

地球探險隊 看世界

羚羊

週報

每星期，地球探險隊
都會帶來一篇新聞，
和你一起跳出書本，
見識世界！



2021年8月12日

編輯：趙鎧廷



圖片來源：CANVA

地球自轉製造氧氣？

氧氣是生物生存不可或缺的元素，沒有氧氣，我們的細胞便無法正常運作。不過，早期地球的大氣層是如何充滿氧氣的呢？科學家對此有新的假設——地球轉動的速度變慢，才出現氧氣。

約46億年前，地球誕生，冷卻後出現大氣層，由硫化氫、甲烷和氨組成，只有極微量的氧氣，同時地球火山頻繁爆發，產生大量二氧化碳——當時大氣中的二氧化碳含量比今時今日要多出200倍！這種大氣成分完全不利生命發展，直到24億年前發生的**大氧化事件**，加上後來的**新元古代富氧事件**，才令氧含量增加。今時今日，大氣中約有21%氧氣。



圖片來源：CANVA



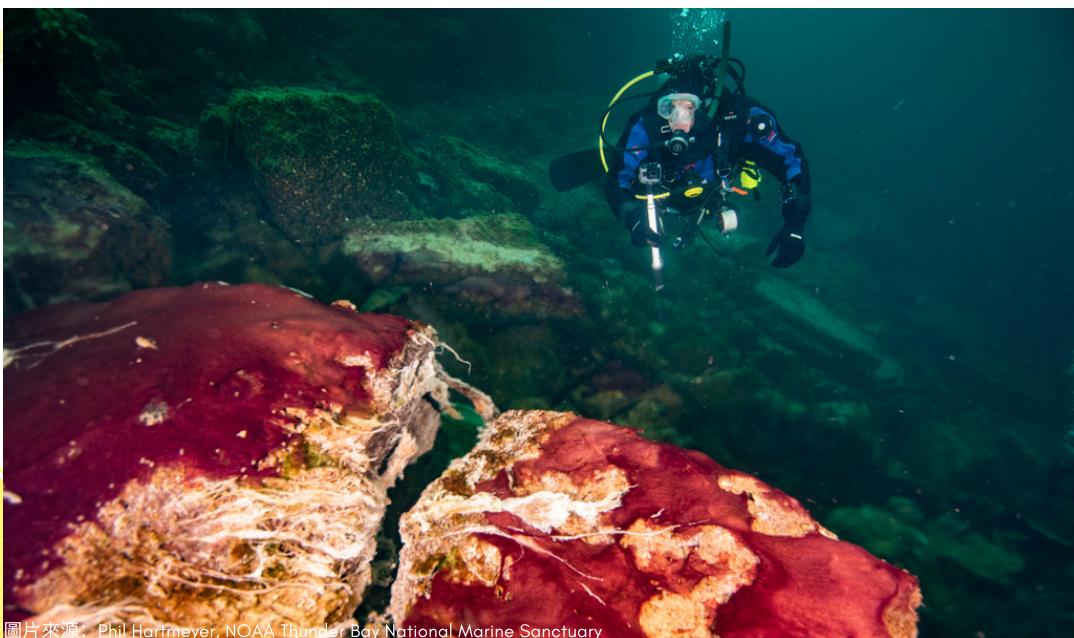
圖片來源：CANVA

早在24億年前，微生物藍綠藻已經出現，以**光合作用**為生，在光照下消耗二氧化碳並釋出氧氣，在上述兩次氧化事件中扮演重要角色。不過，是甚麼原因令藍綠藻突然生產大量氧氣？科學家認為這與地球轉動的速度變慢、日照時間變長有關。

科學家估計，當初**地月系統**形成之際，地球轉動得很快，一天只有6個小時；後來，月球引力造成**潮汐摩擦**，減慢地球轉動的速度，變相令日照時間變長。數十億年下來，一天變成24小時，白天也愈來愈長，令藍綠藻有更多時間生產氧氣並釋放到大氣之中，提供適合環境的讓生物誕生。

科學家們從位於美國與加拿大交界的休倫湖找到證據，支持這項假設。休倫湖深24米，有著許多微生物，富硫磺的湖水令這些微生物生活在低氧環境之中，與地球早期環境十分相似。潛水員從湖水打撈出紫色藍綠藻，聞起來像臭雞蛋般；科學家隨後將之放在不同強度的光線下，連續照射26個小時，發現更長時間的光照令藍綠藻產生更多氧氣！

這項研究已刊登在最新一期的《自然－地球科學》（*Nature Geoscience*）期刊。也許將來科學家會找到更多線索和證據，解開生命誕生之謎。



圖片來源：Phil Hartmeyer, NOAA Thunder Bay National Marine Sanctuary

(字數：667字)

資料來源：LIVE SCIENCE、NATURE、SCIENCE

圖片來源：CANVA、PHIL HARTMEYER, NOAA THUNDER BAY NATIONAL MARINE SANCTUARY



5分鐘小學堂

學學新詞語，動動腦思考



小詞典

- **大氧化事件 (Great Oxidation Event, GOE)**：指在距今**26**億年前，地球大氣中的含氧量突然由極微量增至如今大氣含氧水平的 **10^{-5}** 倍，改變了地球礦物成分，令許多以二氧化碳為生及厭氧生物滅絕。氧氣由藍綠藻光合作氣生成，目前尚未知道發生原因，本篇新聞內容只是其中一個科學假設。
- **新元古代富氧事件 (Neoproterozoic Oxidation Event, NOE)**：指距今約**10**億年前，氧含量再次大幅增加，同時令海洋首次出現氧化；這次大氣變化結束了微生物主宰地球的情況，也令大型複雜生命掘起。
- **光合作用 (Photosynthesis)**：植物、藻類等生產者利用光能把二氧化碳及水變成碳水化合物，氧氣是過程中的副產品，也有不生產氧氣的情況。
- **地月系統 (Earth-Moon System)**：地球和月球的引力互相影響，令這兩顆星體之間組成了一個天體系統。
- **潮汐摩擦 (Tidal Friction)**：月球引力會影響地球上的海水運動（潮汐），令海水與地殼摩擦，減慢地球自轉速度，令地球自轉一周所需時間每年增加約**0.000024**秒，同時令地球與月球的距離增加。

資料來源：Science、測繪學辭典

動動腦

1. 藍綠藻怎樣生產氧氣？
2. 早期的地球大氣層與如今的有甚麼分別？
3. 科學家認為是甚麼原因令大氣中的氧氣含量大幅增加？
4. 紫色藍綠藻有甚麼特別？
5. 以前地球一天多長？

答案：

1. 透過光合作用。
2. 早期的地球大氣層由硫化氫、甲烷、氨和二氧化碳組成，只有極微量氧氣。
3. 地球轉動速度減慢，令日照時間變長，藍綠藻有更多時間進行光合作用，產生氧氣。
4. 有一股臭雞蛋味。
5. 約6個小時。