開採方法。

04

目前已探明的海洋油氣資源，主要分佈在哪一海底地形帶？

A：海岸帶

C：海溝

B：大陸架

D：大洋盆地

正確答案：B

大陸架（及陸坡）。世界海洋油氣約六成分佈在陸架區——水淺、沉積層厚，便於勘探與開採。

單元三

海底的能源庫——油氣與礦產

05

因油氣資源豐富，素有「第二個波斯灣」之稱的中國海域是？

A：渤海 B：黃海 C：東海 D：南海

正確答案：D

南海。油氣資源儲量豐富，素有「第二個波斯灣」之稱，是我國海洋油氣勘探開發的重點海域。



跨冊連結

南海權益與相關政策，可延伸閱讀《國家及國際海洋政策》一冊。

06

分佈最廣、又稱「錳結核」的多金屬結核，其中最主要的金屬元素是？

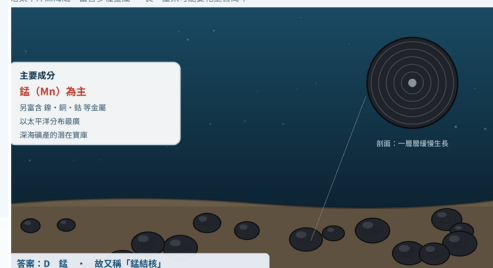
A：鈦 B：鉛 C：鎂 D：錳

正確答案：D

錳。多金屬結核又稱錳結核，還富含鎳、銅、鈷等金屬，以太平洋分佈最廣，是潛在的深海礦產寶庫。錳結核像散落深海的黑色馬鈴薯，長一釐米可能要花上百萬年。

深海的「黑色馬鈴薯」：多金屬結核（錳結核）

以太平洋深海底，富含多種金屬——長一釐米可能要花上百萬年



答案：D 錳 • 故又稱「錳結核」



延伸知識

另一種深海礦產「富鈷結殼」，則多富集在海山頂部。

單元四 取之不竭的海洋能

01

下列各項中，哪一項「不屬於」可再生能源？

A：太陽能

C：地熱能

B：海洋能

D：煤

正確答案：D

煤是化石能源，會枯竭、燃燒污染大，一噸煤要幾百萬年才形成，人類幾秒就能燒掉——這正是「不可再生」的意思。太陽能、海洋能、地熱能都屬於可再生能源。

02

因蘊藏量大、規律可靠，被人們稱為「藍色的煤海」的海洋能是？

A：潮汐能

C：溫差能

B：波浪能

D：鹽差能

正確答案：A

潮汐能。潮汐漲落規律可靠、蘊藏量大，如同蘊藏在海洋中的「煤」，故稱「藍色的煤海」。

單元四 取之不竭的海洋能

03

在海洋可再生能源的開發利用中，發現最早、技術最成熟的是？

A：潮汐能

C：波浪能

B：潮流能

D：溫差能

正確答案：A

潮汐能就是利用海水「漲潮、退潮」時產生的力量來發電。相比海浪或溫差，潮汐的規律性更強，好像海洋有自己的「時間表」，所以更容易利用。



延伸知識

1966年建成的法國朗斯（La Rance）潮汐電站，是世界上第一座大型潮汐發電廠，至今仍在運行。

04

目前我國規模最大的潮汐能電站位於哪裡？

A：浙江溫嶺樂清灣

C：海南三亞灣

B：廣東惠州大亞灣

D：山東青島膠州灣

正確答案：A

浙江溫嶺樂清灣的江廈潮汐電站是目前我國規模最大的潮汐能電站，這是中國第一座雙向潮汐電站，也是第八批全國重點文物保護單位。1980年5月第一台機組投產發電。總裝機容量3000千瓦，安裝6台500千瓦雙向燈泡貫流式水輪發電機組。

