

海洋与碳循环

一、海洋在全球碳循环中的角色

海洋是地球上最大的碳汇，持续吸收、储存大气中的二氧化碳，分为溶解、生物、沉积三大过程。

二、主要碳循环过程

1. 物理溶解（海气交换）

大气中的 CO_2 直接溶于海水；水温越低，海水溶碳能力越强，因此高纬海域、深层海水储碳更多。暖海会释放二氧化碳，加剧温室效应。

2. 生物固碳（海洋生物泵）

浮游植物、藻类通过光合作用吸收海水中的碳，转化为有机质；海洋生物摄食、生长、死亡后，残体、粪便等向深海沉降，将碳带入深层海水，长期封存。

3. 沉积固碳（碳埋藏）

沉降的有机碳、海洋生物壳体（碳酸钙）在海底不断沉积，经压实、成岩作用形成岩石，碳可封存数万年，实现长期固碳。

三、人类活动带来的影响

1. 海洋酸化

人类排放过多 CO_2 溶于海水，改变海水酸碱度，腐蚀贝类、珊瑚等钙质生物外壳，破坏海洋生态与生物固碳功能。

2. 固碳能力下降

海水升温、海洋污染、过度捕捞、珊瑚破坏，会削弱浮游生物与海洋生物量，降低海洋固碳效率。

3. 碳循环失衡

海洋吸收碳增速跟不上人为排放，多余二氧化碳滞留大气，加剧全球变暖。

四、高考常考结论

1. 海洋是重要碳汇，缓解全球气候变暖；
2. 低温海域固碳能力 > 高温海域；
3. 海洋酸化、生态破坏会削弱海洋固碳功能；
4. 保护海洋生态（护珊瑚、减污染、控捕捞）可提升海洋固碳能力。