

市場觀察 | 發布日期 2023.10.03

## 空間站中的化學汙染

編譯 | 紡織月刊 編輯部

圖片來源 | Adobe Stock、紡織月刊 編輯部

一項新研究顯示，國際空間站（ISS）空間過濾系統收集的灰塵中，有害化合物的濃度竟然高於許多家庭室內的灰塵濃度。

在此類研究中，科學家分析國際空間站中的灰塵樣本，發現有機汙染物的含量遠高於我們所想。英國伯明翰大學和美國宇航員格倫研究中心的研究人員在《環境科學與技術快報》上發表研究結果，稱該發現可指導未來航天器的設計和建造。

英國伯明翰大學教授 Stuart Harrad 表示：「我們的研究結果對未來的空間站具有積極影響，透過在設計和建造的早期階段仔細選擇合適材料，努力排除眾多污染源。」

### 至於在空間站發現哪些污染源？範圍相當廣泛。

「太空灰塵」中發現的汙染物包括多溴二苯醚（PBDE）、六溴環十二烷（HBCDD）、新型溴化阻燃劑（BFR）、有機磷酸酯（OPE）、多環芳烴（PAH）、全氟烷基物質（PFAS）及和多氯聯苯（PCB）等。

多溴二苯醚（PBDE），通常用作電氣設備中的阻燃劑。研究人員認為，這種化學物質的存在可能是由於在空間站上使用無機阻燃劑（例如磷酸二氫銨）來賦予織物和織帶阻燃性。

然而，Harrad 指出，國際空間站灰塵樣本中，多溴二苯醚的濃度在美國室內灰塵的標準範圍內。

國際空間站中的灰塵樣本中也存在其他阻燃劑，稱為新型溴化阻燃劑（BFR）和有機磷酸酯（OPE），被使用於電氣和電子設備、建築絕緣材料和家具織物。歐洲化學品管理局目前正考慮對某些 OPE 進行限制，因為它們在高含量時可對人類健康產生潛在毒性。

多環芳烴（PAH）- 存在於碳氫化合物燃料中並在燃燒時釋放，多氯聯苯（PCB）- 常見於建築和窗戶密封劑，以及全氟烷基物質（PFAS）- 建築和窗戶密封劑及織物防污。PFAS 在一些地區受到限制，甚至被禁止，因為其對健康有潛在的負面影響，甚至罹患癌症。

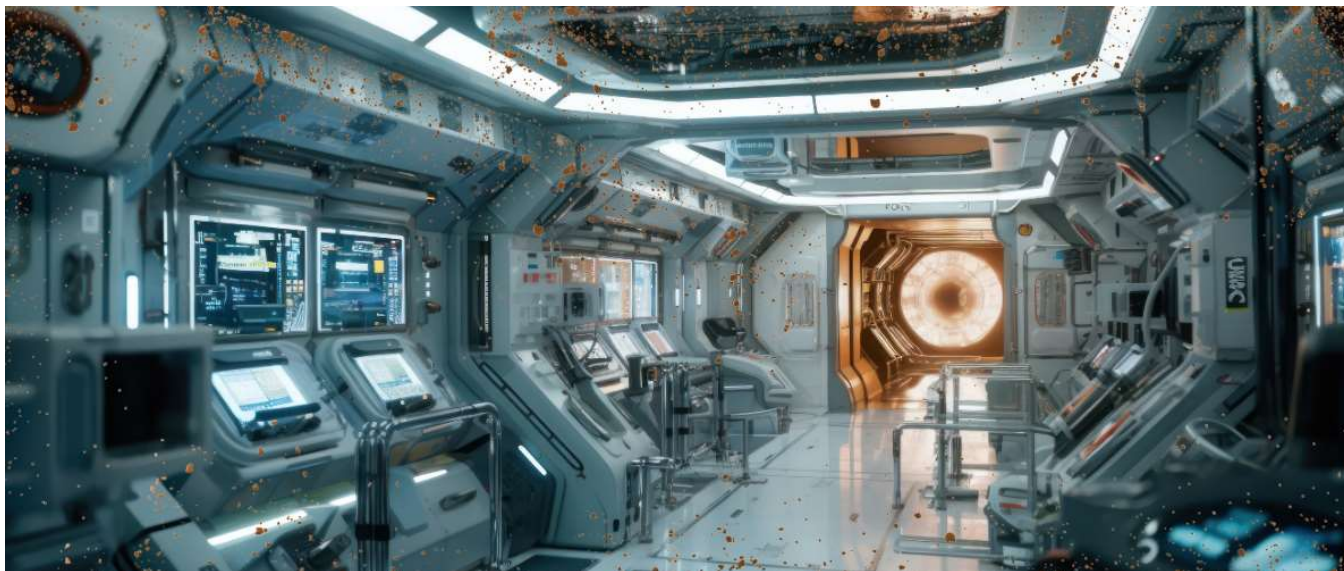
此外，國際空間站上發現的一些汙染物被歸類為「持久性有機汙染物（POP）」，具高度穩定性和抗環境破壞性，可透過空氣、水或遷徙物種跨國際運輸，到達根本沒生產或使用過的地區，可以在環境中保留數年，甚至數十年。因此需要透過國際共同管理，沒有一個地區可以單獨管理這類物質所帶來的風險。另外，該物質可在活體組織中累積，也就代表對人體也會有一定的風險。

研究小組表示，檢測到的化學物質可能來自市售物品，包括 MP3 播放器、平板電腦、醫療設備和國際太空站機組人員自地球帶來的衣服。經過國際空間站的空氣每小時會被空間站的過濾系統改變八至十次。但是，科學家們雖然知道這個過程可去除二氧化碳和氣態汙染物，但尚不清楚它去除其他化學物質的效率如何。

更糟糕的是：空間站上的輻射會加速塑膠老化，導致其成為微重力環境下在空中傳播的微米或納米塑膠。這導致國際空間站塵埃中潛在有害化學物質的濃度和地球上家裡的明顯不同。

在國際空間站的微重力環境中，汙染物顆粒的流動主要由通風系統驅動。最終，顆粒可能沉積於表面，也可能成為過濾器上的碎片，必須用真空吸塵器清除，以確保過濾器保持最大效率運行。

但重要的是，這意味著國際空間站上使用的真空袋中充滿空氣中的汙染物顆粒，以及其他材料，例如頭髮和棉絨。正是這些真空袋，團隊在地球上找到灰塵樣本進行分析，最終讓我們對國際空間站上聚集的化學汙染物有了全新的認識。



分享這篇文章



---

---

## 熱門文章

[與越南 VNPOLY 共創聚酯短纖商機！](#)

[轉虧為盈！成衣製造商利用數位科技提高投資報酬率](#)

[生質減碳新關鍵途徑：植物基柔軟劑](#)

[國際貿易一站式服務 克服出口外貿高風險](#)

[利用產品生命週期管理（PLM）協助降低碳足跡](#)

[◀ 回上頁](#)

訂閱電子報

輸入您的e-mail



我要取消訂閱