
地质地球所发现矿物促进的有机碳埋藏导致大气氧化

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22831.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

地质地球所发现矿物促进的有机碳埋藏导致大气氧化

。由于藻类和植物的光合作用，氧气作为副产品产生并释放到大气中，导致大气氧含量的上升。然而，光合作用理论并不能完全解释氧气水平的增加。这是因为当藻类和植物死亡时，它们会被微生物吞噬，这是一个从大气中消耗氧气的过程。因此，大气中的氧含量是光合作用产生的氧气与死亡植物和藻类分解后损失的氧气之间的平衡。

为了使大气中的氧气含量更高，分解的过程必须被减缓或停止。这是通过所谓的矿物促进的有机碳保存来实现的，海洋中的矿物，特别是铁氧化物颗粒，与死去的藻类和植物结合，并抑制它们的腐烂和分解。总的结果是氧气水平的增加。

多年来，科学家们一直知道矿物颗粒可以与死亡藻类和植物等有机物结合，使它们不易受到微生物的攻击，并保护它们不受腐烂过程的影响。然而，铁氧化物促进的有机碳埋藏对大气氧演化的影响目前还缺乏理论模型和数据支持。

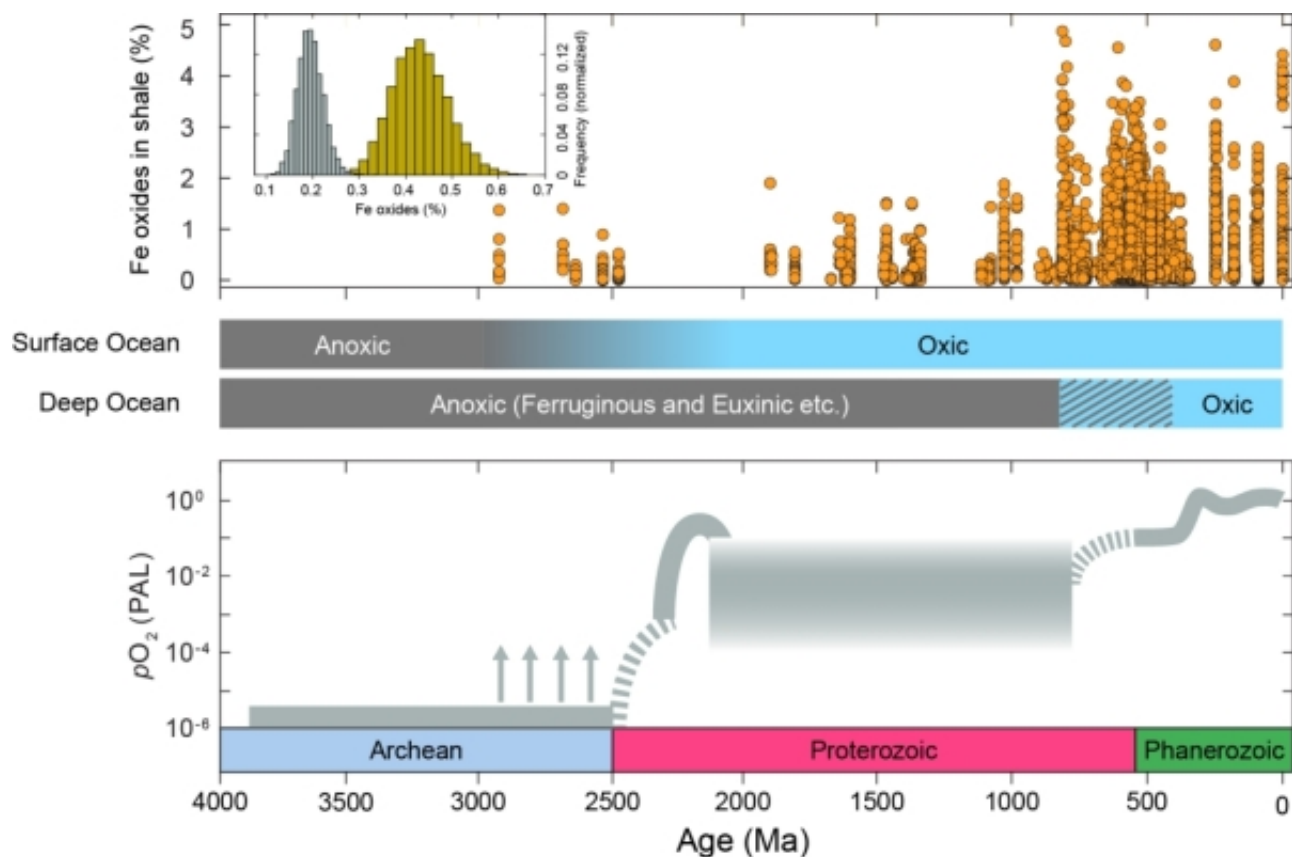
近日，中国科学院地质与地球物理研究所副研究员赵明宇与英国学者合作，开发了一个新的包含碳、氧、磷、硫、铁等循环的全球生物地球化学模型。在这个模型里，研究人员加入铁氧化物促进的有机碳埋藏。通过模型的运行，他们发现相较于磷风化，铁氧化物促进的有机碳埋藏是影响大气氧含量的一个独立的因素，可以引起大气氧含量发生数量级的变化。另外，模型结果还表明磷风化对大气海洋氧含量的影响程度受控于铁风化的通量。在铁风化通量高的时候，磷风化的降低并不能导致海洋大气氧含量发生显著的变化。

研究人员进一步统计了页岩中铁氧化物含量在地质历史时期演化的数据，总共统计了81个文献的6381个数据。这一数据统计表明沉积物中铁氧化物的储库在新元古代发生显著的增加，这很好地对应了同时期大气氧含量的增加，即NOE事件。这一对应关系从数据上进一步证明了铁氧化物促进的有机碳埋藏在大气氧演化过程中的作用。另一方面海洋-大气的氧化会进一步将沉积物中的黄铁矿氧化成铁氧化物，这些新增的铁氧化物又会促进有机碳的埋藏，形成一个正反馈机制。

这项研究不仅加深了对地球大气层充氧方式的理解，还让人们得以一窥复杂生命在其他行星上发展所需的条件。研究提供了一个新的理解，即地球大气层是如何变得富氧的，这最终使复杂的生命形式得以进化。地球上有水只是故事的一部分。需要有陆地来提供矿物颗粒的来源，这些矿物颗粒最终会流入海洋，最终导致星球大气氧含量的上升。

相关研究成果近期发表在《自然-地球科学》(Nature Geoscience)上。

[论文链接](#)



地质历史时期页岩中的铁氧化物含量与大气-海洋氧含量的演化

研究团队单位：地质与地球物理研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](#)转发