



# 莎拉·帕爾卡克

## 與衛星的秘密

太空考古學家莎拉·帕爾卡克 (Sarah Parcak)  
受到印第安納·瓊斯 (Indiana Jones) 的啟發，  
利用有未來性的無人機技術發掘出過去的寶藏。

撰文：Diana Schoberg

圖片：Ian Curcio

莎拉·帕爾卡克走向這隻高聳的 40 英尺長的生物。牠那閃爍的鋸齒狀牙齒是為抓住果肉並粉碎骨頭而生的。如果牠感覺到我們很接近，那麼幾秒鐘牠就會撲向我們。

「她在那兒，」帕爾卡克低聲說。「謝謝你縱容我靠近。」

帕爾卡克緩緩向前移動。她穿著一件棕色的皮夾克，披著一條印有埃及象形文字的奶油色圍巾，睜大眼睛，嘴巴張得大大，像是尖叫，但沒有聲音。

喀擦！帕爾卡克自拍了一張。在照片中，她似乎驚恐地逃離了蘇這隻霸王龍——6,700 萬年前的恐龍骨架，它是芝加哥菲爾德 (Field) 博物館的鎮館之寶。當我和帕爾卡克在 8 月早些時候見面時，她的第一個要求是想看這個著名的化石，這是迄今發現的最完整的霸王龍。

帕爾卡克在推特上向蘇發了這張自拍照，她解釋說，蘇有自己的「sassy, sassy」推特帳戶。「我忘了帶火腿，因此

@SUEtheTrex 咆哮，」帕爾卡克在推特上說。「很抱歉，蘇，下次一定帶。」

蘇，她解釋道，喜歡火腿。

離開蘇之後，我們經過另一隻史前生物，牠是三角龍，莎拉·帕爾卡克最喜歡的恐龍。大聲說出牠的名字，你就會明白為什麼。

帕爾卡克的推特名字是 @indyfromspace。這名字結合「印地」和「太空」，前者代表小說中的考古學教授印第安納·瓊斯 (Indiana Jones)，後者是因為國家地理探險家、TED 獎得主、阿拉巴馬州伯明罕扶輪社成員帕爾卡克不是一般的考古學家。她是一位太空考古學家，她的工作始於太空，協助她發現隱藏在地球表面下的東西。帕爾卡克利用衛星照片發現了數千個以前未知的遺跡：光是在埃及就有 1,000 座潛在墓穴、17 座潛在金字塔和 3,100 個潛在聚落，其中包括塔尼斯 (Tanis)，這座「失落的都市」在印第安納·瓊斯系列電影的第一部《法櫃奇兵》中成名。（參見「失落的都市和童年的夢想」第 35 頁）

在太空時代之前，考古學家們常常對於要從哪裡開始挖掘沒什麼頭緒。他們在茫茫沙海中尋找線索，如石牆的斷垣殘壁，或密集的礦渣，可能表明那是產生金屬的地方。但有時沒有明顯的跡象表明那是一個消失的城市或文明。太空考古學有助於指出一條路。

帕克拉等太空考古學家查看衛星照片和其他遠端影像，瞭解長期埋在地下的建築結構的輪廓。例如，長在岩石結構上的植物不會像長在其他地面的植物那樣健康；太空考古學家可以透過使用考古學家專用的 Photoshop 版本來操縱光譜，從影像上的葉綠素濃度上看到細微的差異。或者，他們看一下由安裝在飛機或直升機上的脈衝鐳射產生的立體影像，這些影像揭示了被茂密的叢林遮蔽的古代遺跡。無人機可能很快就會進一步把此一領域推進。

這些犀利無比的技術可以協助研究人員更容易決定在哪裡挖掘，但他們仍然需要用老方法去挖，看看他們的猜測是否正確，這個過程被稱為「地面實際調查」。1999年，帕爾卡克在大學二年級後在尼羅河三角洲進行了第一次挖掘，但如今她是一個負責多達 100 人的挖掘隊主任。「如果我把工作做好，這就意味著其他人都能在不受打擾下進行工作，」她說。

## 你透過在死人的世界裡 挖掘，來了解活人的世界。

每年只會挖掘幾個月，因此帕爾卡克絕大多數時間花在阿拉巴馬州的伯明罕大學教書，申請挖掘許可和資金，並參加會議。「我不想聽起來好像我認為這是理所當然的，但很多科學研究過程從未在媒體談論過，」她說。「這很好，但它是科學，需要時間。我每五分鐘就有東西找不到。和我認識的其他每一個人一樣，我們在晚上 10 時孩子們上床睡覺後，做科學研究。」

