

附贈太平洋海岸生態主題海報

熱浪太平洋

預告海洋的未來

徒步穿越大峽谷

皮草重返時尚圈？

2016年9月 NO.178

# NATIONAL GEOGRAPHIC

國家地理雜誌 中文版

## 神祕蛇王 現身馬雅

英勇戰士的強大王朝  
揭開馬雅史上最大謎團

臺灣：定價 NT\$230  
香港：特價 HK\$55



ISSN 16082623



國家地理中文網



這個玉面具與一對耳環在蛇王朝的首都——卡拉克穆爾出土。

CONACULTA, INAH;  
PHOTOGRAPHED AT NATIONAL  
PALACE, MEXICO CITY

## 2 失落的馬雅帝國

蛇王一手打造的強大帝國，最終仍難逃覆亡命運。 撰文／艾瑞克·凡斯 攝影／大衛·柯芬特里

### 20

#### 熱浪來襲

太平洋裡致命的暖水只是自然循環中的一部分，還是代表著一個更大的變化？

撰文／克雷格·威爾許  
攝影／保羅·尼克蘭

### 42

#### 大峽谷的荒野危機

商業開發蠢蠢欲動，威脅大峽谷自然風貌。利益與環保當前，大峽谷何去何從？

撰文／凱文·費達可  
攝影／彼得·麥可布萊德

### 68

#### 皮草重返時尚圈

皮草是設計師、嘻哈明星和富豪擁抱的對象，圍剿動物的生和死，能更人道嗎？

撰文／理查·康尼夫  
攝影／帕歐羅·馬爾凱帝

### 86

#### 武夷山探祕

武夷山以茶葉聞名，但也曾是著名的模式標本產地，作者在茶鄉裡尋訪珍稀生物蹤跡，呈現武夷山的另一種風貌。

撰文、攝影／肖詩白

#### 102 影像故事 | 太陽能之美

從空中拍攝太陽能發電廠，記錄人們如何建構永續的未來！  
撰文、攝影／傑米·史提靈斯

#### 108 影像故事 | 網子的價值

拍攝暫時困在霧網中的鳥，讚頌美麗的科學邂逅。  
撰文／克里斯蒂·烏爾里奇·巴克斯 攝影／陶德·福斯格倫

**封面圖片** 獻給蛇王「美洲豹之爪」的玉面具，在墨西哥坎佩切州的卡拉克穆爾古城出土。

Photo by David Coventry

**主題海報** 正面：太平洋海岸生態探索，認識食物網中的各式各樣海洋生物；背面：加拿大不列顛哥倫比亞省主題地圖。





Published by International Data Group Inc. USA  
Founder Patrick J. McGovern

**理事會** 主席 熊曉鴿 (Hugo Shong)  
理事 李永適 鄭冰

**顧問委員會** 黃翔 虞俊 王明春 董丁

**發行人** 熊曉鴿 (Hugo Shong)

**總編輯** 李永適

**編輯部** 副總編輯 胡宗香 鄭靜琪  
資深編輯 居芮筠 魏靖儀  
文字編輯 陳卓均  
圖片編輯 陳彥尹  
數位主編 吳靖雯  
數位編輯 鄭惟心 黃哲芬  
美術指導 陳其輝  
印務經理 蔡佩欣  
美術主任 吳思融  
美術編輯 謝昕慈 余瑄 吳立新  
行政編輯 秦郁涵

**學術諮詢顧問** 李太楓 (地球化學)  
李玲玲 (生態學)  
徐星 (古生物學)  
許木柱 (人類學)  
葉永炬 (天文學)  
戴振華 (考古學)  
齊士呼 (地理學)  
賴進貴 (地理學)  
魏國彥 (地質學)  
(依姓氏筆畫順序排列)

**翻譯** 周坤毅 失落的馬雅帝國  
鄭方逸 熱浪來襲  
主題海報  
梁琦政 皮草重返時尚圈  
太陽能之美  
主題海報  
王敏穎 大峽谷的荒野危機  
許貴運 網子的價值

**專欄翻譯** 邱淑慧 張亦敏 張薰文

**特約編輯** 向淑容 謝志賢

**國家地理臺灣探險家** 江秀真 徐仁修 黃美秀  
林添福 林義傑 齊柏林  
高銘和 鄭明修 劉安婷

**執行長** 李永適

**顧問** 林純如

**行政部** 大陸事務協理 張婷婷  
行政兼人力資源部協理 朱維君  
總經理 洪千惠  
執行長秘書 吳羿霖

**圖書部** 主編 黃正綱  
編輯 許舒涵 蔡中凡 王湘俐

**行銷部** 經理 彭龍儀  
行銷企畫 江佳翰

**發行人** 副理 吳坤堯  
雜誌企畫 黃素菁  
電銷專員 廖雪真 楊秀真 戴晴哲  
客服專員 郭麗娟  
資深行政客服專員 賴思穎  
圖書發行主任 吳雅馨  
圖書企畫 鍾依娟 汪其馨  
行政專員 袁沛君

**整合傳播部** 總監 馮業威  
副總監 朱益利  
資深經理 柯虹玉  
經理 謝明峰 戴玉中  
企畫經理 吳美萱  
企畫主任 楊繼鈞  
企畫 林思廷  
助理 朱宇臻

**數位部** 經理 黃聖傑  
主任 林雨慧  
行銷企畫 柯霽辰  
視覺設計 王建國  
網站商城企畫 沈立仁

**財務部** 主辦會計 唐盛澤  
會計 簡又婷 陳盈慈

**香港辦公室** 營運總監 蔡耀明  
業務經理 李振威

NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY  
**PRESIDENT AND CEO** Gary E. Knell

**BOARD OF TRUSTEES**  
**CHAIRMAN:** Jean N. Case  
**VICE CHAIRMAN:** Tracy R. Wolstencroft  
Wanda M. Austin, Brendan P. Bechtel, Michael R. Bonsignore, Alexandra Grosvenor Eller, William R. Harvey, Gary E. Knell, Jane Lubchenco, Mark C. Moore, George Muñoz, Nancy E. Pfund, Peter H. Raven, Edward P. Roski, Jr., Frederick J. Ryan, Jr., Ted Waitt, Anthony A. Williams

**RESEARCH AND EXPLORATION COMMITTEE**  
**CHAIRMAN:** Peter H. Raven  
Paul A. Baker, Kamaljit S. Bawa, Colin A. Chapman, Janet Franklin, Carol P. Harden, Kirk Johnson, Jonathan B. Losos, John O'Loughlin, Steve Palumbi, Naomi E. Pierce, Jeremy A. Sabloff, Monica L. Smith, Thomas B. Smith, Christopher P. Thornton, Wirt H. Willis

**EXPLORERS-IN-RESIDENCE**  
Robert Ballard, Lee R. Berger, James Cameron, Sylvia Earle, J. Michael Fay, Beverly Joubert, Derek Joubert, Louise Leakey, Meave Leakey, Enric Sala

**ELLOWS**  
Dan Buettner, Bryan Christy, Fredrik Hiebert, Zeb Hogan, Corey Jaskolski, Mattias Klum, Thomas Lovejoy, Sarah Parcak, Paul Salopek, Joel Sartore

NATIONAL GEOGRAPHIC PARTNERS  
**CEO** Declan Moore  
**SENIOR MANAGEMENT**  
**EDITORIAL DIRECTOR:** Susan Goldberg  
**CHIEF FINANCIAL OFFICER:** Marcela Martin  
**GLOBAL NETWORKS CEO:** Courteney Monroe  
**CHIEF COMMUNICATIONS OFFICER:** Laura Nicols  
**CHIEF OPERATING OFFICER:** Ward Platt  
**LEGAL AND BUSINESS AFFAIRS:** Jeff Schneider  
**CHIEF TECHNOLOGY OFFICER:** Jonathan Young

**BOARD OF DIRECTORS**  
**CHAIRMAN:** Gary E. Knell  
Jean N. Case, Randy Freer, Kevin J. Maroni, James Murdoch, Lachlan Murdoch, Peter Rice, Frederick J. Ryan, Jr.

**INTERNATIONAL PUBLISHING**  
**SENIOR VICE PRESIDENT:** Yulia Petrossian Boyle  
**VICE PRESIDENT OF STRATEGIC DEVELOPMENT:** Ross Goldberg  
Ariel Deliaço-Lohr, Kelly Hoover, Diana Jaksic, Jennifer Jones, Jennifer Liu, Leigh Mitnick, Rossana Stella

**Boulder Media** an IDG company

**大石國際文化有限公司**

由National Geographic Society授權出版  
11493臺北內海區建興路二段181號3樓  
代表電話: (02) 8797-1758 傳真: (02) 8797-1756  
讀者服務專線: (02) 8797-1050

**香港辦公室**  
香港九龍九龍灣常悅道9號企業廣場1期1座7樓  
電話: +852-3468-5850 傳真: +852-3585-0582

**印刷 / 裝訂**  
中華彩色印刷股份有限公司 新北市新店區寶橋路229號

**臺灣零售總經銷**  
高見文化行銷股份有限公司 電話: (02) 26689005  
日翔文化行銷股份有限公司 電話: (03) 3072251

**臺灣長期訂閱代理商**  
閣林國際圖書有限公司 電話: 0800688596

**港澳業務代理**  
Cloud Publication 電話: 852-5388-5309

**港澳廣告代理**  
Alegra International Limited 電話: 852-2366-8005

**港澳長期訂閱代理商**  
專業訂閱服務有限公司 電話: 852-9613-9396  
Magazines International (Asia) Limited 電話: 852-3628-6000

**零售定價: 臺幣\$230元 / 港幣\$55元**

中華郵政臺北雜字第1994號  
執照登記為雜誌交寄

■ 本刊所刊載之全部編輯內容為大石國際文化有限公司版權所有，非經書面同意，不得作任何形式之轉載或複製。  
■ 本刊並獲得使用NATIONAL GEOGRAPHIC之商標及全部內容中文獨家授權，非經本刊書面同意，不得刊載(中文)或轉載(英文)NATIONAL GEOGRAPHIC之內容。  
■ 本刊所有圖文及設計均受國際著作權公約保護，任何部分之複製及任何型態之抄襲，均屬侵權行為。

NATIONAL GEOGRAPHIC MAGAZINE

**EDITOR IN CHIEF** Susan Goldberg

**DEPUTY EDITOR IN CHIEF:** Jamie Shreeve. **MANAGING EDITOR:** David Brindley.  
**EXECUTIVE EDITOR DIGITAL:** Dan Gilgoff. **DIRECTOR OF PHOTOGRAPHY:** Sarah Leen.  
**EXECUTIVE EDITOR NEWS AND FEATURES:** David Lindsey. **CREATIVE DIRECTOR:** Emmet Smith.

**INTERNATIONAL EDITIONS** **EDITORIAL DIRECTOR:** Amy Kolczak. **DEPUTY EDITORIAL DIRECTOR:** Darren Smith. **MULTIMEDIA EDITOR:** Laura L. Toraldo. **PRODUCTION:** Beata Kovacs Nas

**EDITORS** **ARABIC:** Alsaad Omar Almenhaly. **BRAZIL:** Ronaldo Ribeiro. **BULGARIA:** Krassimir Drumey. **CHINA:** Ai Shaoqiang. **CROATIA:** Hrvioje Prčić. **CZECHIA:** Tomáš Tureček. **ESTONIA:** Erkki Peetsalu. **FARSI:** Babak Nikkhan Bahrami. **FRANCE:** Jean-Pierre Vignaud. **GEORGIA:** Levan Butkhuzi. **GERMANY:** Florian Gless. **HUNGARY:** Tamás Vitray. **INDIA:** Niloufer Venkatraman. **INDONESIA:** Didi Kaspi Kasim. **ISRAEL:** Daphne Raz. **ITALY:** Marco Cattaneo. **JAPAN:** Shigeo Otsuka. **KAZAKHSTAN:** Yerkin Zhakipov. **KOREA:** Junemo Kim. **LATIN AMERICA:** Claudia Muzzi Turillois. **LITHUANIA:** Frederikas Jansonas. **NETHERLANDS/BELGIUM:** Aart Aarsbergen. **NORIC COUNTRIES:** Karen Gunn. **POLAND:** Martyna Wojciechowska. **PORTUGAL:** Gonçalo Pereira. **ROMANIA:** Catalin Grui. **RUSSIA:** Andrey Palamarchuk. **SERBIA:** Igor Rill. **SLOVENIA:** Manja Javornik. **SPAIN:** Josep Cabello. **TAIWAN:** Yungshih Lee. **THAILAND:** Kowit Phadungruangkiy. **TURKEY:** Nesibe Bat.

## 自然遺產的危機

二十多年前，我到美國讀書，與當時在亞利桑那州念書的哥哥一起開車到大峽谷國家公園。兩天的車程後，我們抵達大峽谷。那綿延不絕的深邃峽谷，以難以言喻的磅礴氣勢，醍醐灌頂般地充塞人的感官，幾乎到了理智無法理解的程度。任何偉大的照片與影片，都不能取代親身站在大峽谷前被壯麗包圍、讓人充滿敬畏的體驗。大峽谷成為我首次海外生活受到的文化衝擊經驗之中極重要的一部分，它真正地擴大了我的視野，豐富了我對世界的理解。

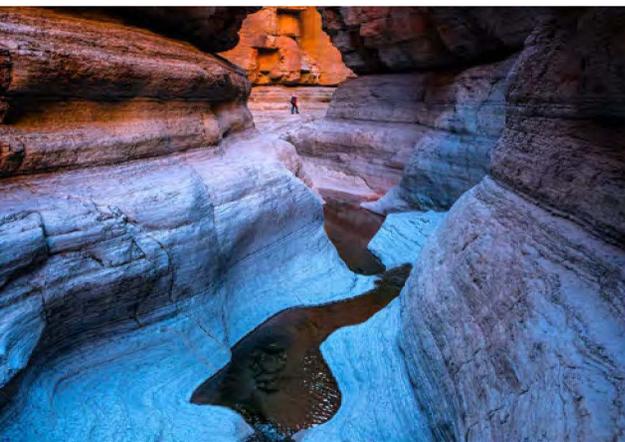
因此這期雜誌對大峽谷的報導對我而言感受特別深刻。那樣舉世無雙的景觀與自然生態，也像許多地方一樣受到開發與遊憩的壓力，雖不令人意外，卻讓人心痛。然而不只是大峽谷，更多世界各地的偉大自然景觀正因為人類經濟的需求而備受威脅。

根據世界自然基金會（World Wide Fund, 簡稱WWF）今年年初的一份報告，全球229個世界自然遺產指定地（包括自然遺產與混合性遺產）當中，將近一半（114個）正遭受到有害的工業威脅，包括石油與天然氣的探勘開採、非法伐木、大規模基礎建設、過漁以及非持續性的用水。這些受到威脅的自然遺產包括大峽谷、大堡礁、雲南三江併流、臥龍保護區、加拉巴戈群島、貝加爾湖等世界最著名、最具代表性的自然保護地。同時，受到影響的不只是自然生態，在周邊地區生活的1100萬人的福祉也同時受到有害工業活動的威脅。

世界自然基金會強調，保護自然地區與生態系並不是反開發，但「長期、穩健、可持續性的發展才能對人類與自然系統帶來益處，包括社會穩定、經濟繁榮，與個人幸福。」

除了列舉各個受威脅的自然遺產以及它們面臨的問題之外，世界自然基金會也提出了解決方案，其中包括五項關鍵原則，分別是有社會共識的價值認定、著重長期價值的投資決策、能代表所有受益方的政府、基於證據和透明的政策決定，以及能落實與遵守的法規。

對於曾經親身體驗過大峽谷和其他類似自然景觀的人來說，大自然給我們的價值是不辯自明的。自然與開發的衝突由來已久，但是可持續性發展也早已是普遍共識。世界自然基金會所提出的原則雖然是老生常談，但確實是清晰明確的目標。回憶大峽谷曾經給我的震撼與體驗，我衷心希望這些地球最美好的自然遺產能夠永久留存。