單元四 取之不竭的海洋能

05

中國首個海上風電場，建在哪一座大橋附近？

A：東海大橋

C：膠州灣大橋

B：杭州灣大橋

D：港珠澳大橋

正確答案：A

上海東海大橋海上風電場，是中國首個海上風電場，標誌我國海上風電正式起步。



跨冊連結

海上風電的工程與裝備技術，可延伸閱讀《海洋科技》一冊。

06

鹽差能（海水與河水鹽度差所蘊含的能量）最集中的區域是？

A：深海

C：海灣

B：淺海

D：河口

正確答案：D

河口。淡水與海水在此交匯，鹽度差最大，鹽差能最集中——這是一種清潔、但仍在研發階段的海洋能。理論上，一條大河的河口鹽差能相當於一座大型電站。

單元五

走向可持續——保護、藍碳與藍色經濟

01

在地球大氣系統中，二氧化碳最大的「匯」（吸收與儲存庫）是？

A：森林 B：草原 C：農作物 D：海洋

正確答案：D

海洋。它吸收了大量人為排放的二氧化碳，是地球最大的「碳海綿」；紅樹林、海草床、鹽沼等「藍碳」生態系統固碳能力尤其突出。

02

《科學》雜誌上曾發表報告稱，地球正經歷 3 億年來速度最快的海洋酸化進程，眾多海洋生物因此面臨生存威脅。海水酸化將產生以下哪些影響？

A：不利於浮游植物的生長 C：造成地下水位大幅度下降
B：珊瑚或將消失 D：海雞冠減少

正確答案：A、B

當海洋吸收太多二氧化碳，海水的酸性會增加，這主要影響珊瑚、貝類、海膽、部分浮游生物等需要碳酸鈣結構的生物。



延伸知識

工業革命以來，海水酸度已上升約 30%。

單元五

走向可持續——保護、藍碳與藍色經濟

03

下列物質中，哪一項「不會」造成海洋污染？

A：石油及其產品

C：冰川融化水

B：重金屬

D：農藥等化學品

正確答案：C

冰川融化水本身不是污染物（但會推高海平面）；石油、重金屬、農藥等才是海洋污染的元兇。

04

各國競相搶佔、勘探深海礦產資源的行動，被形象地稱為？

A：深海圈地運動

C：海洋圈地運動

B：海底圈地運動

D：藍色圈地運動

正確答案：D

深海海底不屬於任何國家，各國搶著「插旗」勘探，像海底版的圈地運動。深海蘊藏錳結核、富鈷結殼、可燃冰等寶藏，各國加緊勘探佈局；如何公平、可持續地開發，是國際海洋治理的難題。



跨冊連結

深海資源開發的國際規則，可延伸閱讀《國家及國際海洋政策》一冊。

單元五

走向可持續——保護、藍碳與藍色經濟

05

海岸帶藍碳生態系統主要包括海草床、紅樹林和什麼？

A：鹽沼 B：珊瑚礁 C：沙灘 D：河口

正確答案：A

海岸帶藍碳生態系統主要包括海草床、紅樹林和鹽沼。它們能吸收並儲存大量碳，是應對氣候變化的重要自然力量。



跨冊連結

藍碳生態系統的生物與生境，可延伸閱讀《海洋生物多樣性及生態》一冊。

06

海洋微塑膠的直徑是多少？

A：< 5 毫米 C：< 5 微米
B：< 5 釐米 D：< 5 米

正確答案：A

直徑小於 5 毫米的塑膠顆粒。它們來自破碎的廢塑膠（如塑膠袋、纖維），會被海洋生物誤食、沿食物鏈累積，最終可能回到人類餐桌，是全球性的海洋環境難題。

單元五

走向可持續——保護、藍碳與藍色經濟

07

2024 年我國海洋生產總值（海洋經濟總量）首次突破了哪個量級？

A：1 萬億元

C：50 萬億元

B：10 萬億元

D：100 萬億元

正確答案：B

突破 10 萬億元（約 10.5 萬億元）。海洋經濟已成為國民經濟的重要組成，涵蓋漁業、海洋油氣、海洋交通運輸、濱海旅遊等，其中第三產業（服務業）占比最大。

08

思考題：海洋資源看似「取之不盡」，但漁業會因過度捕撈而枯竭，油氣與礦產更屬不可再生。若要「既利用、又永續」，你認為應把握哪些原則？

開放作答

參考方向：可從「取用有度、養護優先、迴圈再生」入手——例如設休漁期與捕撈配額防止過度捕撈、發展海水養殖與海洋能等可再生資源、劃設海洋保護區、推動減塑與防治污染。核心是讓開發速度不超過海洋的再生與自淨能力。