帕爾卡克對蘇著迷是有道理的，如你考慮到帕爾卡克在推特有她自己的 sassy 貼文的



帕爾卡克和她的團隊使用衛星影像來找出在古埃及墓地薩卡拉 (Saqqara) 被洗劫。

話。她是一群精通媒體的年輕考古學家之一，他們利用社交媒體進行即時推特挖掘事實，戳破偽科學，分享科學笑話。但恐龍不是她的專長。畢竟她是埃及學家。因此，我們前往菲爾德博物館的「古埃及探秘」展覽參觀，在那裡我們走進一個複製的三層古埃及墓品。帕爾卡克在咖啡因的刺激下說話有點快，我所能做的只是緊跟在她後面。前一天晚上，她乘坐最後一班飛機飛來芝加哥與家人團聚，其中包括丈夫格里格·芒福德 (Greg Mumford)，她是在開羅埃及博物館向這位考古學家同事求婚，以及他們的兒子加布里埃爾，他的生日恰好是明天。「在此之前我喝了 4 杯咖啡，」她說，「因為…旅行。」

我幾乎可以在腦海中看到推特的主題標籤。

在博物館裡，今天很忙，我們參觀時不時有孩子們在木乃伊、珠寶和陶瓷之間跑來跑去，大喊大叫的聲音。我們從古王國時期的墓地到達兩個原始墓室，這墓室是用 5,000 年前的雕刻石灰石砌成。牆上的象形文字顯示一些僕人在捆綁鵝以及攜帶著祭品。帕爾卡克向我解釋了看似平面的藝術原來是立體的——也就



本頁從上到下逆時針：莎拉·帕爾卡克寫過《太空考古學》一書，目的在激發孩子們的興趣：「我不在乎他們是否當考古學家。我希望他們成為他們想要的。我希望它能激勵他們認為自己能做自己想做的」；在埃及利什特 (Lisht) 進行挖掘，由帕爾卡克 Parcak 參與領導的探險隊在一季的田野工作發現了 800 多座墳墓；已完成的挖掘。

是說，一旦你學會用西元前 2400 年埃及人的眼睛看它。這實在令人震撼。

一直尾隨我們的旅行團趕了上來。他們的導遊邀請我們加入他們，因為他沒發現帕爾卡克是誰。我們沒接受邀請，而是逕自爬到了古墓的屋頂上。

帕爾卡克認為，在她成為太空考古學家的道路上，她受到了兩個主要影響：印第安

納·瓊斯 (Indiana Jones) (你能感受到這個主題嗎?) 及她的祖父。

作為 20 世紀 80 年代的孩子，她週五晚上通常和家人在緬因州班戈 (Bangor) 的家中觀看 VHS 電影，而《法櫃奇兵》是他們百看不厭的片子。電影中的冒險呼喚她。(在 2016 年發表 TED 演講後，她結識了飾演印第安納·瓊斯的哈里遜·福特；她帶來了一頂棕色的軟



從右上角逆時針：冰島北部的斯卡加夫約爾 (Skagafj)，帕爾卡克在那裡利用衛星影像來找出維京人殖民的證據；在西元前第一個千年的埃及港口城市泰爾·特比拉 (Tell Tebilla) 出土的青銅器配件（插圖）；隨著電腦功能的提高，帕爾卡克的領域正在迅速變化：「現在電腦非常好，我可以去咖啡店處理衛星影像了。」；帕爾卡克利用影像處理技術顯露出古代塔尼斯的居地；帕爾卡克在塔尼斯挖掘。

呢帽，瓊斯的招牌帽子，還有一張他們為帽子而戰的照片。）帕爾卡克對埃及非常癡迷，甚至於在七年級的學校專案裡打扮成木乃伊，她用衛生紙把自己包裹著，從精確地裝飾成石棺



的冰箱裡站起來。

後來，在大學讀考古學時，是她的祖父哈羅德·楊 (Harold Young) 影響了她的發展軌跡。楊在第二次世界大戰中曾是一名傘兵，他用空中照片繪製著陸位置。戰後，他成為緬因大學的林業教授，在那裡他開發了繪製樹木高度圖的新技術。小時候，帕爾卡克會用立體鏡進行觀察，這是一種類似於舊的 View-Master 玩具的裝置，這種玩具透過略有不同的角度看同一張照片的兩個副本，來生成立體影像。他死後，她對他的研究瞭解更多，她對此非常感興趣，因此在耶魯大學大四期間，她參加了一個遙感入門班。這門課導致後來她在劍橋大學獲得碩士和博士學位，直到今天她的職業生涯。