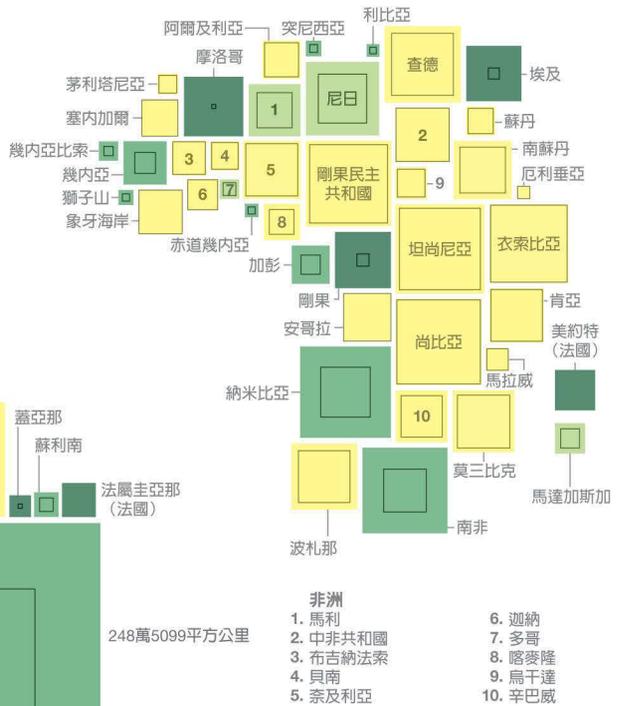
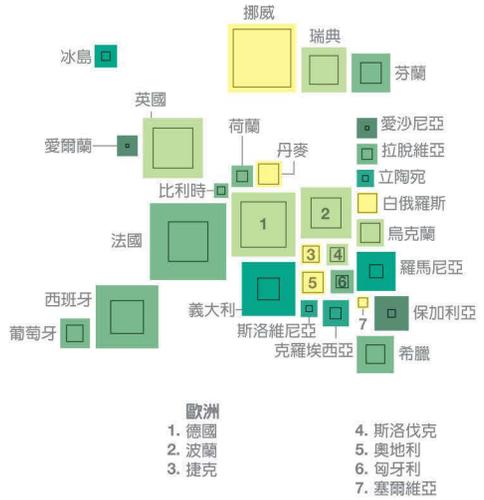
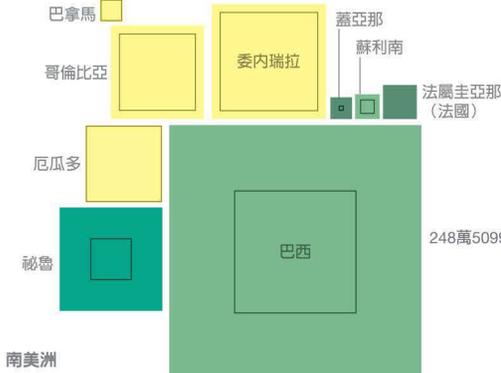
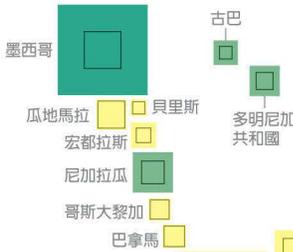


歐洛峽谷隱身在大峽谷中，這裡的岩石經過流水長年沖刷，刻劃出相當迷人的地貌，包括天然的泉水與狀似大教堂露天劇場的岩石。

# 上下四方



地球家園



## 保護區

國家或領地的保護海域及土地大小

成長率 1990-2014



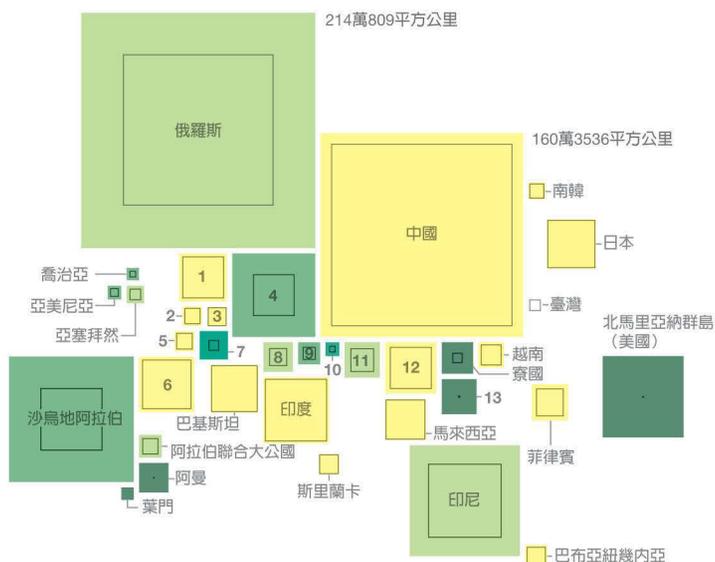
受保護的區域



### 亞洲

1. 哈薩克
2. 烏茲別克
3. 吉爾吉斯
4. 蒙古
5. 土庫曼
6. 伊朗
7. 塔吉克
8. 尼泊爾
9. 不丹
10. 孟加拉
11. 緬甸
12. 泰國
13. 柬埔寨

2014年，臺灣的自然保護區域面積為1萬1334平方公里。



# 愈來愈多的 保護區

地球上，被各國劃定為保護區的土地和水域加起來將近3300萬平方公里，比整個非洲的面積還要大。自1990年起，海洋保護區、國家公園、荒野保護區以及其他保護區的數量從不到5萬個增加至超過22萬9000個。

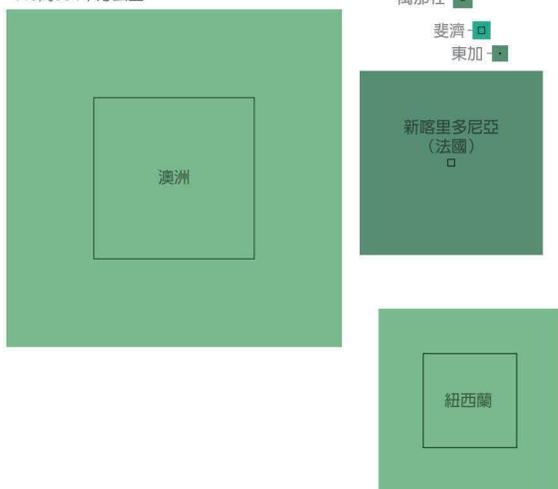
「多數國家都在盡力」保護這些資產，世界自然保育聯盟 (IUCN) 的派卓·羅莎柏表示。不過要做的還有很多；雖然地球上約15%的土地享有保護區地位，但其中一半既小又孤立，這表示有規畫生物走廊的需求。

目前受到保護的海洋區只有3.5%，但很快就會有更多了。2012年一項由國家地理原始海洋計畫進行的考察，證明了南太平洋英屬皮特凱恩群島應該受到保護。2015年，英國政府承諾規畫全球最大的單一海洋保護區，面積約83萬4000平方公里。

羅莎柏表示，為了保護更多區域並促進生物多樣性，全球合作以及經費支持將會是關鍵。這也會被列入IUCN本月初在夏威夷召開的世界保育大會的討論議程中。—Kelsey Nowakowski

澳洲及大洋洲

440萬994平方公里



## 烽火中的國家

戰亂肆虐的國家，如賴比瑞亞、索馬利亞、阿富汗以及敘利亞由於保護區過少，不顯示在此圖中。

僅顯示保護區面積超過5000平方公里的國家及領地。

GRAPHIC: MONICA SERRANO, NGM STAFF. SOURCE: IUCN AND UNEP-WCMC, WORLD DATABASE ON PROTECTED AREAS (2016)



# 植物發電

瑞典科學家自當地花店買了普通的玫瑰花，並將電路植入玫瑰花的活組織，使它們能通電。

這樣的變換看似不可能，其實不然。植物的維管系統傳送化學訊號的方式就類似電路傳輸電流。為了結合兩者，物理學家艾蕾妮·史塔維尼多和同事把玫瑰末端切口放入稀釋的聚合物溶液中（下），經吸收後，聚合物會經由木質部，也就是玫瑰莖內的水分運輸系統，自我改造成電子線路。施加電壓，玫瑰花便能導電。

除了《科學怪人》中賦予植物生命的弗蘭肯斯坦博士，為什麼還會有人想創造一株電力植物？史塔維尼多說，這種科技能製造出在細胞層級分析與改變植物生理機能的感測器。另一個可能的發展是利用光合作用的過程來獲取電力。將來，史塔維尼多說：「說不定你可以把手機接入植物充電。」—*Rachel Hartigan Shea*





## 被老鼠噎死的鳥

用電腦斷層掃描來透視一具麻布包裹的古埃及鳥木乃伊，竟發現了真正的珍禽——一隻似乎被一口吞下的老鼠活活噎死的紅隼。科學家看到老鼠尾骨沿著牠的食道往下延伸，感到相當訝異。老鼠身體的其他部位則是在胃部，裡頭還留有至少兩隻老鼠和一隻麻雀骨頭及爪子的殘跡。「看來這隻鳥吃太多了。」木乃伊專家塞利馬·伊克拉姆說。

像這樣的猛禽在野外吃掉獵物後，會把能消化的部位消化掉，再吐出骨頭和牙齒。這隻鳥吃太飽，還沒機會吐就死了。伊克拉姆推測牠是被人圍養並強迫餵食。大約公元前600年到公元250年之間，有數百萬隻動物被當成祭品養大，並製成木乃伊來祭祀神明，這或許就是其中一例。這隻紅隼可能是獻給太陽神「拉」的祭品，因此就算這隻紅隼沒被灌食而窒息，仍註定難逃一死。—A. R. Williams

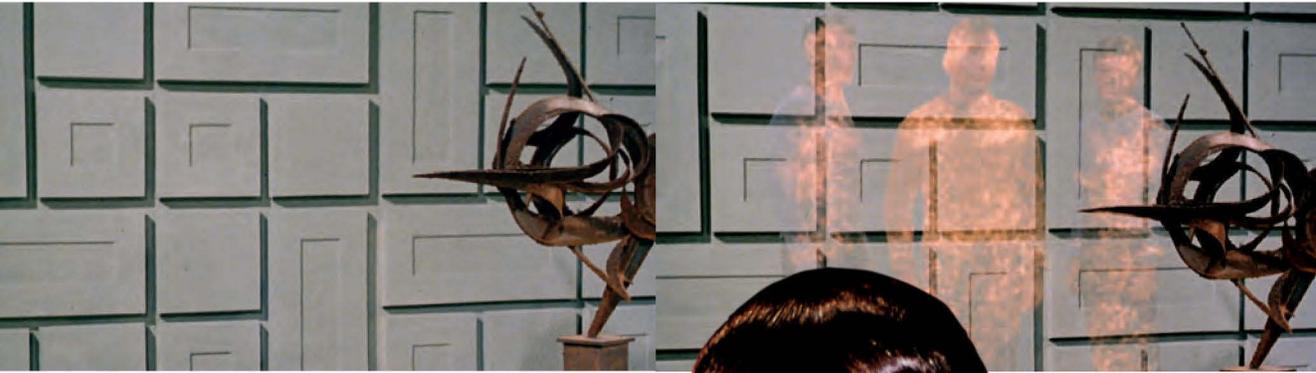


這隻紅隼的食道裡卡著老鼠的尾骨。

胃部裡有老鼠的其他部位，以及其他食物殘渣。



胃部放大後可以看見未消化的骨頭、牙齒、皮毛、肉和羽毛——能推測紅隼吃過的食物。

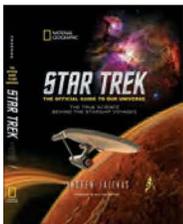


## 星艦迷航記裡的 真實科學

自50年前的9月在電視上播出第一集後，《星艦迷航記》(Star Trek)已經大膽進入其他科幻作品未曾到達的領域。藉由13部電影、六部電視影集，以及包羅萬象的書籍、遊戲和其他周邊商品，它得到了新愛好者，啟發了真實世界的創新者，更一直是流行文化中不可或缺的支柱。

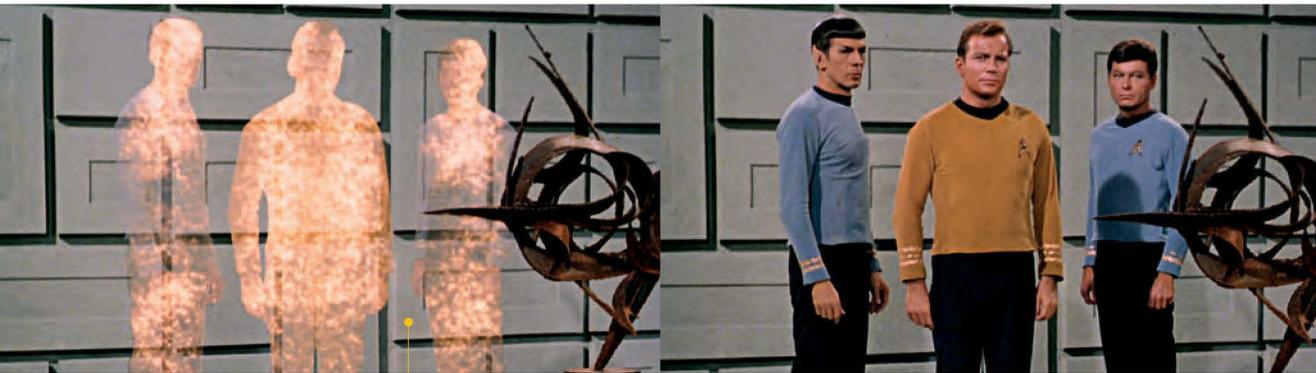
它這理所當然的成功祕訣是什麼？安德魯·法茲卡說：「認真看待真實的科學。」法茲卡撰寫的新書是針對《星艦迷航記》系列中真實的天文知識與先見科技。他說，不同於其他天馬行空的科幻小說，《星艦迷航記》的構想是建立在可能會實現的科學上。然而它們總是紮根於冒險精神，那是人類對於探險與生俱來的驅動力。

加州大學柏克萊分校的行星科學家卡洛琳·波可擔任2009年電影《星際爭霸戰》的顧問，從這系列影片問世後便一直是它的影迷。對她來說，《星艦迷航記》提供了樂觀的看法：「一個我們人類的金黃烏托邦式憧憬」，以及安心確認了人類擁有「在地球之外的未來」。—Jeremy Berlin



《國家地理》雜誌作家安德魯·法茲卡的新書探討了《星際迷航記》裡的真實天文學與科技，可洽詢書店或於[shop.nationalgeographic.com](http://shop.nationalgeographic.com)網站購買。





### 傳送器

還遠在數光年之外

短時間內，史考提（Scotty）還無法把我們傳送上去，但或許有一天能行。物理學家一直對遠距傳輸有興趣，目前他們已經可以將資訊編碼為光子透過光纖傳送，這個過程便叫做量子遠傳。



### 通訊徽章 任務完成

智慧型手機，也就是《星艦迷航記》裡通訊徽章的真實世界雛型版，早已存在多年。目前非手持通訊設備已上市。隨著科技發展，這種穿戴裝置可望普及。

### 醫用三度儀 即將達成

幫助人類生生不息、繁榮興盛是醫學的共同目標。能以非侵入性方式來測量心跳、體溫和血壓的穿戴裝置已經存在。醫療等級的手持監測器可能就要問世了。



# 大地視野



## 美國

在這張曝光一小時的照片中，加州波迪鎮荒廢的建築物和生鏽的1937年雪佛蘭骨董車散發詭異的色調。這個舊時的淘金小鎮在1961年被指定為國家歷史地標，以永久荒廢的狀態被保留下來。