延伸知識

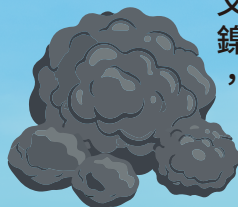
一個警訊：全球約九成的大型魚類種群，已因過度捕撈而大幅減少。

海洋政策與法律小辭典



可燃冰

學名天然氣水合物，甲烷等氣體與水在低溫高壓下形成的冰狀固體，點火即燃。



多金屬結核

又稱錳結核，富含錳、鎳、銅、鈷的深海礦產，以太平洋分布最廣。

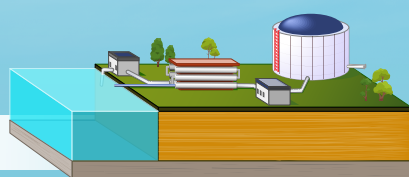
潮汐能

利用潮水漲落的勢能發電的海洋能，規律可靠，有「藍色的煤海」之稱。



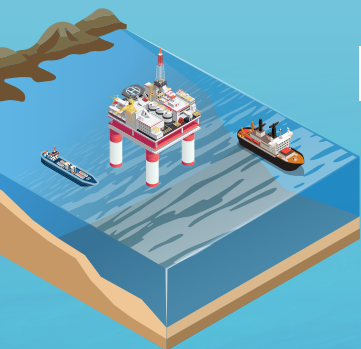
海水淡化

把海水中的鹽分去除、變成可用淡水的技術，是缺水地區重要的開源手段。



大陸架

大陸向海延伸的平緩淺海海底，世界海洋油氣資源主要分布於此。



藍碳

紅樹林、海草床、鹽沼等濱海生態系統所固存的碳，固碳效率高。

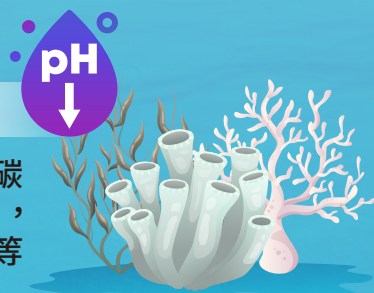
鹽差能

海水與河水鹽度差所蘊含的能量，在河口最集中，屬清潔海洋能。



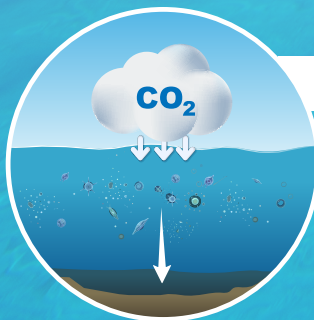
海洋酸化

海洋吸收二氧化碳使海水 pH 下降，危及珊瑚、貝類等鈣質生物。



碳匯

能吸收並儲存二氧化碳的系統；海洋是地球最大的碳匯。



可持續漁業

以休漁期、捕撈配額、增殖放流等方式，使捕撈不超過資源再生能力。



系列六冊導航



第一冊 國家海洋科學考察項目

第二冊 海洋科技



第三冊 國家及國際海洋政策

第四冊 海洋生物多樣性及生態



第五冊 海洋地理及環境

第六冊 海洋資源利用與可持續發展 (本冊)



跨冊連結

儒艮、白海豚、綠海龜 → 第三冊《政策》、第五冊《地理及環境》
生物泵與碳循環 → 第六冊《資源利用與可持續發展》