

科学通报

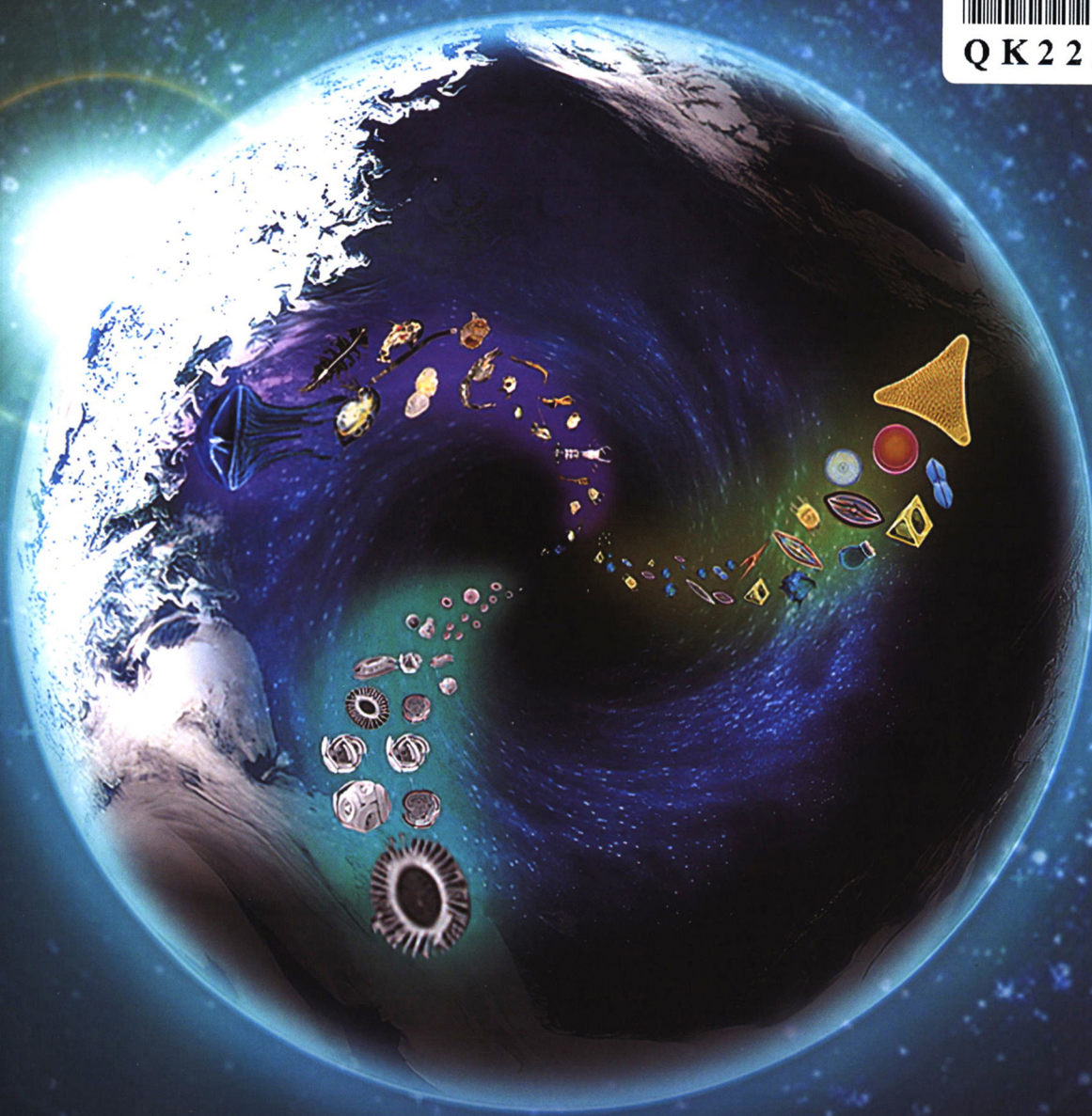
Chinese Science Bulletin

2022年5月 第67卷 第15期

生物泵演化与重大地质事件专辑



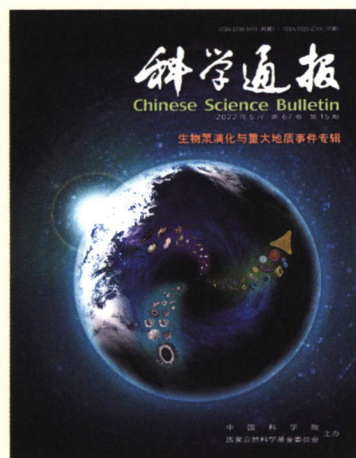
QK2221744



中国科学院
国家自然科学基金委员会 主办

科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN
(KEXUE TONGBAO) (旬刊)