PHOTO: BERTHOLD STEINHILBER,  
LAIF/REDUX







## 美國

北卡羅來納州布拉瓦市附近，公的藍色鬼魂螢火蟲像潮溼夏夜裡的鬼火般照亮了樹林。這張照片用了超過300張在四個小時內所拍攝、各曝光30秒的照片，以數位拼接方式組成。

PHOTO: SPENCER BLACK





## 中國

在這張讓人目眩的照片中，低矮的雲層在香港鱘魚涌的街坊上方移動，映照出下方城市的光芒。照片中這些18至20層樓高的住宅大樓大多建於1972年。

PHOTO: ROMAIN  
JACQUET-LAGRÈZE

# 失落的 馬雅帝國

卡努爾王朝大膽無畏又野心勃勃的歷任蛇王，利用武力與外交手段，創造了馬雅文化史上最強大的聯盟。



## 卡拉克穆爾

公元7世紀，蛇王朝的統治者以位於今天墨西哥南部的卡拉克穆爾為首都，並掌管著城內最大的建築物——高55公尺的金字塔。他們以卡拉克穆爾為根據地，維持著複雜的同盟網絡。

CONSEJO NACIONAL PARA LA CULTURA Y LAS ARTES (CONACULTA), INSTITUTO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA (INAH), MEXICO





從卡拉克穆爾的墓穴中出土的面具，目的是讓蛇王朝的貴族能順利進入來世。皇室的面具由對古馬雅人而言比黃金還珍貴的碧玉製成，象徵每年的農耕週期與重生。

CONACULTA, INAH, MEXICO (BOTH)  
PHOTOGRAPHED AT (LEFT TO RIGHT):  
NATIONAL PALACE, MEXICO CITY; MUSEO  
DE SITIO DE COMALCALCO, MEXICO



撰文：艾瑞克·凡斯 Erik Vance

攝影：大衛·柯芬特里 David Coventry

# 位

在瓜地馬拉北邊、靠近墨西哥邊界叢林深處的霍爾穆爾古城，乍看之下平凡無奇，如果不仔

細觀察的話，看起來就只是一連串林木生長的陡峭山坡。佩藤盆地的叢林既濃密又溫暖，但這裡也許比你想像的還要乾燥，而且除了陣陣蟬鳴以及吼猴偶爾發出叫聲之外，四周別無其他聲響。

但如果仔細看，你會注意到這些山坡大多呈巨大的同心圓排列，就像寒冷的夜晚圍著營火取暖的旅人。再看仔細一點，會發現部分山坡是用切割過的石塊組成，有些石塊的側邊還挖了隧道。事實上，它們並不是山坡，而是古老的金字塔，自1000年前馬雅文明瓦解後就荒廢至今。

這片遺址在古典馬雅時期（公元250-900年）曾經是繁榮的聚落，當時，文字與文化在今天的中美洲和墨西哥南部的地區內蓬勃發展。不過這也是政局相當動盪不安的時期，兩座城邦連年交戰，爭奪霸主之位。其中一座城邦曾經一度短暫地占了上風，建立了馬雅史上最接近帝國的政體，由卡努爾王朝的歷任蛇王

統治。這段歷史直到數十年前還無人知曉，幸好有這座城邦附近的遺址，其中包括霍爾穆爾古城，才讓考古學家得以逐漸拼湊出歷任蛇王的故事。

霍爾穆爾古城並不像鄰近的提卡爾古城那麼宏偉而著名，在弗朗西斯科·艾斯特拉達-貝利於2000年造訪之前，考古學家大多忽略了它的存在。艾斯特拉達-貝利是出生在義大利的瓜地馬拉人，長相粗獷瀟灑，還有一頭凌亂的頭髮，神態一派輕鬆。當時的他，其實並沒有想找到什麼驚人的新發現，比如古典時期的碑文，或是華麗的墓葬，而是想深入了解馬雅文化的根源。他最早的其中一個發現，是一棟距離霍爾穆爾古城中心的金字塔群數公里遠的建築物，裡頭有一幅描繪士兵前往遠方朝聖的壁畫殘跡。

奇怪的是，壁畫有部分顯然是遭到馬雅人自己破壞，彷彿他們想要抹去上頭所描繪的歷史。為了找出原因，艾斯特拉達-貝利在附近幾座金字塔上挖了隧道。古代中部美洲人的金字塔是分階段建成的，像俄羅斯套娃那樣一層層疊上去。霍爾穆爾人加蓋金字塔時也保存了下方的金字塔，讓研究人員挖掘隧道通往內部



後，得以看見幾乎完全保持原貌的較早結構。

2013年，艾斯特拉達-貝利和他的團隊費了一番功夫進入一座大型金字塔，他們沿著古老的階梯痕跡，抵達一棟用來舉行儀式的建築物入口。他們穿過地面上的洞往上爬，在一座古墓的入口上方發現一塊8公尺長、保存狀態極好的帶狀雕刻。

灰泥材質的帶狀雕刻相當地罕見而且脆弱。這塊雕刻上描繪著包括一名霍爾穆爾國王在內的三個男人，從奇異的怪獸口中浮現出來，兩側都刻有陰間的生物，另外還有兩隻有羽的巨蛇纏繞其中。這是個卓然特出又生動鮮明的藝術品。

艾斯特拉達-貝利仔細看著這塊雕刻，注意到底部有一連串雕刻。他跪下來看，發現了一排文字，或者說是字符，列出霍爾穆爾的歷任國王。看到靠近中央的一個字符時，他立刻知

這片浮雕來自曾經是古城撒克尼克特的瓜地馬拉科羅納，刻畫了未來的蛇王尤克努欽二世在某次視察期間玩球的畫面。象形文字顯示日期是公元635年2月11日。

道這是他生涯中最重大的發現：一隻咧著嘴笑的蛇。

「我當時在那些字符中，發現了卡努爾的名字。」他說：「而在這之前，我們的團隊沒沒無聞，霍爾穆爾古城也是沒沒無聞。然後突然間，我們就發現了馬雅的歷史上最讓人興奮的時期。」

卡努爾（也就是蛇王朝）以及他們打造帝國的努力能被發現，故事要從提卡爾說起，那座城市屬於他們深惡痛絕的敵人。提卡爾曾經稱霸馬雅低地數百年，從1950年代以來也一直占據馬雅考古最重要的位置。這座幅員廣闊的城市



曾擁有近6萬人口，城內精緻的建築一定會讓公元750年時的訪客歎為觀止，對於今日的遊客依然如此。

提卡爾也擁有數百座雕刻精細、形狀如墓碑的石碑。藉由刻在上面的碑文，科學家重建了提卡爾在公元9世紀覆亡前的歷史。但大約在公元560至690年之間，卻有一段奇怪的歷史空白，既沒有石碑雕刻，也幾乎沒有新的建築物。考古學家對這段長達130年的空白困惑不已，稱之為「提卡爾空白期」，將此視為古馬雅的謎團。

考古學家在1960年代開始填補這段空白。他們在不同的古典時期馬雅遺址注意到一個奇特的字符：一個蛇頭，臉上帶著滑稽的笑容，周圍還刻有與皇室相關的符號。1973年，考古學

家喬伊斯·馬可斯辨認出它是代表城市與統治者名號的城徽符號，作用類似於裝飾在武器上，以供辨認身分的紋章。她猜想這個符號是否與提卡爾空白期有關。如果曾經有不知名的戰士征服過這座城市呢？若真如此，這個軍隊又來自哪裡？考古學家又為什麼對他們一無所悉呢？

佩藤盆地的叢林在旱季時既炎熱又乾燥，雨季時則幾乎寸步難行。叢林中到處都是有毒的植物與昆蟲，還有武裝的毒品走私者出沒。儘管如此，馬可斯依然在叢林中探索了好幾個月，造訪遺址並把字符拍攝下來。而她去過的每一個地方，尤其是在靠近今天墨西哥南部邊界的卡拉克穆爾古城周圍，都能夠發現蛇頭的字符。

「這些周邊遺址都有提到了一座位在中心的城市，因此從這一方面來說，這座城市就像黑洞，」馬可斯說：「它是周圍遺址網絡的中

---

■ **學會贊助** 最近在瓜地馬拉<sup>1</sup>的霍爾穆爾與拉科羅納進行的發掘工作，有部分經費來自您的國家地理學會會費。



心，而這些遺址與卡拉克穆爾古城的距離都是相同的。」

卡拉克穆爾有兩座從空中就看得到的中央金字塔。當馬可斯抵達時，這座城市的規模讓她深感訝異：過去曾有大約5萬居民生活在此。到處都有石碑，不過大部分卻是空白的，因為石灰岩的質地很軟，多少世紀以來的侵蝕早就把它們抹平了。因此她在城內只找到兩個蛇頭字符。

蛇頭字符之謎促使年輕的英國研究員賽門·馬汀把在卡拉克穆爾與小型遺址找到的蛇頭字符的所有資訊彙整起來。他利用來自馬雅世界各地的有關戰爭與政治謀略的蛛絲馬跡，拼湊出蛇王與他們那個王朝的歷史。

「我們對提卡爾真正的認識來自提卡爾，然而就以卡拉克穆爾而言，我們對這座古城的認識來自所有其他地方。」馬汀說：「一切彷彿從迷霧中聚合浮現。一點一點的，這些隨機出

這個復原後的墓葬據信屬於公元697年死亡的蛇王「火之爪」，他在卡拉克穆爾下葬。復原的墓葬包括當時放在裹屍布上的玉與貝殼串珠，以及陪葬的一些陶器。

現的蛇頭字符所代表的涵義，開始指向同一個方向。」

最後，馬汀與考古學家尼可萊·庫伯出版了《馬雅國王與王后編年史》，描述古馬雅世界中各王國交錯纏繞的歷史。在那個世界的中心，蛇王朝發光發熱了一個多世紀。就像馬可斯一樣，馬汀也把蛇王朝形容成黑洞，吸納周圍所有的城市，可能幾乎創造了一個馬雅帝國。當然，有關蛇王的疑問還有很多，比如他們是如何生活、統治以及征戰的？甚至要問，某些蛇王是否真的存在過？

在公元5世紀末，提卡爾是這個地區最強大的城邦之一。考古學家推測它之所以能維持霸



權，是因為與規模遠超過它的城市特奧蒂瓦坎結盟。這座城市坐落在提卡爾西邊1000公里的高山上，靠近今天的墨西哥城。這兩座城市在數百年間形塑了馬雅的繪畫、建築、陶器、武器與城市規畫。但這一切在公元6世紀改變了，特奧蒂瓦坎斷絕了與馬雅地區的關係，留下提卡爾孤軍奮戰。

蛇王朝在此時登場。沒有人確知他們來自哪裡，也沒有證據顯示他們曾在公元635年以前統治過卡拉克穆爾。有些專家猜想他們可能在古典時期之前的數百年間四處遷徙，建立起一座又一座超級大城。但這只是猜測。能清楚辨識的蛇頭字符最早似乎出現在齊邦切，這座城市位於墨西哥南部、卡拉克穆爾東北方125公里處。

不管蛇王朝從何而來，我們知道從公元6世紀初開始，先後兩任蛇王發現提卡爾有機可乘，大膽發動了奪取這座城市的行動。第一位

蛇王「石手美洲豹」花了數十年時間走訪位在馬雅低地的其他城市。

這些拜訪在今天看來似乎無害，如安排婚禮、參加古老的馬雅球賽（用一顆球、幾根棍棒與石環進行的運動）或只是順道問好。但是在馬雅的世界裡，征服往往就是透過這些手段達成的，就像是贈送禮物、拜訪致意、結交重要的盟友等，而且似乎沒有人比蛇王還要擅長此道了。

沒多久，提卡爾東南邊的盟友卡拉科爾與西邊的好戰城市瓦卡就決定倒戈支持蛇王朝。蛇王朝耐心地拉攏提卡爾北邊、東邊與西邊的其他城市，形成一個鉗狀陣線壓迫敵人。石手美洲豹與他的諸盟友終於準備好攻打提卡爾了，但是這位蛇王卻在他的政治布局開花結果之前離開人世。征服提卡爾的責任落到了繼任者（可能是他的兒子）「天空見證者」身上。這位年輕的國王想必令人望而生畏。曾經檢視他



遺骸的科學家說，他的身材魁梧，頭顱上有無數次戰鬥留下的重擊痕跡，傷疤底下還有舊的傷疤。

根據卡拉科爾一座祭壇上的銘文，「天空見證者」在公元562年4月29日終結了提卡爾的統治。這位蛇王把所有棋子布置好之後一舉進攻。他領導蛇王朝的軍隊從瓦卡往東邊進攻，同時卡拉科爾、附近的城邦納蘭永、可能還有霍爾穆爾的軍隊，則往西邊包夾。

蛇王朝與其盟友很快就擊潰提卡爾，在城內劫掠，而且可能在提卡爾的祭壇上用石刀殺死提卡爾國王祭神。霍爾穆爾人可能就是在這個時候差點毀去了艾斯特拉達-貝利在超過1400年後所發現、用來對提卡爾與特奧蒂瓦坎致敬的壁畫，以表示對新霸主蛇王的效忠。蛇王朝的統治自此展開。

接下來30年的馬雅歷史有些模糊。多虧墨西哥考古學者恩里克·納爾達與珊卓·巴蘭薩里

在霍爾穆爾發現的8公尺長帶狀雕刻所描繪的複雜神話場景，顯示這個城邦與蛇王朝可能關係密切。中間的人像是霍爾穆爾國王，他在大約公元590年過世後，葬在以這塊雕刻裝飾的墓穴中。

由130張照片組成。GUATEMALAN MINISTRY OF CULTURE AND SPORTS.

