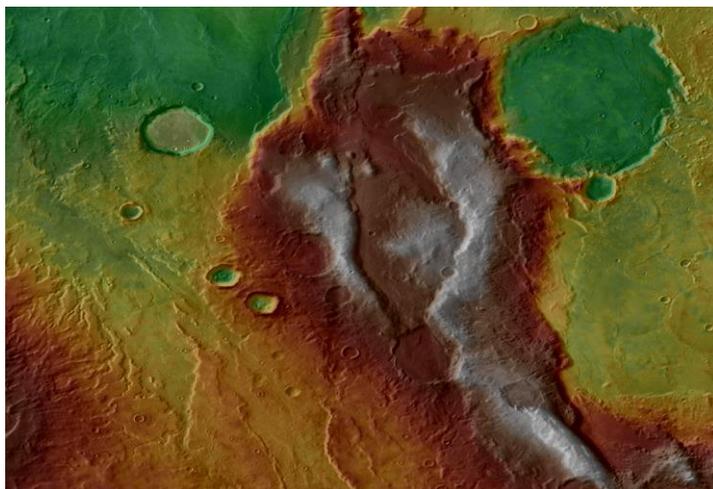


新聞稿

即時發放

## 港大行星科學家發現火星上的多元火山 為地球早期板塊構造活動提供新見解

2024年2月15日



圖一、圖中顯示火星上 Eridania 地區複雜的地質構造與火山沉積物。地形資料與紅外線影像相結合，暖色表示離地面較高的地形特徵。圖片來源：NASA/Mars Odyssey/HRSC。

火山常見於太陽系固態行星表面，形成於行星殼內的岩漿活動。在地球上，火山活動主要由與板塊構造相關的熱量和地殼循環所驅動；但火星缺乏板塊構造，因此火山活動的驅動機制尚不完全清楚。

最近，香港大學（港大）地球科學系行星地質學家 Joseph MICHALSKI 教授在其最新的研究中揭示了有關火山活動的突破性見解。他提出火星的火山樣式比過去的認知更為多樣，並發現火山活動主要由垂直構造驅動的早期火星殼層循環所控制。這項研究結果已於近日在科學期刊《自然天文學 (*Nature Astronomy*)》上發表，揭示了早期火星殼層的性質，對理解火星和早期地球殼層循環具有重要意義。

在過去，科學界普遍認為火星上只有類似地球夏威夷上的大型盾狀火山。然而，在此之前，人們並不知道火星與地球一樣，同樣具有由地殼重熔循環所形成的多樣化、爆烈式火山。Michalski 教授及其國際團隊的研究發現，古老火星殼層存在大量形態各異的火山，他解釋道：「行星地質學家研究火星火山已經數十年，但大部分的火星火山都被解釋為大型玄武質盾狀火山，類似地球上的夏威夷火山。」他續說：「在這項研究中，我們展示了早期火星殼層具有許多其他類型的火山，例如熔岩穹丘、複式火山、破火山口和大型火山灰質盾狀火山。此外，通常認為火星殼層主要由玄武岩組成，其二氧化矽的含量較低，並幾乎沒有經歷殼層演化；但我們的研究卻發現，火山物質裏的二氧化矽含量很高，這意味着它們來自不為人知的複雜岩漿演化過程。」

論文表明，在古老火星上發生了強烈的火山活動，導致殼層物質坍塌進入火幔，這些岩石經過重熔後產生了富含二氧化矽的岩漿。這一垂直構造活動很可能在早期地球（在約 30 億年前的太古代）上也發生過，但地球上那一時期的岩石被後來活躍的板塊運動淹沒，所以我們不能在地球上清晰地搜集相關的證據。

相比之下，火星同樣存在火山活動，但由於缺乏明顯的板塊構造，火山活動的過程和特徵在火星上可能得到了更好的保存。因此，研究火星的火山活動不但有助揭示這顆紅色星球早期地殼循環的奧秘，亦對研究遠古地球火山活動提供重要的參考和比較。

Michalski 教授說：「火星完好地記錄了星球早期地質過程及演化，不僅可以幫助我們理解火星本身，而且可以幫助我們解決地球上關鍵的地質謎題。火星的火山活動比之前認為的更加複雜和多樣。」

港大地球科學系講座教授趙國春認為這研究是一個重大的發現，他說：「它揭示了地殼循環不僅可以在以水平運動為主的板塊構造樣式中產生，也可以在以垂直運動為主的前板塊構造樣式中產生。這一發現有助於地質學家解決地球上長期存在、與大陸地殼起源相關的爭議。」

參看研究論文：<https://www.nature.com/articles/s41550-023-02191-7>

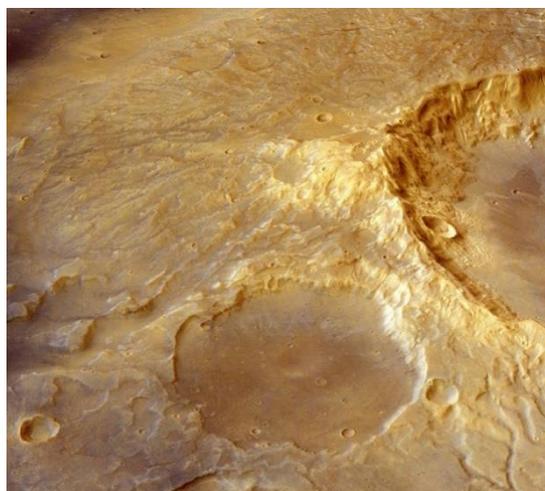
（此新聞稿的內容以英文版本為準。）

### 有關 Joseph Michalski 教授的資料

Joseph Michalski 教授是港大地球科學系教授，也是港大太空研究實驗室的副總監。他與來自中國內地和美國的研究人員共同進行了這項研究。他是香港研究資助委員會的研究學者，並在 2023 年獲得了騰訊科學探索獎。這項工作由研資局合作研究基金資助。

如欲了解更多關於 Joseph Michalski 教授的研究，請參看以下網址：

<http://www.clays.space> ; Twitter: @JoePlanets



➔ 圖二. 彩色影像數據與地形相結合，展示了火星 Eridania 區域一座大型複式火山的三維視圖。圖片來源：NASA/ESA/HRSC。

傳媒如有查詢，請聯絡港大理學院外務主任杜之樺女士（電話：3917 4948；電郵：[caseyto@hku.hk](mailto:caseyto@hku.hk) / 助理傳訊總監陳詩迪女士（電話：3917 5286；電郵：[cindycst@hku.hk](mailto:cindycst@hku.hk)）。

下載圖片及說明：<https://www.scifac.hku.hk/press>