封面说明

应对气候变化是全球共识。海洋是地表最大的碳库，在地球历史上对调节气候变化发挥了举足轻重的作用。深入研究海洋碳汇的形成过程与储碳机制，对实现碳中和目标具有重要理论意义和应用价值。本期报道的“生物泵演化与重大地质事件”专辑的目的正在于此。封面图示海洋生物介导的3种储碳机制——生物泵(biological carbon pump, BCP)、碳酸盐泵(carbonate carbon pump, CCP)和微型生物碳泵(microbial carbon pump, MCP)。BCP指的是浮游植物光合固碳中的一小部分颗粒有机碳通过沉降输送至深海甚至海底埋葬的储碳机制。CCP指的是钙质生物的钙化过程与海水碳酸盐体系热力学过程导致的碳酸盐沉积机制。MCP指的是微型生物的生理生态活动把有机碳从可利用的活性态转化为不能利用的惰性态从而封存于海水中的储碳机制。原图由John Glynn和焦念志提供。详见焦念志等人文(p1600)。

目次

2022年5月30日，第67卷，第15期

生物泵演化与重大地质事件专辑

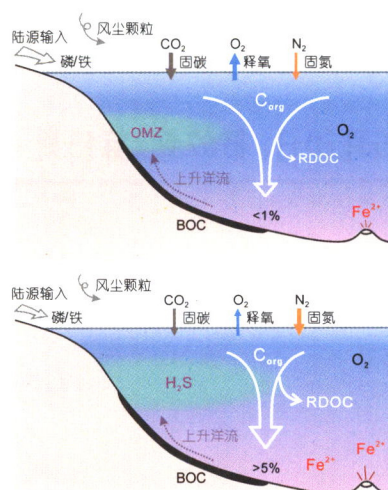
编者按

- 1597 加强海洋生物碳泵地质演化的研究
谢树成, 焦念志, 汪品先

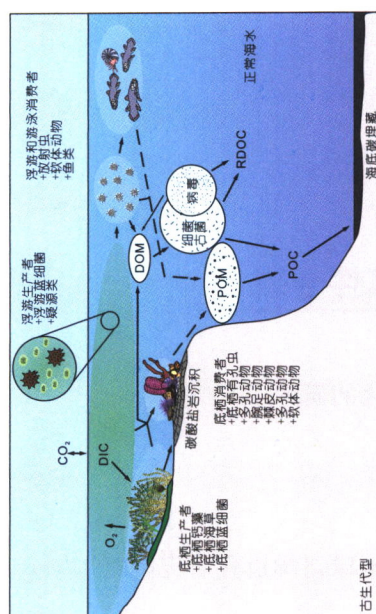
观点

- 1600 海洋储碳机制及相关生物地球化学过程研究策略
焦念志, 戴民汉, 翦知湔, 王晓雪, 张锐

实现碳中和, 既要减排也要增汇。海洋有巨大的增汇潜力。本文介绍了生物驱动的海洋储碳机制: 生物泵、微型生物碳泵和碳酸盐泵, 提出三者之间协同作用模型和研究策略, 为建立系统的海洋生态增汇理论夯实基础。



▲ 张水昌等 p1624



▲ 贾恩豪等 p1660

1607 海洋惰性溶解有机碳库与海侵黑色页岩

张兴亮

在海侵过程中,海洋惰性溶解有机物与黏土沉积物充分混合并被吸附后沉积,经成岩作用后形成海侵黑色页岩.惰性溶解有机碳的埋藏和保存机制很可能是有机碳从海洋储库到地质储库转移的一种新途径,同时也可能代表一种新的海侵黑色页岩成因机制.

1614 “中年地球”的磷循环与生物泵:再谈“沉寂的十亿年”

黄天正,王瑞敏,沈冰

通过分析中元古代磷循环与现今磷循环的差异及对碳循环的影响,指出了陆源磷输入、风化过程中磷的活化与海洋氧化还原控制的有机/无机磷埋藏比例共同造成“沉寂的十亿年”间碳循环与生物演化的不活跃.

评述

1624 中元古代海洋生物碳泵:有机质来源、降解与富集

张水昌,王华建,王晓梅,叶云涛

中元古代地表碳循环长期处于稳态,研究其机制对认识地球宜居演化具有重要意义.本文从有机质来源、降解与富集等方面论述了影响中元古代海洋生物碳泵的主要地球化学过程,并定量计算了惰性可溶有机碳库的规模.

1644 早古生代海洋缺氧事件的地质记录与背景机制

张俊鹏,李超,张元动

古生代见证了大气 O_2 与 CO_2 含量的波动及海洋动物的爆发与辐射.同时,多期次的海洋缺氧事件可与生物灭绝相关联,记录为可全球对比的碳同位素漂移事件.这些地球系统变化,成为探究早期生命与环境协同演化的重要窗口.

1660 古生代-中生代之交海洋生物泵演变与浮游革命

贾恩豪,宋海军,雷勇,罗根明,姜仕军

探究深时海洋生产者以及生物泵的组成与演变,对深入理解海洋碳循环过程具有重要作用.本文讨论了晚古生代-早中生代海洋生产者与生物泵的演化过程,特别是浮游生物革命在海洋生态系统演化和碳循环中的作用.