歐的研究，我們知道「天空見證者」在勝利的10年後逝世，年方三十出頭。2004年，他們在齊邦切一座金字塔內發現了一系列墓葬，並在墓中一層厚厚的朱砂粉下方找到用於血祭的骨針，與玉製面具、黑曜石以及珍珠放在一起。骨針的一側刻著銘文：「這是天空見證者的血之獻祭。」提卡爾空白期間在位的八位蛇王中，只有兩位的遺骸被發現，天空見證者是其中之一。

蛇王朝下一次出現的地點是在遙遠的西邊，就在華美的城市帕倫奎。與提卡爾和卡拉克穆爾等較為乾燥的低地城市比起來，帕倫奎顯得精緻而先進。灰泥覆蓋的金字塔與守望臺高貴



## 瓦卡（祕魯遺址）

蛇王的另一個盟友，「美洲豹寶座國王」，大約於公元656年葬在這座城邦。他的墳墓內有10到23公分高的彩繪陶俑，刻畫著來自陰間的神話儀式。蛇王尤克努欽二世（上排左）扮演國王的角色，他的女兒「睡蓮手」公主（左）召喚出的魔法鹿（下排左）則祈求死者的靈魂復活。其他參與者包括美洲豹寶座國王的遺孀以及宮廷朝臣。





## 權力遊戲

在蛇王朝諸國王於公元6世紀崛起之前，提卡爾曾是超級強權。未來的霸主可能以德里班為根據地，並與提卡爾周圍的城市結盟（以紅色標示；提卡爾的盟友則以黑色標示），因而得以在公元562年擊敗對手。公元635年，蛇王朝已遷都到卡拉克穆爾。公元695年8月5日，名為「晴天之神」的國王與卡拉克穆爾（此時多了兩位盟友，以灰色標示）交戰後大獲全勝，啟動了提卡爾重返霸權的大業。

典雅，坐落在延伸到墨西哥灣與中央高地的山麓小丘上。而且也因為有大量的河流與瀑布，這裡的水源充沛，甚至可能已經有流水可用的廁所。

帕倫奎並不是大城市，人口可能只有1萬人，但它是文明重鎮，也是通往西方貿易的門戶，對野心勃勃的新興政權來說是絕佳目標。當時的蛇王朝由國王「捲軸蛇」帶領，他與前幾任蛇王一樣，利用代理人與盟友進行侵略。帕倫奎的皇后「多風地之心」在蛇王朝的攻擊下奮力保衛她的城市，但最終在公元599年4月21日投降。

這種積極擴張的野心在古典馬雅時期相當罕見；這個時期的馬雅人通常被形容為好爭執且缺乏組織，只顧著自己的領土，沒有更大的野心，蛇王朝則不一樣。

「攻擊帕倫奎只是偉大計畫的一部分。」墨西哥國立自治大學的銘文學家葛雷摩·貝納爾說：「我認為他們這樣做不是出自物質追求，

而是意識形態。卡努爾夢想建立一個帝國。」

建立帝國這個說法在馬雅考古學者之間備受爭議。許多專家認為，這個概念在文化與地理層面上都不可信。但是細看蛇王朝的歷史，很難不看到向外擴張的模式。蛇王與東邊最大的城市結盟，征服南邊的城市，並與北邊的城邦進行貿易。帕倫奎則是馬雅世界的西緣。但是沒有馬匹與常備軍隊的蛇王，又是如何維持霸權的？

要在一個可能達10萬平方公里的遼闊地區保持影響力，需要馬雅文化中前所未見的組織能力，還需要一座新首都，位置得離南邊盛產玉的城市更近一點。齊邦切距離卡拉克穆爾125公里遠，對必須在濃密叢林中徒步旅行的馬雅人而言，可以說是千里迢迢。不過，儘管沒有紀錄顯示蛇王遷都到卡拉克穆爾，但在公元635年，蛇王朝推翻了統治當地的蝙蝠王朝後，豎立了一座紀念碑，藉此宣布他們是卡拉克穆爾的新主人。

最偉大的蛇王，可能也是馬雅史上最偉大的國王，在不到一年後繼位。他的名字是尤克努欽二世，有時候又被稱為「撼動城市者」。天空見證者與捲軸蛇也都能征善戰，但尤克努欽二世才是真正的統治者。他就像波斯的塞魯士大帝或羅馬的奧古斯都大帝一樣，透過威脅利誘的手段，在城市之間製造矛盾對立，並且同時鞏固自己對馬雅低地的控制，此為歷代馬雅國王中所僅見。而這樣的政治操作，他維持了50年。

**想了解一個國王**，最好的方法可能是透過他的僕人。同樣地，想了解一個帝國，最好的方法通常是透過其附庸城市。在蛇王朝的附庸之中，最引人興趣的或許是一座不起眼的小城市，撒克尼克特。

就某種意義上說，考古學家發現了這個遺址兩次。1970年代初期，他們發現有一系列石板在黑市上流通，這些工藝精美的石板上雕刻著複雜的文字，被小偷盜出後賣到了海外，因此難以追查來源。石板上偶爾會出現一個字符，就是咧嘴微笑的蛇。考古學家將盜賊找到石板的未知地點命名為「Q遺址」。

對於像馬塞羅·卡努托這樣的考古學家來說，Q遺址就是他們的約櫃，是他們一心想追尋的目標。2005年4月的一個炎熱下午，他隨同研究人員在佩藤盆地的叢林中測繪一個綽號為「王冠」的遺址。為了尋找能夠判斷遺址年代的陶器，他走進切入一座金字塔的盜掘溝，然後發現牆壁上有一塊皮夾大小、暴露在外的石刻。

「我可以看出石頭上有一些潦草的線條。」卡努托說：「我當時嚇了一跳，心想：『哇！我應該沒看錯吧？』」接著再仔細一看，我發現

它們其實並不只是潦草的線條，而是字跡。」這些隱藏在層層的泥土與植被下方的雕刻，是他在田野中所看過最精緻、最優美的。「等石刻都清理乾淨之後，我們宣布：『這裡就是Q遺址。』」

從此以後，卡努托就一直待在這裡。這座馬雅名字為撒克尼克特的城市，似乎在蛇王朝享有特殊地位。這座城市的王子前往卡拉克穆爾接受教育，有三個還娶了蛇王朝的公主為妻。而撒克尼克特並不像南邊好戰的瓦卡城一樣參與許多戰役，國王的名字聽起來也十分和平，大致能翻譯成暖陽之犬、白蟲以及紅色火雞，石板上則是記載著貴族們飲酒吹笛的事情。

根據卡努托的團隊發現的雕刻石板，在蛇王朝正式遷都卡拉克穆爾前，尤克努欽曾造訪撒克尼克特。石板上的精緻肖像顯示尤克努欽一派輕鬆地坐著，眼睛瞥向一側，撒克尼克特的國王則在一旁觀看。

撒克尼克特不是蛇王朝唯一建立勢力的城市。尤克努欽的名字遍布馬雅地區，他將女兒「睡蓮手」嫁給瓦卡的王子，後來她成為勢力強大的戰士王后。他在南邊的坎關與西邊距離160公里遠的摩若-瑞福馬扶植新國王，並在多斯皮拉斯征服了提卡爾新任國王的兄弟，將他變成忠心的附庸。

尤克努欽同時在王國西邊建立新的貿易路線，將不同的盟邦串聯起來。科學家注意到這些附庸城市有一個奇特之處：某些關係密切的盟邦似乎沒有自己的城徽，而且他們的國王自從歸順蛇王朝後，儘管過得奢華，都不再使用國王的名號。

與此同時，卡拉克穆爾的蛇王取了一個更霸氣的名號：卡倫特（kaloomte），代表「王中之王」。





為了統治馬雅的中心地帶，蛇王朝的軍隊在公元562年4月29日攻擊敵對城邦提卡爾。在藝術家描繪的勝利時刻中，「天空見證者」國王以勝利者的姿態站著，提卡爾的國王「雙鳥」被綁住，臣服在他腳下。這場敗仗讓提卡爾陷入130年的衰落。

ART: TOMER HANUKA. SOURCE: SIMON MARTIN, UNIVERSITY OF PENNSYLVANIA

「我認為蛇王改變了馬雅的政治運作，創造了某種新的局面。」共同管理撒克尼克特遺址的瓜地馬拉考古學家托馬斯·巴連多斯說：「就我個人認為，這是馬雅歷史上一項重大突破。」

而在這段期間，蛇王仍得留意他們的老對手提卡爾，因為他們屢次試圖反叛及報仇。公元657年，尤克努欽在強固盟國後，聯合鄰近一位野心勃勃的傀儡國王「錘擊天空之神」來攻打提卡爾。20年後，提卡爾又起來反抗，但蛇王再次與同盟聯手平定叛亂，並在過程中殺了國王。

為什麼提卡爾仍能對看似所向無敵的蛇王朝構成威脅？專家說，馬雅的國王在維持同盟時必須謹慎行事，而且常常讓戰敗的國王留下性命。原因可能是古典馬雅時期的戰鬥大多是形式上的；也可能戰敗國王的盟友擔心接下來可能就輪到他們了，因此懇求蛇王開恩；又或者因為馬雅的國王一般來說沒有足以摧毀整座城市的軍隊。

不管是什麼原因，尤克努欽玩的是一場必須謹慎以對的政治遊戲。他並沒有把提卡爾交給他的盟友錘擊天空之神，而是與提卡爾的新國王舉行一場和平峰會，並且在那時宣布他的繼任者將是火之爪（可能是他的兒子）。王國有一天將會由火之爪接手，但最終也將在他人手上覆亡。

**尤克努欽逝世時高齡約86歲。**大多數卡拉克穆爾的市民如果能活到他一半的年紀就算幸運了；他們的國王嬌生慣養，只吃柔軟的玉米粽，因此連牙齒看起來都少見地完好。窮人階級普遍營養不良，貴族卻有過重的問題，有些可能還患有糖尿病。



蛇王的王朝象徵符號在馬雅地區的各地都有出土。

有些考古學家認為火之爪就是這樣。他可能早在父親過世前便已開始治理王國了，但就像許多偉大國王的兒子一樣，他的能力遠不及父親。儘管多次被擊潰，提卡爾在公元695年又起來叛變，這次帶頭的是名字讓人印象深刻的年輕國王：「清除天空之神」。火之爪組織了另一支蛇王朝軍隊迎擊。

我們不清楚8月的那天究竟發生了什麼事。有些專家認為，錘擊天空之神由於不滿長期受到輕忽，因此在戰場上背叛了蛇王。其他人則認為，火之爪已屆中年，又飽受脊椎病變之苦，難以獲得軍隊的信任，也或許他只是氣數已盡。

蛇王朝的軍隊被徹底擊垮。幾年後，王國已四分五裂的火之爪逝世，蛇之帝國的美夢也隨他而逝。大部分考古學家認為蛇王朝從此沒有恢復過去的榮景，但仍有一些影響力。公元711年，蛇王朝最堅定的盟邦納蘭永宣布它仍效忠蛇王朝。十年後，另一位蛇王朝的公主出現在撒克尼克特。

不過大約到了公元750年代，蛇王朝已經徹底失勢了。卡拉克穆爾的鄰邦甚至豎立起一塊石碑，上面描繪了一名戰士用腳踩著蛇，以此

來慶祝蝙蝠王的回歸。而在接下來的一個世紀，提卡爾懲罰了那些曾經幫助過蛇王的城邦，其中包括瓦卡、卡拉科爾、納蘭永以及霍爾穆爾。

因為愛好和平、不喜歡征戰而為人所知的撒克尼克特人民，在公元791年時邀請一位提卡爾公主嫁給他們的一位貴族。然而，提卡爾從來就沒有獲得蛇王朝曾經擁有的勢力。到了公元9世紀中葉，古典馬雅世界開始分崩離析，原因不管是因為人口過剩、政局不穩或是長期乾旱，古典時期的城邦陷入一片混亂，最後被遺棄。

如果蛇王朝仍在，它能夠避免古典馬雅世界的瓦解嗎？如果火之爪在公元695年擊敗了提卡爾呢？

「我認為是可以避免的。」在瓦卡帶領發掘工作的考古學家大衛·弗里德爾說：「沒能把馬雅世界的中央地區團結在一個政府下，是馬雅陷入無政府狀態、連綿戰事及無力抵抗旱災的一個主要原因。」

有一天我們可能會找到答案。40年前蛇王還只是傳說，20年前他們僅被視為卡拉克穆爾的統治者，如今我們知道他們統治過馬雅史上最強大而版圖最遼闊的王國。

考古工作的進度就是這麼惱人地慢。專家只能透過偶爾得見的零碎證據，試圖拼湊出過去的全貌。

但專家們經常意見相左。負責卡拉克穆爾遺址的考古學家瑞莫·卡拉斯科認為，蛇王朝的人民從來沒有在齊邦切生活過，蛇王朝也從來沒有從輝煌走向衰弱。他曾經和馬汀以及其他研究者共事過，看到同樣的證據，卻得出不同的結論。

因此，考古學家只能夠繼續尋找線索。1996

年，卡拉斯科正在發掘卡拉克穆爾古城最大的建築物：那是一座典雅的金字塔，年代為公元前300年以前。他在靠近金字塔頂端的地方小心翼翼地清潔，並把石塊移除掉時，發現了一具遺骸，而遺骸的下方則有一間墓室。

「我們把墓室的蓋子掀起來，可以看到下面。」長相威嚴的卡拉斯科用粗啞的菸嗓說：「我們看到骨頭、祭品還有很多灰塵，就好像看見了時光之塵。」

他們花了九個月才安全地挖進墓中進行發掘。當卡拉斯科終於進入墓室時，他知道他發現了一個偉大的國王。國王的遺體以高級的披巾包裹，上面覆蓋著串珠。國王並不孤單，一名年輕女性和一個小孩被獻祭給他，葬在附近的墓室中。

卡拉斯科說，國王的遺體「被泥土和灰塵覆蓋住。可以看見一些玉珠，不過看不到面具。」因此，他先拿出刷子，開始輕輕地把塵土掃掉。「我先是看得見了一隻眼睛，彷彿從過去凝視著我。」

這隻眼睛其實來自一個美麗的玉面具，這個面具是用來在來世榮耀國王的。後來的分析顯示，這名國王的身材圓潤，甚至是肥胖，脊椎的韌帶已經硬化了。而他的墳墓則裝飾得典雅高貴。

附近還放著一個玉製頭飾，中間曾經鑲有美洲豹的爪子。頭飾的旁邊有個陶盤，上面刻畫著一隻咧著嘴笑的蛇頭，以及一段銘文：「火之爪的盤子」。□



飛越卡拉克穆爾的古老遺跡，聽聽考古學家描述發掘馬雅死亡面具的經過。讀者可至[ngm.com/Sep2016](http://ngm.com/Sep2016)觀賞影片。

# 熱浪 來襲

巨大的暖水團正衝擊著太平洋，有些人擔心這個現象可能預告了海洋的未來。

加拿大溫哥華島附近岩石上的這隻加州海獅與其他數千隻海獅一樣，在2014至2015年間死亡。許多海獅很難在異常溫暖的東太平洋找到食物，因而餓死。







在阿拉斯加的彼得斯堡附近，一名工人正在檢查虎鯨的背鰭。這隻鯨魚很可能是自然死亡的，但許多座頭鯨和長鬚鯨都疑似因為接觸到異常暖水所產生的毒藻而喪命。

在俄勒岡海灘上的一艘舊時船骸附近，布滿了類似水母的「帆水母」。近來導致太平洋暖化的異常氣流和洋流，有些也將這種浮游生物推上了從南加州到不列顛哥倫比亞省之間的海灘上。

TIFFANY BOOTHE, SEASIDE AQUARIUM







撰文：克雷格·威爾許 *Craig Welch*  
攝影：保羅·尼克蘭 *Paul Nicklen*

**第**一隻長鬚鯨出現在馬莫特灣，海在這裡像一根彎曲的手指般圍繞阿拉斯加的科迪亞克島。一名生物學家看到那隻幼鯨側著身體漂浮，彷彿在玩耍。海水在牠張開的嘴裡流進流出，浪花沖刷過牠癱軟的粉紅色舌頭。在北境的荒野裡，就算是最淒慘的死法也十分常見，不足以引起警覺。然而在次日近中午，搭乘肯尼卡特號渡輪的乘客看到另一隻鯨魚在附近載浮載沉。那隻鯨魚的鯨脂很厚，看起來很健康，但牠也死了。

在科迪亞克北方320公里處，我和凱西·勒菲弗一起踩過嘎吱作響的多風岩岸，她一邊告訴我鯨魚的事。在西阿拉斯加灣，通常一年之中會發現八隻死去的鯨魚。然而在2015年，光是6月分就有至少12隻鯨魚在海面上漂浮。整個夏天，太平洋不斷將腐爛的殘骸沖上安克拉治和阿留申群島之間1600公里的岩岸，常見到一整家棕熊大啖這些屍骸。

勒菲弗在美國國家海洋和大氣總署位於華盛頓州西雅圖的西北漁業科學中心擔任科學研究員，她檢驗了其中一具屍體的眼液，卻無法釐清死因。現在我們兩人在阿拉斯加州荷馬市的



座頭鯨在加州蒙特里灣大啖魚群。2015年，鯰魚在許多地區都很稀少，但有非常多都聚集在這個海灣裡，多到莫斯蘭丁海洋實驗室的主任吉姆·哈維從他的窗戶望出去時，可以看到50或60隻鯨魚同時在吃鯰魚。「這並不正常。」他說。

卡徹馬克灣上，緩緩朝著一隻癱在岸上、喘吁吁的垂死海獺前進。在白雪覆蓋的基奈山下，海岸線上的海獺死亡數量急劇攀升，因此勒菲弗來到這裡，想找出這些海獺與鯨魚的命運之間是否有什麼關聯。