在「阿拉伯之春」之後，埃及著名墓地遭到大規模洗劫的傳言曝光後，帕爾卡克找到了新的關注焦點。在回應一個考古學家電子郵件討論小組時，她寫道，要知道是否發生洗劫的唯一方法是比較前後衛星影像。《國家地理》雜誌的主編對此產生了興趣，美國國家地理學會開始與她合作繪製掠奪地圖。很快，她和同事們在埃及各地的 279 個考古遺址發現了 20 萬個被洗劫的墓穴。洗劫的跡象通常很清晰：推土機的軌跡或被泥土環繞的黑暗方塊。在空拍影像上，它們看起來像點綴在一塊地上的粉刺。

帕爾卡克有一個雄心勃勃的想法：建立一個網路平臺，將尋找和保護世界遺產的工作

分給網路上的同好去做。這個想法為她贏得了 2016 年 100 萬美元的 TED 獎——同年她在韓國首爾舉行的扶輪國際年會上演講——她用這筆錢成立了 GlobalXplorer.org，公民科學家能從它取得簡短教程，然後在衛星影像上尋找洗劫和古代建築結構的跡象。

該專案首先查看秘魯的影像，因為該國現有創新的考古工作。在平臺推出一年多後，來自 100 多個國家的 8 萬多人報名參加。一項評估發現，這些未經訓練的一般大眾，年齡從幼兒到老人，精確率為 90%。他們發現的東西將有助於確保這些遺跡在未來得到保護。

## 考古學不但是 通往過去的道路， 也可以是通往和平的道路。

我們下樓到菲爾德博物館的下層，看看中王國時期的棺材和陰宅，它們就像遠古巨人的娃娃屋一樣——這些房子是黏土的複製品，裡面常放著雕刻的食物，供亡靈身後享用。研究人員很喜歡，因為它們顯示出古代建築長什麼樣。當我們談論考古學家為什麼對墳墓如此感興趣時——「諷刺的是，你透過在死人的世界裡挖掘，來了解活人的世界，」帕爾卡克解釋道——我注意到一個女人在一旁偷聽。最後，她打斷了我們。「你是莎拉嗎？」她問道。

原來她是另一位世界著名的埃及學家，艾米莉·泰特 (Emily Teeter)。兩個人照例寒暄了一番：家庭怎麼樣，你在這裡做什麼，你接下來要做什麼？「這個世界真小，」我們分道揚鑣時，帕爾卡克說。「埃及學家這個圈子很小。」在這裡，他們是在芝加哥版的埃及。

我們在一個市場邊逛邊詢問 5,000 年歷史的光面陶器的價錢。「這往往是我們在挖掘時最常發現的東西：數以萬計的陶器，」帕爾卡克說。「數百年後出生的人將成為塑膠容器的專家。」我們看到做成木乃伊的獵鷹和一雙編織蘆葦鞋；鞋子的背部拱起來，看起來像巨大