1677 白垩纪大洋缺氧事件OAE2期间碳循环扰动的过程与机制

陈曦,郭会芳,姚翰威,韩凯博,汪恒慧

本文介绍了白垩纪大洋缺氧事件OAE2期间全球古环境演化的研究进展,综合分析了古环境参数,如大陆风化强度、古温度、 CO_2 浓度、海洋生产力和海水氧化还原条件等,对OAE2期间碳循环扰动的控制作用.

1689 白垩纪-古近纪生物大灭绝后海洋生物碳泵的破坏与恢复

姜仕军

6600万年前白垩纪-古近纪生物大灭绝终结了恐龙时代,同时重创当时海洋绝对优势的初级生产者——颗石藻.初级生产者在极端环境下的破坏与灾后恢复过程,对于研究当今海洋生物碳泵变化及其控制机制具有重要的借鉴意义.

1704 古新世-始新世极热事件碳循环研究进展

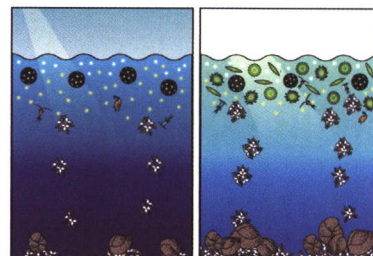
陈祚伶

古新世-始新世极热事件是由巨量 CO_2 注入到海气系统而引发的快速增温事件.本文系统梳理了该事件发生时期的碳循环过程,重点讨论了该事件的发生机制、碳源、碳排放量以及碳的吸收过程.

1715 海洋生物碳泵的地质演化: 微生物的碳汇作用

谢树成, 焦念志, 罗根明, 李东东, 汪品先

本文综述了自生命起源以来海洋生物碳泵的演化历史及其与生物演化的关系, 阐述了地质时期海洋生物泵和微型生物碳泵的相对变化及其对大氧化事件、大冰期形成的重要贡献, 提出了未来拟解决的重大挑战性科学难题.

**i 《科学通报》投稿指南**

▲ 姜仕军 p1689

Volume 67 Number 15 May 30 2022

Main Contents

- 1597 Promoting studies on the geological evolution of marine biological carbon pumps
Shucheng Xie, Nianzhi Jiao & Pinxian Wang
- 1600 Research strategies for ocean carbon storage mechanisms and effects
Nianzhi Jiao, Minhan Dai, Zhimin Jian, Xiaoxue Wang & Rui Zhang
- 1607 Marine refractory dissolved organic carbon and transgressive black shales
Xingliang Zhang
- 1614 The phosphorus cycle and biological pump in Earth's middle age: Reappraisal of the "Boring Billion"
Tianzheng Huang, Ruimin Wang & Bing Shen
- 1624 Mesoproterozoic marine biological carbon pump: Source, degradation, and enrichment of organic matter
Shuichang Zhang, Huajian Wang, Xiaomei Wang & Yuntao Ye
- 1644 Geological evidences and mechanisms for oceanic anoxic events during the Early Paleozoic
Junpeng Zhang, Chao Li & Yuandong Zhang
- 1660 Paleozoic-Mesozoic turnover of marine biological pump and Mesozoic plankton revolution
Enhao Jia, Haijun Song, Yong Lei, Genming Luo & Shijun Jiang
- 1677 Processes and forcing mechanisms of the carbon cycle perturbation during Cretaceous Oceanic Anoxic Event 2
Xi Chen, Huifang Guo, Hanwei Yao, Kaibo Han & Henghui Wang
- 1689 Collapse and recovery of the marine biological carbon pump across the Cretaceous-Paleogene mass extinction
Shijun Jiang
- 1704 Carbon-cycle dynamics during the Paleocene-Eocene Thermal Maximum
Zuoling Chen
- 1715 Evolution of biotic carbon pumps in Earth history: Microbial roles as a carbon sink in oceans
Shucheng Xie, Nianzhi Jiao, Genming Luo, Dongdong Li & Pinxian Wang

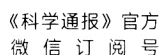


CHINESE SCIENCE BULLETIN

(版权所有，未经许可，不得转载)

主 管	中 国 科 学 院	出 版	《 中 国 科 学 》 杂 志 社
主 办	中 国 科 学 院		北 京 (100717) 东 黄 城 根 北 街 16 号
	国 家 自 然 科 学 基 金 委 员 会	印 刷 装 订	北 京 科 信 印 刷 有 限 公 司
编 辑	中 国 科 学 院	总 发 行 处	北 京 报 刊 发 行 局
	《 科 学 通 报 》 编 辑 委 员 会	订 购 处	全 国 各 邮 电 局
主 编	高 福		《 中 国 科 学 》 杂 志 社 发 行 部

为加强版权保护,本刊自2020年起在封面加贴《中国科学》杂志社防伪标签,每个防伪标签上均有编号,验伪请拨打010-64019709。凡未贴防伪标签为盗版,违法必究。



每期定价: 160.00元 全年定价: 5760.00元



15

万方数据