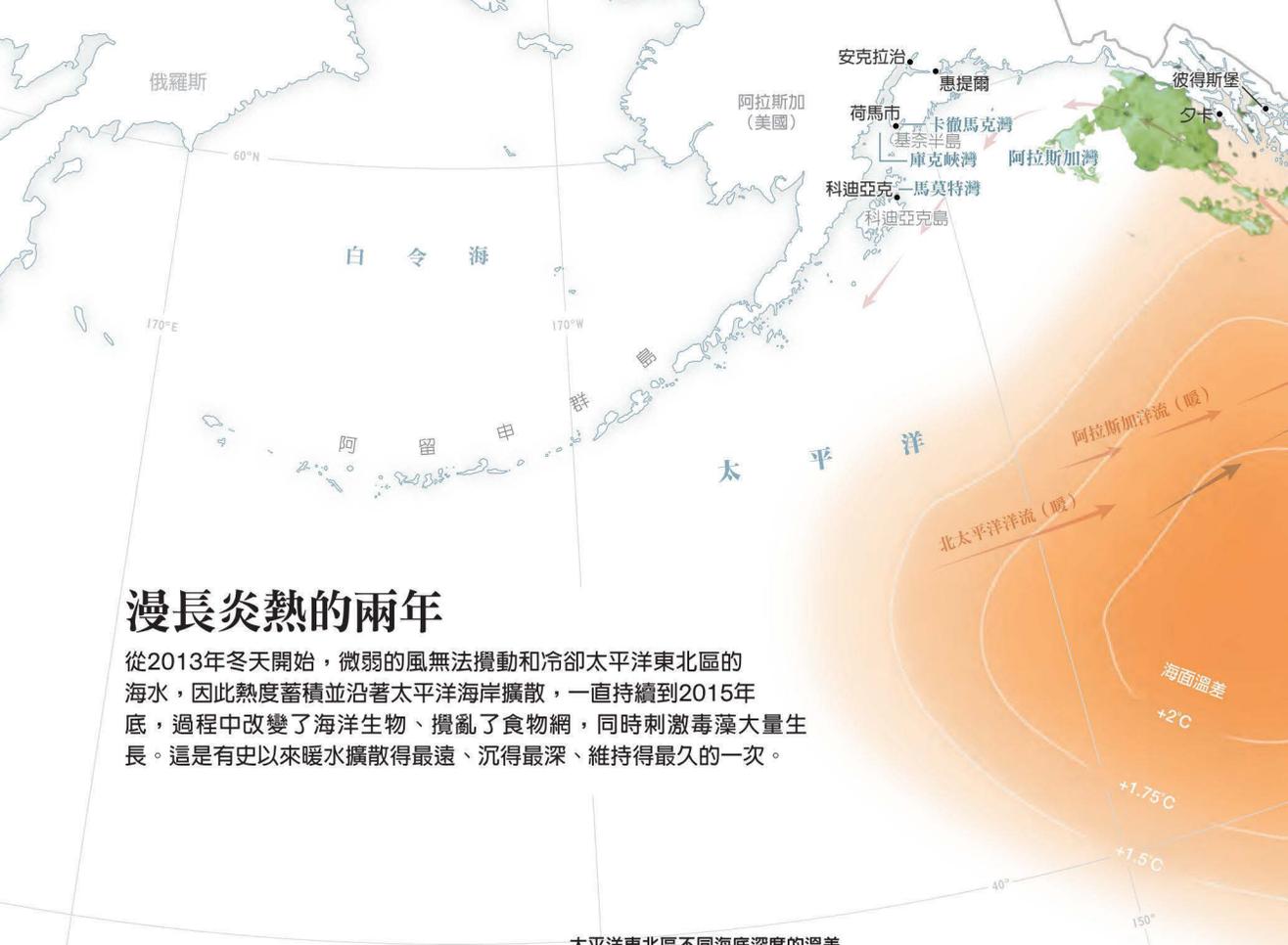
過去數年來，北美西岸的海洋生物死亡率變高了。在加州的聖塔巴巴拉與阿拉斯加的夕卡之間，數十萬隻以海維生的海鳥墜亡在海灘上。在加州餓死的海獅數目是平均的20倍。我看著科學家將海獺屍體搬上長橈，這些海獺都是在荷馬市喪生的，一個月之內就有79隻死亡。到了2015年底，死於西阿拉斯加灣的鯨魚

數量已累計至驚人的45隻。大規模死亡事件在大自然中的重要性可能如同席卷小幹松林的野火一樣，迅速蔓延、消滅弱者、為重生鋪路。但這些神祕的死亡都有個共通點：它們和美國西岸的海水溫度打破現代紀錄的時間吻合。

暖化的海水正在摧毀熱帶地區的珊瑚礁，融冰也讓北極的生物產生變化，但過去我們很容易忽略暖水會對溫帶海域造成多少改變。不能再這樣了。在2013年和今年年初之間，部分北美西岸地區的海水溫度高得驚人，導致海洋世界經歷了前所未有的劇變。動物開始在未曾現身之處出沒。有紀錄以來大量的有毒藻華讓加州的螃蟹產業停擺了數月。食物網的關鍵部分瓦解了。我們並不清楚溫室氣體排放是否加劇了這一波海洋熱浪，抑或這只是自然天氣和氣候模式的極端表現。但這個現象的確引發了難解的問題：這是由各種極端現象罕見地同時發生所形成、導致某些海洋生物難以存活的偶發事件嗎？或者這預告了有朝一日當氣候變遷在太平洋釋放它的熱量時，更暖的海水將會帶來何種景象？

就在我和勒菲弗思索著下一步時，傳來了無線電呼叫訊號。在距離我們8公里處，有另一隻死亡的海獺出現在荷馬岬。我們順原路返回滿是灰塵的停車場，坐進小卡車後出發。

從2013年底開始，阿拉斯加灣就出現了一個令人困惑的暖水團。有一個頑強大氣高壓系統抑制了暴風雨。就像往熱咖啡表面吹氣可以釋放熱氣一樣，風通常會攪動海面、使其降溫。然而這片變動的海水（稱為「一坨水」）內部的熱氣卻不斷蓄積，並且沿著北美西岸逐漸變寬，然後和緩慢往北的暖水團交會。有些地區的海水溫度比平均溫度高了攝氏4度，有些海



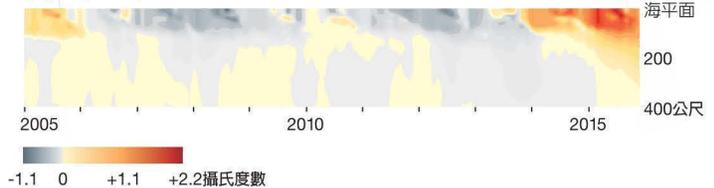
## 漫長炎熱的兩年

從2013年冬天開始，微弱的風無法攪動和冷卻太平洋東北區的海水，因此熱度蓄積並沿著太平洋海岸擴散，一直持續到2015年底，過程中改變了海洋生物、攪亂了食物網，同時刺激毒藻大量生長。這是有史以來暖水擴散得最遠、沉得最深、維持得最久的一次。

### 更暖的深水

有些地方的熱延伸到海底400公尺深處。溫度就算只上升1度，也會擾亂生態系。即使海面溫度已經在2015年底下降，熱仍滯留在海洋深處。

太平洋東北區不同海底深度的溫度  
相較於平均溫度

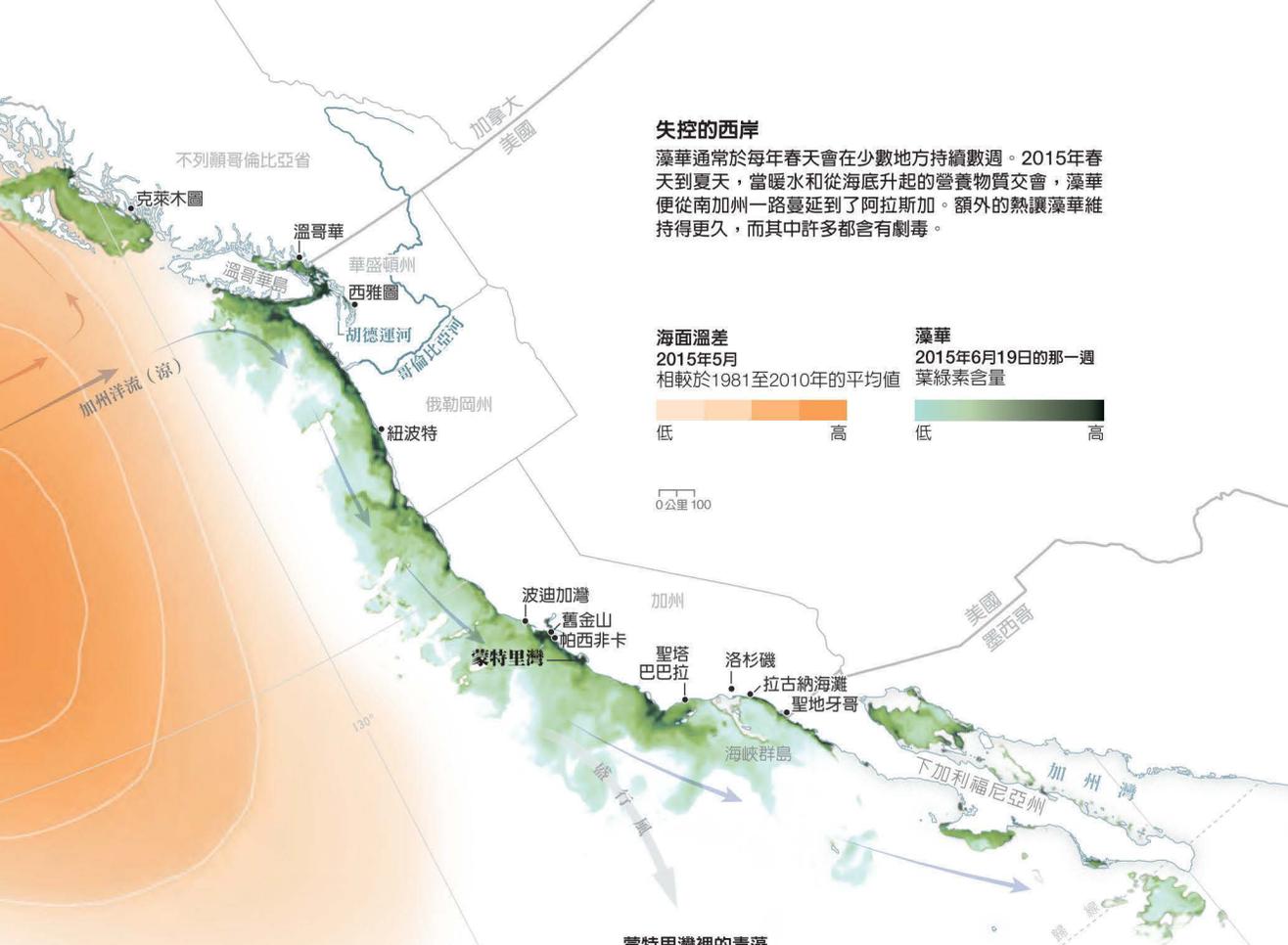


水團塊出現破紀錄的高溫。在高峰時期，暖水涵蓋了從墨西哥到阿拉斯加之間大約900萬平方公里的面積，幅員比美國還大。

造成這個現象的原因會是由化石燃料釋出、造成地球暖化的二氧化碳嗎？沒有人確切知道。仍有爭議的一個說法是，由於北極海冰迅速消融，使得極地噴射氣流更加曲折，讓天氣系統持續更久。另一個較為人接受的理論，則將暖化歸咎於熱帶地區的高溫在噴射氣流中所引發的正常大氣波動。然而就連支持這個理論的科學家，都不見得會排除氣候變遷所扮演的次要角色。

這種異象很難解釋，因為地球上最大的這片海洋原本就令人困惑不解。交疊且可持續數十年的模式已經造成了溫度起伏。每隔數年或數十年，東太平洋會從食物豐富的冷水區變成較溫暖的水域，這種循環稱為太平洋十年期振盪。熱帶地區定期升溫的聖嬰現象讓北美的溫度升高。加州洋流這條海洋公路將冷水從加拿大往南送到墨西哥的下加利福尼亞州，風一路將溫暖的表層水推離岸邊，造成湧升流，進而將較冷也較營養的海水從海底往上帶。

這些反覆無常的轉變都可能讓海洋生物重新分布。



### 失控的西岸

藻華通常於每年春天會在少數地方持續數週。2015年春天到夏天，當暖水和從海底升起的營養物質交會，藻華便從南加州一路蔓延到了阿拉斯加。額外的熱讓藻華維持得更久，而其中許多都含有劇毒。

**海面溫差**  
2015年5月  
相較於1981至2010年的平均值

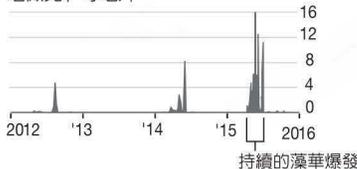
**藻華**  
2015年6月19日的那一週  
葉綠素含量

0公里 100

### 熱浪中的庇護所

由於水溫變高，野生動物遷移到蒙特里灣，在這裡從由深海峽谷上升、涼爽又富營養物質的海水中攝取食物。2015年，大量集中的毒藻比平常維持更久，毒害了許多動物，也讓許多貝類無法安全食用。

蒙特里灣裡的毒藻  
毫微克 / 每毫升



我了解最近這次暖化的嚴重程度，於是在造訪阿拉斯加的幾週前，我來到離俄勒岡海岸幾公里遠處。長16公尺的研究船愛拉卡號破浪而行。國家海洋和大氣總署的海洋學者比爾·彼得森跪在甲板上，臉湊近一個紅色的冷藏箱。冷藏箱裡裝著他同事剛從海底深處拉上來的一網東西。彼得森要讓我看東太平洋的改變有多徹底。「天啊，太可怕了。」他說。我越過他的肩膀往下看海洋底部的食物網，只看到顏色宛如機油的汙泥。他說的就是這個。

20年來，彼得森的團隊每兩週就會到這裡來收集微小的動植物，地球上最豐饒的海洋系統

之一就是這些生物為基礎。這份吃到飽自助餐中最珍貴的一道菜，原應是2公分長的磷蝦。磷蝦狀似蝦子，海雀、銀鮭、姥鯊和鯨魚都喜歡吃。鯤魚和沙丁魚都吃磷蝦，然後再被更大的魚和海獅大口吞下。這個季節的磷蝦應該很多，但彼得森的採樣中卻多為湯狀的藻類和小水母，兩者的營養價值都不高。他的團隊已經有好幾個月都沒看到磷蝦了。

較高的海水溫度讓這個系統變得一團亂。海水升溫後不久，原本較常見於南太平洋的船蛸在南加州外海現身了；有人在北太平洋捕獲熱帶的翻車魚和大青鯊；常見於加州外海的乳白



2015年，位於加州拉古納海灘的太平洋海洋哺乳動物中心收容了數百隻瘦弱的小海獅。由於鯤魚和沙丁魚數量減少，數千隻海獅必須仰賴較不營養的食物，或更費力尋找被暖水驅走的獵物，許多海獅因此餓死。

JAE C. HONG, AP PHOTO





乳白色近海烏賊通常在加州外海產卵，如今卻出現在不列顛哥倫比亞省克萊木圖附近，在牠們的卵旁邊游水。2015年，東太平洋出現烏賊卵的地點，最北達阿拉斯加。





翻車魚（或稱太陽魚）正在追逐一隻帆水母。由於某些地區的溫度比平均溫度高了攝氏4度，許多亞熱帶的海洋動物（例如這隻翻車魚）都游到了接近太平洋岸的地方。

色近海烏賊到了阿拉斯加東南部產卵；幾條來自中美洲的有毒黑背海蛇在洛杉磯附近的海灘上滑行。彼得森的團隊抓到了他從未見過的熱帶或亞熱帶浮游動物，他記錄到將近20種在這片水域初見、屬於遠方的物種。