的逗號。「古代的高跟鞋，」帕爾卡克說。「這些滿時髦的。有人穿這樣的鞋子，你便知道他是有錢人。」

在市場中央，帕爾卡克掏出手機檢查推特。

蘇轉發訊息給她。

我們在一個櫃子裡面擺滿了埃及奧西里斯神 (Osiris) 的青銅雕像陳列櫃停下腳步，聊聊我們何苦研究考古學。這個話題帕爾卡克有很多話要說。

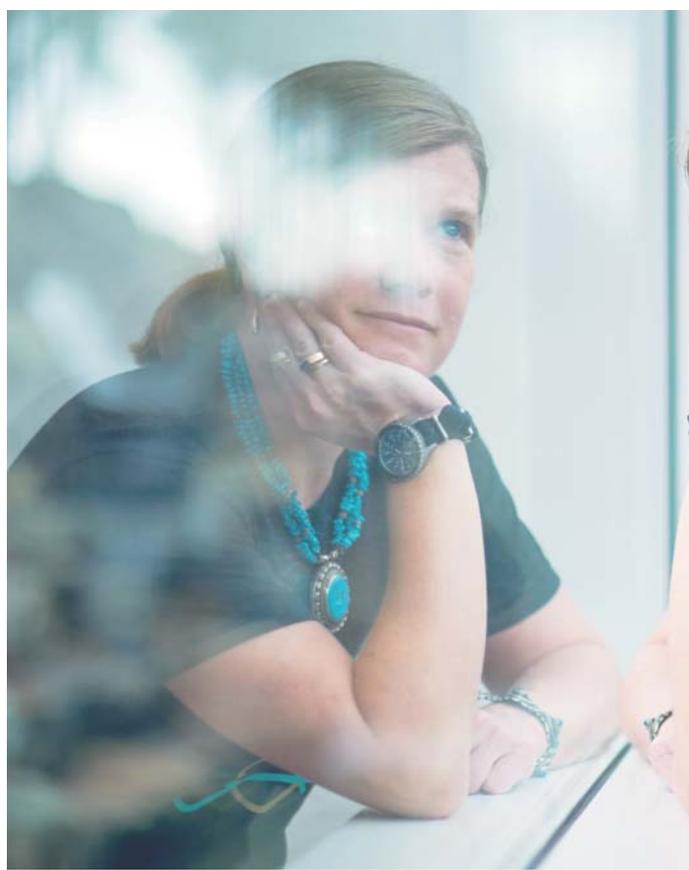
「當你站在金字塔前，或者看著孩子們今天張大眼睛在這裡走來走去，那是因為他們敬畏之心油然而生，」她說，「當你有敬畏之心時，這意味著你在思考自己與眼前所見之間的關係，無論你見到是什麼。你認為自己在時間的歷程裡很渺小。你敞開心胸去看待其他民族的成就。這意味著，或許你對今天其他地方的人也有價值的想法持開放態度。」

換句話說，考古學不但是通往過去的道路，也可以是通往和平的道路。

## 把生活想像成鐘擺， 而不是天秤。 這會真正改變你的心態。

帕爾卡克最近寫了一本名叫《太空考古學：未來如何塑造我們的過去》的書，原因之一是要強調上面這一點，並反駁一些偽科學。一個名為「古代外星人 Ancient Aliens」的電視節目假設了外星人在建造金字塔中扮演了角色，這個節目經常惹她生氣。「人們並不認為這是種族主義，但它確實是，」她說。「說膚色較深的人沒有做某事的智慧，這就是種族主義字面上的定義。」

帕爾卡克說，通過希臘和羅馬學者，以及古埃及人和伊斯蘭科學家和學者的研究成果，來協助人們理解思想是如何隨著時間而變化和被重塑的，有助於在今天創造更大的寬容和國際理解。「實際情況是，西方文明這一整套概



念就是個謊言，」她說。「沒有所謂西方文明：時間的擺幅很寬。人類的歷史是思想的大融合，我們今天忘記了這一點。」

考古學還教導在劇變和氣候變化時期社會會發生什麼，哪些人挺了過來，以及為什麼他們能。「我是為孩子、青少年、年輕學生而寫書，」她說。「希望他們讀到它時，能稍微更加有希望。我不想讓他們覺得未來會一帆風順，因為事實並非如此，我們正需要更多這種修正觀點。」

我們在菲爾德博物館的紀念品店為她的兒子尋找生日禮物，然後跳上計程車去吃午餐。邊吃著碗裡的燉椰子，我們邊天馬行空地聊著：我們的孩子（我的和她的一樣大）；我們的丈夫；帶著孩子出差；餵孩子；睡前例行公事；反公主書；校園花園；番茄種子；適合家庭的工作場所；晨間新聞；新聞報導的狀況；所謂工作與生活取得平衡的整個概念的問題。「把生活想像成鐘擺，而不是天秤，」她建議道。「這會真正改變你的心態。」#workingmoms（推特主題——職場媽媽）