相較於磷蝦，這些浮游動物就像是用萎黃的生菜做成的附餐沙拉：分量較小又較沒營養。隨著這些低熱量的食物在食物網中層層傳遞，阿拉斯加灣常見的狹鱈數量降到了30年來的最低點。在庫克峽灣捕捉到的大比目魚肉質鬆軟——這是與營養不良有關的症狀。回到西岸溪流的銀鮭都是些營養不良的小魚。這些改變與其他轉變發生的時間不謀而合。數量原本已在減少的沙丁魚產量大跌，導致沙丁魚罐頭產業停擺，這是這個產業在1950年代崩盤後重振以來的頭一遭。沙丁魚和鯷魚的數量變化是週

期性的，牠們的數量銳減應該跟暖水沒有什麼關係，但是造成的衝擊卻更明顯，因為不尋常的高溫讓剩下的魚重新分布。原本已經在減少鯷魚似乎在所有地方都消失了，只有蒙特里灣例外，牠們在那裡大量聚集，引發瘋狂爭食的奇景。有一度，海灣內同時有50隻以上的鯨魚在進食。在太平洋西北地區，座頭鯨游進哥倫比亞河覓食。鳥類也深受其害。至少有10萬隻藍腳卡辛氏海雀餓死了，這是一種有灰色羽毛、喜歡在島上築巢的小型鳥，以磷蝦為食。這是美國有史以來最大規模的鳥類集體死亡事件。幾個月之後，又有數十萬隻崖海鴉死亡。

或許最引人注目的是那些瘦弱患病的小海獅，牠們被沖上加州的海岸。小海獅癱倒在陽臺下和停放的卡車下。少了沙丁魚和鯷魚，母海獅只能吃烏賊、無鬚鱈和鱸鰻等垃圾食物，



蒙特里灣附近的海面上布滿了遠洋紅蟹（又稱鮭魚蟹）的屍體。2015年，這些螃蟹異常大量地出現，並且經常被沖刷上岸，覆滿了加州的海岸線。

而且早早就讓小海獅斷奶了。在五個月之內，一共有超過3000隻小海獅在岸上擱淺。

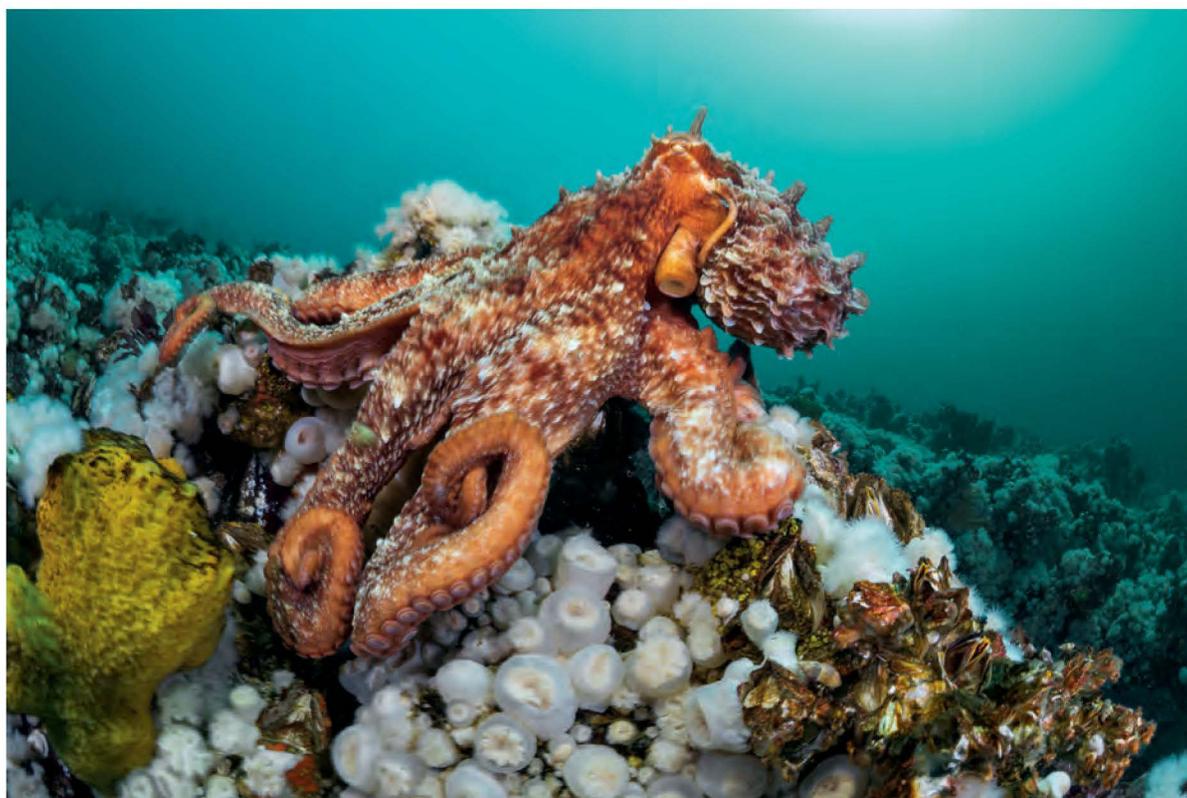
我們一路軋軋作響地開回彼得森位在俄勒岡州紐波特的辦公室時，他看起來困惑不已。儘管他一輩子都在研究海洋，這片暖化的海洋卻讓他感到既陌生又迷惘，「這就好像我往窗外看，結果看到一隻金剛鸚鵡飛過去一樣。」

**暖水團並不是新的常態。**這些改變很少或幾乎從不會是永久的；就算是，也不代表海洋正在死亡。海洋生物會繼續存在。然而暖水團提供了一個類比，讓我們多少能看到氣候變遷下未來海洋的模樣。而在這片未來的海洋裡，海洋生物會很不一樣。

較高的溫度會加速魚的新陳代謝，讓魚需要吃得更多，但食物卻剛好在減少。根據最近的

研究結果，有些魚可能身形變小、罹患更多疾病，並且在很多情況下數量會減少。根據政府間氣候變遷委員會的說法，許多魚和浮游生物已經為了尋找較低溫的水域而前往極區。由於冷水變少，營養豐富的水域也更稀有，使得魚和掠食動物會在更少的地方群集，帶來新的挑戰。在最近的熱浪期間，有更多西岸的鯨魚被捕魚器具或殘骸纏住。從2000至2012年間，救援小組每年大約接到10起通報。2015年，經確認的事件有48起。

當生物出現在新的地方，我們與海洋的關係也可能隨著改變。我在加州帕西非卡拜訪了理查·雪佛，他是一名58歲、身形瘦長的電工，會去自由潛水並用魚槍捕魚。由於熱浪驅使了休閒海釣魚類從墨西哥往北方移動，洛杉磯外海的海釣船生意大好，是有記憶以來最好的一



一隻北太平洋巨型章魚沿著不列顛哥倫比亞省的海岸移動。近年來發生在太平洋的變動暫時改變了許多生物的遷徙模式和食物來源，但科學家還要費時多年，才能完全了解海洋生物受到的影響。

季。於是在2015年8月，雪佛租了艘船前往聖地牙哥西邊的近海淺灘。他又中一條黃尾鰈，然後有一隻飢餓的海獅迅速游過。雪佛知道海獅會偷吃大型魚，尤其是在沒有沙丁魚的時候；於是他把他的鰈魚拉近，並且往船的方向游去，不料竟被一隻2公尺長的錘頭雙髻鯊咬到手腕。這種鯊魚很少出現在加州，也很少攻擊人類，但在2015年卻發生了數次衝突，有位科學家說，那段期間受到暖水吸引而來的「雙髻鯊簡直沒完沒了」。鯊魚咬斷了雪佛的肌腱，並且導致他的一隻小指和指關節骨折，他縫了40針。海洋中的每一個變化都可能誘發沒人預料得到的另一個改變。

隨著白晝將盡，天空變成一片粉紅色，凱西·勒菲弗從小卡車跳下來，落到荷馬岬的一片卵

石地上，低頭望著死掉的海獺。海水的沖刷使牠臉部淺色的皮毛沾滿了爛泥。過去幾年間，大部分的海獺都是死於鏈球菌感染併發症。今年，有一些死亡的海獺看起來極為消瘦，有些則看起來幾乎稱得上健康。阿拉斯加國家海洋野生保護區的實習生開始進行檢查。一名實習生告訴勒菲弗，她在前一週才看到有隻海獺一陣陣地發抖。勒菲弗的興趣全來了。

「妳描述的這種全身震顫的情況，」勒菲弗說：「我也看過，我在海獅身上看過。」

1998年，勒菲弗還是加州大學聖克魯斯分校的博士班學生，當時她得知有人發現數十隻生病且不時抽搐的海獅。勒菲弗直覺想到了原因：每年春天，一種名為擬菱形藻的單細胞藻類會成塊地大量生長，通常維持一或兩週，製造出一種稱為軟骨藻酸的神經毒素，會在貝類



在華盛頓州的胡德運河中，一隻瀕死的狼鰻蜷曲在對蝦的屍體旁。2014年，溫暖的海水沖入運河，導致鰻魚和其他動物死亡。運河的南邊沒有充分排出暖水，導致氧氣耗乏。

體內累積。人類若吃下這種毒素，可能造成痙攣、失憶甚至死亡。它也會傷害野生生物。1961年，聖克魯斯一家報紙報導了灰色大水蘂入侵的神祕事件，這些「剛享用完一場鯉魚盛宴」的水蘂猛然撞向窗戶，死在街道上。數十年之後，追查這起神祕事件的科學家找出1961年從蒙特里灣撈出來的浮游生物樣本，偵測到高含量的擬菱形藻。

1998年，勒菲弗在生病海獅的糞便中找到了軟骨藻酸，這是首度有證據顯示這種有毒藻華可能會傷害海洋哺乳動物，而那年的藻華情況又特別嚴重。聖嬰現象導致加州的海洋出現極度高溫，引發有紀錄以來最猛烈的藻華爆發事件——直到去年又創新高。

2015年4月，海藻開始大量生長，但藻華並沒有在數週之後消失，反而長成一個怪物，不

斷變形和移動，從加州的海峽群島到科迪亞克，綿延超過3200公里。從來沒有人見過這種事情。沿岸有些貝類採收業者因而關門。貝類體內的毒素濃度是比一般被視為高濃度的30倍。檢驗後發現有些魚（例如鯉魚）體內的軟骨藻酸含量高到不適合人類食用，這是很罕見的情況。毒素似乎導致了數百隻海獅、海鳥、鼠海豚和海豹生病。海藻的大量生長一直持續到11月。

此外還有阿拉斯加的鯨魚死亡事件，死亡的主要是長鬚鯨和座頭鯨，然而大部分的殘骸都太偏遠或已太腐敗，以至於無法檢驗。少數幾具沖上不列顛哥倫比亞省岸邊的屍體顯示出微量的軟骨藻酸，但毒素離開體內的速度太快，根本無從得知含量高低。儘管缺乏證據，但多數科學家都認同一個理論：鯨魚是在吃了體內



在阿拉斯加荷馬市的礫石灘上，生物學家戴比·貝吉-托賓在安撫一隻垂死的海獺時難掩激動。光是2015年9月的一個月內，就有79隻海獺在這裡死亡。





含有藻毒的磷蝦、橈足動物或魚類後立即死亡，或腦部受到干擾，因而妨礙了牠們辨識方向和覓食的能力。「由於其他可能的情境多數已經排除，我覺得最有可能的原因就是毒藻。」不列顛哥倫比亞大學海洋哺乳動物研究中心主任安德魯·特萊茲說。

勒菲弗站在荷馬岬上，口中說著不知道海藻是否跟阿拉斯加的海獺死亡有關。她擺好塑膠袋準備收集樣本，然後戴上手套。她跪下來，俯身靠近身體逐漸變硬的海獺，開始工作。

暖水團在2015年12月開始消失，隨著一次強

烈的聖嬰現象到來，它的熱度沒入了大海深處。但是要想知道這波熱浪預示了什麼，將需要多年時間。新的研究指出，因為氣候變遷的緣故，像暖水團這樣的熱浪可能會愈來愈常見，也愈來愈劇烈。加州大學聖克魯斯分校的海洋科學教授拉斐爾·庫德拉說，科學家預期將出現「更高的極端溫度、更多不尋常的事件，一切會變得更混亂。」科學家也預測，有毒藻華會出現得更頻繁、分布更廣、毒害更甚。

這可能也會為人類帶來更多麻煩。我和迪克·歐格見面時，他穿著沾滿油漆的卡其褲，緩緩從波迪加灣斯帕德角小艇碼頭的木頭坡道



一名生物系學生站在荷馬市的海獺死屍中間。大部分海獺的死因都是受到感染；科學家懷疑毒藻是否也讓許多動物變得虛弱。

走下來，他正在重建凱倫·珍妮號的貨艙。從事商業捕魚的他會捕鮭魚、長鰭鮭和裸蓋魚，但真正能賺錢的是捕撈鄧傑內斯蟹。然而他的船已經好幾個月沒怎麼動了。在有毒藻華已消失很長一段時間後，螃蟹仍然無法安全食用，因此加州漁民將捕撈螃蟹的時間推遲了好幾個月，損失4800萬美元。州長向美國政府尋求災難救助。失業的船工靠著現金禮物卡和碼頭的食物銀行維生。歐格最接近捕魚的行為，就是幫監管機構抓螃蟹，以測試毒素含量。「很多人都很慘。」歐格悶悶不樂地說。

然而暖水團所帶來的一些效應，並不全都預

告了未來的事件。氣候暖化已經持續了數十年，不像暖水團只維持了兩年左右，因此植物和動物本來就可能跟著適應或移動。某些大量死亡事件可能就算沒有暖水團也會發生。海星雖然因暖水而加速死亡，但真正的原因卻是暖水團發生以前就出現的病毒。加州海獅的死亡也可能只是因為數量增長太多了。

更多改變即將來臨。上升的海平面正在重塑海岸線；深海裡的天然低氧區正在擴大；海洋酸化讓貝類更難生存。未來難以預測，尤其是我們連當下都無法理解。

勒菲弗始終沒有解開海獺的謎題。到了2015年底，共有304隻海獺死亡——幾乎是近期平均值的五倍。科學家檢測的屍體中，三分之一都含有毒藻。但是多數海獺被診斷出的主要死因是鏈球菌感染。暖水團是否惡化了感染現象仍是個謎。藻毒是否讓動物變得虛弱？暖水是否讓情況變得更糟？「我們仍不知道地球上這些改變在整體中的相互關係。」勒菲弗說。

幾週後，我和茱莉亞·帕里西有了類似的對話，她是華盛頓大學的鳥類專家，一直在追蹤崖海鴉的死亡事件。她不知道這些海鳥是因追捕稀少的食物而到了陌生的地區，或是因為軟骨藻酸干擾了大腦，還是被風吹到岸上。「我還是困惑不解。」她告訴我。

如今我了解，這樣的困惑不解，可能比任何其他事情都代表了新的常態：我們自以為所認識的海洋，和我們正在迅速重塑的海洋之間，存在著讓人難以了解的鴻溝。□



MARK THIESSEN,  
NGM STAFF

克雷格·威爾許所做的環境報導得過許多獎項。讀者可至[ngm.com/Sep2016](http://ngm.com/Sep2016)閱讀更多他關於氣候變遷、海洋生物與海洋未來的報導。

# 大峽谷的 荒野危機

兩名探險家踏上了全程1050公里的徒步穿越大峽谷之旅，他們不只面臨危險和困難，也第一手見證了人類開發會如何破壞美國最為人喜愛的地方之一。

大峽谷中央段內側最深處的岩石是由大約17億年前形成的毗濕奴片岩組成。「讓它保有原貌吧，」美國老羅斯福總統在1903年造訪大峽谷時如此懇求：「人類無法讓大峽谷變得更好，時間已經形塑了它，人類只會造成破壞。」



哈瓦蘇帕族保留地位在大峽谷內，圖中，一群族人在「峽谷礦場」示威抗議，這座礦場計畫在2017年開始生產鈾。「如果發生汙染，首當其衝的是我們。」卡萊塔·蒂羅西（右二）說。礦業曾經汙染這個地區的泉水，但是經營此礦場的「能源燃料」公司說：這座礦場很安全。









瓦拉派族的觀光船往返於科羅拉多河靠近該部落保留區的河段。原則上，這條河劃分了保留地和大峽谷國家公園，但是瓦拉派部落和公園管理處對於確切的界線仍有爭議；前者認為他們的土地延伸到河流中央，後者則說只到河流南岸的高水位線。



撰文：凱文·費達可 *Kevin Fedarko* 攝影：彼得·麥可布萊德 *Pete McBride*

「如果你在這裡滑倒了，那可是停不下來的，你會直接跌入萬丈深淵。」里奇·魯道大吼著。他向來沉著冷靜，但他太清楚這裡不是能鬆懈的地方。我們站在科羅拉多河上方約1050公尺處、「大拇指臺地」尖端的峭壁上。這塊壯麗的岩石結構從大峽谷南緣延伸出來，宛如一艘巨船的船頭。它是大峽谷最偏僻的景點之一，

連最狂熱的背包客也很少見過。如果你來到大拇指臺地，而且已經走到這麼遠的地方，沒有登山裝備是無法下至河邊的，而背包裡逐漸減少的糧食也不容許你走八天循原路回去，只能繼續前進。

就在前方，我們走了好幾天的岩架消失在峽谷山壁上的深凹處，或稱為山灣。這個地方叫做「鴉眼」，原因是在山灣上方的山壁中央有



馬修·布朗（圖左）、凱莉·麥格拉斯（圖中）以及本文作者沿著華特·鮑威爾路線前往大峽谷南緣。

## 徒步穿越大峽谷並不是特別理智的行為。

兩個深深的巨大橢圓形孔洞。這個地方陰森森的。除了有不吉利的骷髏眼窩，「鵝眼」還發生過一起悲劇。將近四年前一個晴朗的2月天，魯道的一名年輕美麗的女性友人在通過這條路徑時墜崖身亡。

現在我們正盯著同一片地方看，而且情況遠比當時不利。前一天晚上風暴來襲，為峽谷覆蓋了23公分的積雪，這是我們展開這趟從大峽谷一端前往另一端的徒步之旅前始料未及的。

這樣的嘗試可能有點瘋狂。無論是北緣或南緣，都沒有貫穿整個峽谷的步道或步道網絡。要走完大峽谷全程，最有效率的方法就是沿著在峽谷內蜿蜒433公里的科羅拉多河泛舟而下，這也是史上第一位領軍穿越大峽谷的約翰·衛斯理·鮑威爾以乘船方式完成這趟旅程的原因。

繼鮑威爾在1869年夏天的成功之後，又過了一個多世紀，才有第一次為人所知的徒步穿越大峽谷行動。大峽谷在這段期間從森林保護區升格為國家紀念地，最終成為國家公園體系內最耀眼的一顆明珠，可以說是全美最負盛名且最受喜愛的風景區。它成了數億家庭度假的地點，無數明信片上都有它的身影。然而，沒有人知道要如何徒步穿越大峽谷，直到25歲的泛舟導遊肯頓·古魯阿在1976年的冬天完成這趟旅程。當時，距離人類抵達北極和南極已有大約65年，而人類第一次登上聖母峰也是23年前的事情了。

讓我們思考片刻，想想這表示這個地方實際上有多麼深不可測而野性難馴。

沒有人確切知道古魯阿究竟走了多遠，不過因為有無數個山灣，他在連續37天的徒步穿越峽谷之旅中，沿著河的南岸從利斯津到大瓦士崖可能就走了超過1100公里。



他從未張揚過自己的壯舉，不過消息還是漸漸地傳開來了，這也成為一小群喜歡極限挑戰的背包客的新目標，其中包括來自鳳凰城的電子工程師里奇·魯道。到了2015年秋天，魯道已經在大峽谷內完成了數百次健行和狹縫型峽谷的探索，他覺得自己已準備好接受最大的挑戰了：沿峽谷北側由東向西的57天徒步旅程。

魯道和兩名同伴準備好要出發的時候，距離古魯阿穿越大峽谷已將近40年了。這段期間，只有不到24人以「分段式」全程健行，也就是

當地部落認為「匯流處」，也就是小科羅拉多河的藍色河水注入科羅拉多河之處，是神聖的地方。開發商想要在這裡建造纜車道，每天最多能將1萬名遊客載到河邊的購物及美食中心。

**大峽谷會引發兩種反應：保護它的衝動，或用它來賺大錢的慾望。**



沿著峽谷進行分次健走，之後再將這些行程串連起來的方式，完成了接近古魯阿的壯舉。而完成了「連續式」全程健行，也就是一次走完全程的人數則更少。在2015年以前，曾經登上月球的人數（12人）比一次走完大峽谷的人數（8人）還要多。

攝影師彼得·麥可布萊德得知魯道的計畫後，撥了個電話給他，問我們能否加入他的團隊。彼得和我在大峽谷有多年的泛舟經驗，但是對於徒步穿越卻毫無準備。魯道會讓我們加

提案中的「雲梯纜車」計畫會興建在納瓦荷族土地的西緣，支持者說這會為窮困的保留地帶來觀光收入。



入，唯一的解釋就是我們想參與這趟行程的主因打動了他：為了查訪我們所聽到的、讓人為峽谷未來憂心的消息，包括新的觀光開發案、愈來愈多的直升機航班，還有一座鈾礦。

自從大峽谷為美國人所知後，它所引發的主要是兩種反應：保護它的衝動，或利用它來賺大錢的慾望。鮑威爾完成探險後的那幾年，採礦者湧入大峽谷，取得峽谷內的銅、鋅、銀和石綿的開採權。1880年代，一名鐵路大亨想在峽谷底部鋪設鐵路，以便將煤炭從丹佛運到加州。（他後來連同兩名勘測隊員淹死在科羅拉多河裡。）到了1950年代，一家礦業公司建了一條大型纜車道，想要靠著將蝙蝠糞便從洞穴裡運出來賣給玫瑰花農賺錢，不過也沒持續多久。甚至還有過一項政府計畫，要在峽谷的中央地帶蓋兩座水電大壩。如果這個計畫成真，

科羅拉多河的許多河段會變成一座座的水庫，水庫的岸邊如今也肯定會停滿了船屋和水上摩托車。

1960年代由西岳山社帶頭的反對運動成功中止了築壩計畫，也建立了大峽谷不容侵犯的觀念。然而彼得和我仍聽到各種新提案，許多是由就在峽谷邊界外營運的精明企業家推動的。這些區域不在國家公園管理局管轄範圍內，而是由美國林務局或五個原住民部落之一掌管，這些部落經過聯邦認可的保留地就位於大峽谷周邊。各種威脅從四面八方而來，從大規模的觀光開發、不限次數的直升機觀光到開採鈾礦，都可能破壞這座全球首屈一指的公園。

彼得和我認為，要知道到底有什麼會受到影響，最好的方式就是仿效肯頓·古魯阿，徒步穿越大峽谷。

「老兄，你還好吧？」彼得小聲地說，輕輕搖著我：「要不要在倒下前吃點東西？」

這時是9月底，我們啟程的第一天，太陽正要下山。我已四肢攤開地躺平在我們要過夜的一片狹窄泥地上。

我始料未及的諸多狀況之一，就是這第一段旅程的難度並非循序漸進。才剛出發，大峽谷就用最險惡的地勢摺倒猝不及防的挑戰者。再加上我們重23公斤的背包，還有讓氣溫飆升到攝氏43度的早秋熱浪，不僅把我們體內最後的一點水分都榨乾了，還讓我們的登山鞋底開始剝落。

隔天早上，彼得的狀況比我還糟。他的肌肉嚴重痙攣，脫下襯衫時，看起來就像是有隻老鼠從他的腹部鑽了進去藏在皮膚底下，從他的肩膀竄到肚子再竄回去。

到了第六天，我們承認自己根本沒準備好，

脫隊折返，留下魯道和他的同伴繼續前行。在走出峽谷的路上，彼得出現譫妄和失向的症狀。一回到旗竿市，他就被診斷出罹患低鈉血症，這是因為過熱導致體內鹽分及礦物質濃度失衡的一種症狀，如果沒有治療可能會致死。

到了10月底，內心害怕但沒被擊倒的我們，回到當時已涼爽許多的峽谷，從三個星期前離開的地方繼續我們的旅程。接下來的幾天裡，我們沿著一連串令人目眩、離下方河流有300公尺高的石灰岩岩架蜿蜒前進。在靠近52公里的河道里程標誌處，我們隱約看見陰影下的一個洞穴入口。考古學家在洞穴內發現了在這片土地上居住超過1萬年的普韋布洛原住民祖先留下的文物，以及已滅絕的哈靈頓石山羊（*Oreamnos harringtoni*）和西方擬駝（*Camelops hesternus*）的遺骸，兩者都生活在大約1萬2000年前的更新世結束以前。

我們每天的作息落入了固定的模式：一早用燕麥粥填飽肚子，然後展開一段19到23公里的艱辛路程，常常需要拖著背包往上爬300公尺，或沿著極陡的坡道下行，又或是在多刺的灌木叢間前進，就這麼持續到太陽開始下山。到了那時，已經傷痕累累又精疲力竭的我們便停下來燒水，把復水後的乾燥食品狼吞虎嚥而下，然後躺下仰望夜空，一邊聽著彼得下載在手機裡的愛德華·艾比有聲書。

我們聽的是《沙漠隱士》，那是艾比向大峽谷的姊妹公園峽谷地國家公園及拱門國家公園致敬的作品。雖然我通常累到聽沒幾句就睡著了，但我常常請彼得重播一個段落，在那個段



國家地理頻道  
節目資訊

10月14日起，請於每週五晚間8點收看《公園週報》，當晚將播出「美國國家公園：大峽谷」。

落中，艾比警告讀者不要急著一到6月就跳上車、衝到公園，想要看到他在書中試圖描寫的那些自然奇景：

首先，待在車裡根本什麼都看不見；你必須離開那該死的機器，出來用走的。最好用雙手和膝蓋爬行，爬過砂岩、穿過棘叢和仙人掌。當血跡開始標記你走過的路時，你或許會看到一些東西。也可能不會。

雖然這一段給我的感受最強烈，但我總是逼自己不要睡著，聽完下面這一段：

其次，我在這本書裡提到的事物大多不是已經消失，就是即將要消失。這不是一本旅遊書，而是一首輓歌、一個紀念物。你捧在手中的是一塊墓碑。

艾比在1967年寫下的這些文字是未卜先知，令人不安，因為曾經讓他醉心的拱門國家公園荒野如今湧入太多遊客（2015年高達140萬人），以至於公園入口在去年的陣亡將士紀念日週末必須不時關閉。而由於一項水壩計畫，據說可與大峽谷媲美的格蘭峽谷奇觀，如今只能長眠在一座長299公里、以約翰·衛斯理·鮑威爾命名的水庫下方。

彼得和我即將發現，某些與艾比曾經警告世人注意的威脅很相似而讓人不安的變化，像是成長、開發和對金錢的追求，正在大峽谷內上演著。

**紅褐色的科羅拉多河**在利斯津下游100公里處與它在峽谷內最大的支流交會，這條河叫做小科羅拉多河，河水經常是耀眼的藍綠色。這兩條河的交會點被稱作「匯流處」，對於祖傳土地位於峽谷內的許多美國原住民來說具有重大的精神意義，這些民族包括哈瓦蘇帕族、尊尼族、霍皮族，以及納瓦荷族。

11月2日早晨，我們來到河的北岸，將我們各自收在背包底部的小型橡皮艇充氣。划過河後，我們展開了1050公尺艱難的攀登，沿著峭壁上一連串可攀爬但依然陡峭的地方前行，最後抵達峽谷東緣的偏僻地帶，同時也是納瓦荷族保留地的西部邊界。我們選擇這條路線的原因，是它和一群來自斯科次代爾的開發商想要建造的「雲梯纜車」路線平行。八人座的纜車將把遊客從峽谷邊緣載到河邊，開發商預計在這裡蓋一座購物商場、美食廣場，以及能眺望「匯流處」的圓形露天劇場。

這條軌道每天最多將能把1萬人載運到現在夏天時一天的觀光客很少超過二十幾人、冬天時則幾乎杳無人煙的地方。峽谷內從不曾有過這樣的開發案。

這個計畫背後的推手是政治顧問R·拉瑪·惠特默，他說服了一群納瓦荷族的政治人物相信，這麼做可為部落帶來收入。反對者包括環保人士以及這個地區幾乎所有的原住民部落，其中也有一群納瓦荷族人，他們認為惠特默和他的合夥人以不實的承諾欺騙了某些族人支持這個計畫。（惠特默則否認誤導過任何人。）

這個納瓦荷族團體自稱為「拯救匯流處」，其中一名成員芮內·黃馬聽說彼得和我預計要在某個可以俯瞰「匯流處」的地方爬出峽谷後，便打電話叫一個朋友開車去載她，從位在納瓦荷族保留地西緣的她家開了66公里的路前來，就是為了招待我們一鍋傳統的燉羊肉，還有告訴我們她是怎麼想的。

據她說，保留地現在謠言滿天飛，說惠特默和他的同伴正在集結投資者，以資助這個耗資約10億元的計畫，同時也在納瓦荷族的立法會成員間拉攏新的支持者，希望以迂迴戰術避開這個計畫主要的反對者之一，也就是納瓦荷族





荒野探險家里奇·魯道（圖左）和本文作者在歐洛峽谷的泉水旁用晚餐，這道泉水是大峽谷內科羅拉多河的衆多支流之一。公園附近的開發案可能會破壞像這樣的綠洲，這些開發案如果獲准興建，可能會導致大峽谷南緣的生物賴以為生的含水層縮減或受到汙染。

## 西段

# 擁擠的天空

美國聯邦航空管理局將飛行活動限制在每年9萬3971飛航班次。但這個限制不適用於瓦拉派族，他們可以自由經營從他們的土地上起飛的空中遊覽。航管局不會記錄瓦拉派族的飛航活動，該族也不願透露他們每年准許多少航次起飛。

靠近舵手峽谷的  
直升機班次

旺季時  
每三天的  
平均班次



## 西峽谷

去年有100萬名觀光客造訪這個毗鄰公園、位在瓦拉派族土地上的觀光勝地。吸引遊客的除了乘船和直升機的遊覽行程，還有2007年建造的玻璃底觀景平臺「天空步道」。

# 峽谷爭奪戰

人類活動在面積4931平方公里的大峽谷面前也許顯得很渺小，但是帶來的衝擊可能是廣泛而深遠的。攀升的觀光客數量、空中交通、採礦活動和商業開發已經日益蠶食公園的地貌。與此同時，土地分別由聯邦政府、州政府和部落擁有，形成複雜交錯的土地所有權，讓保育工作更加棘手。



# 礦業遺毒

1940年代鈾礦的發現，導致了大峽谷地區內數十年來的採礦活動。美國林務局土地上至今仍有一座礦場在運作。2012年，美國內政部禁止在公園附近約4050平方公里的聯邦土地上申請開採新的鈾礦區，為期20年。

## 邁向國家紀念地之路

正在國會審議的一項法案目的在將大峽谷近7000平方公里的集水區指定為國家紀念地，此舉將使開採新鈾礦的禁令永久有效。



**鈾礦**

- 開採中 (Active)
- 暫時關閉 (Temporarily Closed)
- 已廢棄或整復 (Abandoned/Restored)
- 開採權 (Mining Rights)

**城鎮供水**

- 地表水 (Surface Water)
- 含水層 (Aquifer)
- 地下水流 (Groundwater Flow)