吃完飯時，帕爾卡克折起她的餐巾，放在桌子上，然後看著我。「附近有沒有可以喝咖



啡的地方？」她問。然後，她鬼頭鬼腦地補充說：「或者…我不勉強你，但我想說的是，沙克 (Shake Shack) 連鎖漢堡就在隔壁。你可以吃奶昔。」

我笑笑表示同意，我們趕快過去。事實證明，帕爾卡克除了是古埃及專家，還是蛋奶凍的鑑賞家。她教我以下口味：「黑芝麻，如果你想有點異國情調，」她指導說。「我建議你第一次要挑較標準的口味。不過不勉強。你自己高興就好。」我選擇加鹽的焦糖。帕爾卡克接受我的建議，挑了一種只有芝加哥才有賣的「頂樓甜」口味。

當我們等待甜點時，帕爾卡克微笑著檢查她的手機。她給我看了她的推特資訊。一位朋友貼出了派翠克·斯圖爾特的頭滾向印第安納·瓊斯的貼圖，這是模仿《法櫃奇兵》中著名的巨石場景。接著她必須趕往當地一家電臺接受採訪。我們踏出店門，走上繁忙的密西根大道，帕爾卡克的計程車到達。「如果你有任何問題，給我打電話。」說著，她拉緊象形文字圍巾，鑽進車去。她揮揮手走了，一個勇敢的過去探險家奔向未來的探索。

## 失落的城市和童年的夢想



莎拉·帕爾卡克 (Sarah Parcak) 小時候就被電影《法櫃奇兵》(Raiders of the Lost Ark) 迷住了，她最喜歡的部分是塔尼斯 (Tanis) 那一景。塔尼斯曾經是埃及歷時大約 350 年的首都，在電影中，它被沙塵暴掩埋，後來被尋找法櫃的納粹重新發現，這個櫃子裝著舊約聖經和十誡。印第安納·瓊斯最後進入一個有城市 3D 地圖的地下室，在那裏發現了歷史遺物——聖經。

事實上，塔尼斯部分埋在開羅東北約 100 英里的現代城市聖哈加爾 (Sân el-Hagar) 之下。自拿破崙時代起就對該遺址進行了探勘，法國考古學家皮耶·蒙特 (Pierre Montet) 發現了一座基本上不受干擾的普蘇森尼 (Psusennes) 一世墓，許多埃及學家認為這個發現是有史以來最偉大的發現之一。但是，蒙特 (Montet) 在 1939 年再度發現，但第二次世界大戰爆發讓它被世人淡忘。

帕爾卡克 (Parcak) 在她的《太空考古學：未來如何塑造我們的過去》一書中，詳細介紹了她如何偶然發現童年夢想的都市。在 2010 年，衛星影像仍然很昂貴，那些公司在軌道上的衛星數量沒有今天那麼多，因此帕爾卡克只有兩張塔尼斯影像可用：一張高解析度黑白影像和一張低解析度彩色影像。

她首先把玩那張彩色影像，利用光譜的不同部分來揭露出一些可能被埋藏在建築中的模糊線條。然後，她拿出黑白影像，並使用一種叫做「泛銳化」的技術，將兩張影像合併在一起。低解析度影像會自動銳化到高解析度圖像的解析度。「我差點從座位上跌下來，」她寫道。「我以為我產生幻覺：整個古城都從螢幕上跳出來。」

然後，她嘗試了其他處理技術，她解釋說，這種處理技術「就像調整收音機來獲得最好的訊號一樣」。最後，她得到了清晰的影像，「幾乎就像《法櫃奇兵》中的地圖室一樣，只需要多一點點想像力即可。」

回到家時，帕爾卡克把這個發現展示給她的丈夫，埃及學家格里格·芒福德 (Greg Mumford)，看。她試圖用電腦繪製這座城市的地圖。「格里格有一個絕妙的簡單點子，即用老方法手工繪製古城藍圖，」她寫道。「我們將用一張大海報印出整個中心城市的衛星影像，然後用透明的塑膠布蓋住它，用筆畫出每一個細節。」

這張地圖花了兩個月的時間一點一滴去畫，覆蓋了整個餐桌。帕爾卡克估計，傳統的地面調查將花費 20 萬美元，並且需要 103 天，而他們只花費 2,000 美元在影像上，60 個小時在繪製地圖上。一個法國小組後來透過現場挖掘，證實她在影像中看到的一間房屋。

「我們考古學家對世界各地的主要遺址做了許多假設，」帕爾卡克寫道。「衛星技術的進步越多，我們就越發現我們所知甚少。」