**商業開發**

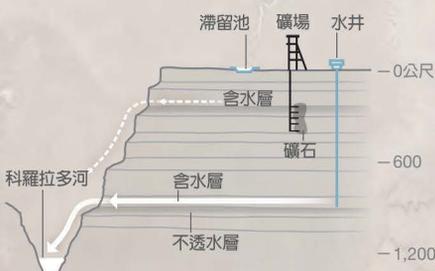
- 現有的 (Existing)
- 提案中 (Proposed)

**路線**

- 直升機旅遊路線 (Helicopter Tour Route)
- 停歇處 (Rest Stop)
- 繼續前進 (Continue Forward)
- 步行路線 (Hiking Route)

**法規漏洞**  
 新開採鈾礦的禁令並無法規範既有的開採權。「能源燃料」公司與環保團體以及擔心用水被污染的哈瓦蘇帕族打了一場激烈的官司後，於2015年重啟「峽谷礦場」的運作。

**水污染**  
 發生污染的地方都是比較老的礦場，如哈克峽谷礦場及孤兒礦場，在這些礦區，土壤侵蝕和未盡完善的防堵工作讓鈾滲進了包括角溪在內的水道中。



在此視角下比例尺不固定。  
 雲梯纜車預定位置 and 天空步道的直線距離為183公里。

# 不確定的未來

「雲梯纜車」以及圖薩揚小鎮的商業開發提案引發了一些人關切，擔心更多觀光活動將進一步消耗已經有限的供水，讓既有的基礎建設無法負荷，並破壞自然景觀。

## 跋山涉水

作者凱文·費達可和攝影師彼得·麥可布萊德正在進行分段穿越大峽谷的計畫。他們已經完成了七段旅程，還剩下最後一段。

格蘭峽谷  
國家休閒區

鮑威爾湖

旅途起點

馬波峽谷

佩吉市機場

利其

20

## 空降生意

開發商提出的「雲梯纜車」能載著觀光客下降975公尺，抵達規畫中的購物商場和美食廣場，從那裡可俯瞰科羅拉多河及小科羅拉多河的匯流處。

納瓦荷族

保留地

度假區

雲梯軌道

帝國大廈

科羅拉多河

國家

公園

雲梯纜車

提案中的雲梯路線

華特·鮑威爾  
路線

## 年度觀光人次

大峽谷國家公園

天空步道

雲梯纜車  
(預計人數)

8百萬

4

0

2013

2014

2015

開巴布國家森林

## 峽谷商機

開發商提案在鄰接公園的圖薩延建造約2000戶住宅以及數棟商用建築，包括一座度假中心。這項計畫目前已被否決，但如果水源和其他環境影響問題獲得解決，有可能捲土重來。

## 觀光大潮

大峽谷在1919年成為國家公園後不久，每年約有3萬7000人到訪。如今每年的參觀人數約為550萬人，在美國國家公園中名列第二，僅次於大煙山國家公園。







曾任大峽谷國家公園管理員的艾咪·馬汀在科羅拉多河的「征服者走廊」河段上方眺望冬季日出。大峽谷北緣有95%的區域沒有步道，南緣有80%沒有步道。曾在一趟行程中走完大峽谷全程的人數（10人）比登陸月球的人數（12人）還要少。



總統拉賽爾·畢給。「我們不反對開發，但在這裡不適合。」黃馬說。戴著金屬細框眼鏡、腳上穿著皮製莫卡辛鞋的她是個意志堅定的女性。「當我的孫子來這裡時，我想要他們看到的景色就如同祖先當年所見。我們不希望這個地區被開發，我們不想看到峽谷邊緣上出現迪士尼樂園。」

■ **學會贊助** 這次遠征計畫的部分經費來自您的國家地理學會會費。

飛覽西峽谷的觀光客攝影留念。2015年，直升機遊覽吸引了超過100萬名遊客造訪瓦拉派族的土地。今年春天，國家地理在稱為「直升機巷」的區域內統計到五個小時內就有262次飛航，生意好時一天可達450次以上。

「我們不想看到峽谷邊緣上出現迪士尼樂園。」

芮內·黃馬，納瓦荷族人



那位載黃馬來見我們的朋友名為羅傑·克拉克，他解釋了她這段話背後的來龍去脈。克拉克在30年來為了大峽谷與各種威脅對抗的「大峽谷信託」擔任計畫主持人，而他非常擔心「雲梯纜車」計畫，但是他更擔心的是，這個計畫不過是包圍了峽谷的各種威脅之一，而這些威脅有可能會對大峽谷的完整性造成前所未有的衝擊。

克拉克和許多其他環保人士擔心的另一個議題是圖薩延。這個小鎮距離公園南緣的主要入

口約3公里，由帶狀分布的廉價汽車旅館和加油站組成。圖薩延鎮已被投資財團掌控，他們想把這裡變成觀光勝地，也許會蓋幾千棟新住宅和超過1萬平方公尺的商業空間，裡頭有豪華旅館、歐式養生會館，以及觀光牧場。

這一切都需要消耗大量的水。由義大利公司「斯蒂洛」帶領的開發團隊說，他們正在檢視能取得用水的辦法，包括用火車載水，或用輸水管接通科羅拉多河。

但是他們也有權在乾燥的南緣地表上鑽井，通往下方的含水層。這個含水層是大峽谷內許多泉水的來源，滲流在峽谷深處。水從光禿的岩石裂縫涓滴流入這些小小的含水處，它們占峽谷內表面積還不到0.01%，但是每一個小綠洲都支撐著一個複雜的動植物生態網。由於科羅拉多河和峽谷北緣之間的高度落差達1800公尺，因此大峽谷擁有北美洲七個「生物分布帶」中的五個，比任何其他國家公園都多。如果以緯度來說的話，要看到分布在這個還不到2公里的垂直距離內的所有生物帶，相當於要從墨西哥北方的沙漠走到加拿大北部的寒帶區。生物學家說，任何可能會汙染或導致這些泉水乾涸的東西，都會影響到大峽谷的整個生物群系。

克拉克當時並不知道，但美國林務局不久後便拒絕審理該鎮的道路使用權申請，這攸關開發計畫是否能夠繼續發展。不過圖薩延開發案的金主已經排除許多阻礙，如果他們可以設法解決了這個最後的難題，就沒什麼能擋得住他們了。

然而，圖薩延的開發案並不是這個地區的含水層面臨的唯一威脅。距離該鎮東南方10公里處，同樣位於公園邊界外的地方，有一家名為「能源燃料」的公司在與環保團體和哈瓦蘇帕





在這張大峽谷上游區域的空拍照中，可以看見納瓦荷族保留地的邊緣（位於圖中較遠處的那一側峽谷）。沒有一個觀景點可以讓人一窺大峽谷全貌。「大峽谷信託」的羅傑·克拉克說，大峽谷的宏偉掩蓋了它的脆弱。「我們最大的挑戰，在於讓人們了解這個地方事實上有多脆弱。」

族打了激烈的官司後，已經重新啟用一座礦場，很快就會開始開採鈾礦。該公司的一名主管否認發生重大意外的可能性，但是根據美國地質調查局的資料，大峽谷地區有15座泉水和5口井的鈾含量高到不適合飲用，這有部分肇因於老舊礦區的事故，這些礦區的土壤侵蝕和不盡完善的圍阻作業，造成鈾滲進地下水。

另一方面，峽谷西端底部的河流廊道中有一段長35公里的部分，已被保留地緊連科羅拉多河南岸的瓦拉派族開放給無限制的空中交通。由於瓦拉派族要求聯邦航空總署更改規定，因此他們得以營運不限次數的直升機飛航。機上滿載許多來自拉斯維加斯的觀光客，在峽谷邊緣的下方從日出飛到日落。它們製造的噪音很大，而且是持續性的，於是當地人都稱這個地方為「直升機巷」。

「當你看著這片遼闊的地貌時，很難相信它也許會被破壞，或因為人類活動而消失。」克拉克說：「但是每一樣威脅都可能會侵蝕峽谷的一部分美景，全部加起來，就會奪去讓這片地貌之所以獨特的力量，那就是它可以展現人類在塑造地球的力量面前是多麼渺小，我們不是世界的中心，因而讓我們懂得謙卑。」

克拉克認為更大的威脅，是圖薩延開發案、雲梯纜車以及直升機巷可能會加速鄰近地區的開發案。他指出，瓦拉派族大獲成功的直升機生意，已經引起某些納瓦荷族人的興趣，他們相信空中纜車系統可以在峽谷東側引發類似的空中遊覽熱潮。克拉克說，如果這個想法成真了，而圖薩延的開發案也繼續推進，將會帶來巨大的衝擊。「峽谷中央的正上方會有一棟超大渡假中心，兩側各有龐大的空中遊覽業務，各自又與新的開發案相連。」他說：「就一個非常現實的層面上來說，可能整個峽谷會被改

頭換面，變得不像國家公園，反而比較像主題樂園。」

**感恩節過後**，彼得和我返回上次的行程結束的地方，開始徒步沿下游方向前進。走了196公里後，我們在公園南緣的入口爬出峽谷。下一段長106公里的路程在新年後開始。我們仰賴泉水提供飲水，因此泉水的位置決定了我們每天的速度，讓我們像玩跳格子遊戲那樣從這一個跳到下一個泉水處。

到了1月底，我們正為最困難的一段旅途做準備——沿大拇指臺地周圍挺進的249公里路段。此時我們的朋友里奇·魯道又出現了，他和他的夥伴克利斯·艾特伍在11月底已經穿越大瓦士崖，成為史上第九和第十位以連續健行方式穿越整個峽谷的人。（他們的朋友戴夫·奈利稍早前因呼吸道問題退出。）魯道一直透過我們發送的衛星訊息追蹤我們的進度，他擔心彼得和我在冬天攀爬大拇指臺地時會遇到困難，冬天時，風暴有可能在這裡無預警地出現，降下好幾公分厚的積雪。

魯道決定回來替我們帶路。這就是為什麼在2月1日下午，我們會一起站在「鴉眼」崖邊將近30公分厚的積雪中，思忖著要我們怎麼過到另一邊去。

馬蹄狀山灣的遠處那一端是個大岩架，如果我們到得了那塊平地就沒事了。但是要抵達那裡，我們得直接橫越一片陡峭的頁岩斜坡，而且只能希望如果下滑的話，能在從120公尺高的峭壁掉落前停下來。這時已經是傍晚時分了，如果我們無法在天黑之前抵達安全地帶，後果會很可怕，那就是得在「鴉眼」又滑又危險的斜坡上過夜。

兩個多小時後，我們只走到馬蹄的一半，斜

坡上有個突出的小角，還不到20公尺長，但是頂部有個平坦的空間，而且遠處有一小堆石頭。我們走到石頭旁邊時，魯道停下腳步，把頭低下來一會兒，然後摘下眼鏡擦拭雙眼。

「對不起，」他輕聲說：「站在這裡讓我很激動。」然後他告訴我們一名年輕女子的故事，這些石頭放在這裡是為了紀念她。

**她的名字叫做伊歐娜·伊莉絲·賀西歐塔**，來自羅馬尼亞，能說四種語言，擁有數學及生物學學位。當時24歲的她新婚，和丈夫安卓·霍里克羅斯即將完成分段穿越大峽谷的旅程。

2012年冬天，賀西歐塔決定要挑戰大拇指臺地附近這段長32公里的岩架。霍里克羅斯因為工作而無法同行，賀西歐塔便和一位數學教授，也是她學術上的良師益友馬提亞·考斯基結伴前往。

他們來到「鴉眼」的中段時，考斯基帶頭走上頁岩坡，賀西歐塔選了一條比較能夠直接穿越「鴉眼」的路徑，走到考斯基的視線外。一、兩分鐘之後，考斯基聽到岩石掉落的聲音，隨後聽到一聲尖叫，幾秒鐘後是低沉的重擊聲。他爬到崖邊往下看，尋找賀西歐塔，但什麼也看不到；他不停地呼喚著賀西歐塔，還是沒有回應。

賀西歐塔的屍體在隔天被尋獲，遺體由一名從直升機垂降的公園管理員帶回。魯道講完這個故事後往西邊看，太陽正朝著峽谷邊緣沉落。「夥伴們，」他宣布：「我們得在這裡過夜了。」

那天晚上，我們在賀西歐塔的紀念碑旁邊一塊小小的平地上紮了兩個帳棚，結果放在帳棚裡的水壺都結冰了。我們的鞋子也結冰了，隔天早上，還得拿著在火爐上方烘烤才能解凍。

我們拔營踏上剩下的路，穿越被冰雪覆蓋的陡坡，抵達了「鴉眼」另一端的平坦岩架，把裝備攤在太陽下曬乾，回頭眺望走過的路。

我很慶幸終於走完了。在早晨陽光的照射下，即使是賀西歐塔墜崖的山壁上，也覆上了一層蜂蜜色的光澤，彷彿是由內往外透出來的。就在那一刻，我可能有點懂了愛德華·艾比的意思，你必須爬過這片土地，流過血，才終於能看見某些東西。

我看到的，或者說我體會到的，是大峽谷吸引一名數學天才從羅馬尼亞遠道而來的許多原因之一，是因為這裡與主題樂園差太遠了。這個地方沒有扶手，危險真實無比。但是你得到的獎賞也同樣真實，而其中一樣，就是當你在一處還沒被破壞的古老荒野中移動時，你會想起人類在這片土地中的渺小以及生命的脆弱。顯然，伊歐娜·賀西歐塔知道她需要這樣的地方，我猜我們其他人也是如此。

我們在四天之後離開了峽谷。在旗竿市補充裝備後，彼得和我繼續我們的分段穿越大峽谷之旅。到了3月中，距離我們的終點只剩下80公里。

我們展開這次計畫的時候，根本沒想到就算用了一年的時間分七次奮力完成健行，依然到不了終點。當你在2016年9月閱讀這篇文章的時候，我們很可能已經返回旅途中，試著完成穿越大峽谷之旅。如果你是在數十年後，比如說2066年，閱讀這篇文章，但願那時大峽谷廣袤的荒野仍以真正的荒野狀態存在著。□



讀者可至 [ngadventure.com](http://ngadventure.com) 一探更多《國家地理》雜誌的冒險故事，包括凱文·費達可及彼得·麥可布萊德穿越大峽谷的1050公里之旅最後一段路程的最新動態。

A photograph of a white lamb in a wire cage. The lamb is seen from the side, hunched over, with its head down. The cage is made of metal wire mesh, and the background is slightly blurred, showing other cages and a corrugated metal roof. The lighting is natural, coming from the side, creating shadows on the wire.

# 皮草重返 時尚圈

動物毛皮與皮革是當前設計師、嘻哈明星和中國富豪擁抱的對象，與此同時，許多人正致力推動以更人道的方式處理圈養動物的生和死。



在波蘭的一家毛皮農場，一隻貂蹲伏在網籠中，牠將在籠子裡度過一輩子，大約是六至八個月。有些毛皮動物養殖業者，特別是歐洲廠商，已經開始遵循嚴格的新標準，這些標準的目的是針對貂和其他因為毛皮美麗而遭到人類覬覦的動物，改善其生活條件。

哥倫比亞一家毛皮農場的工人把一隻褐凱門鱷安置好，準備剥皮——稍早時牠已經從頸部後方被一刀殺死了。他會把這隻鱷魚從頭到尾切開，接著會有另一個工人把生皮剥下。凱門鱷魚皮不像美洲短吻鱷的皮那麼奢華，因此價格便宜一些。







在泰國的這家駝鳥養殖場，工人宰殺駝鳥、拔毛和剥皮都是手工進行的。時尚設計師極其珍視駝鳥皮，因為它柔軟、耐用而且有特色，帶有因為羽囊突起而產生的質感和圖案。原生於非洲的駝鳥，現在全世界都有人飼養，以取得牠們的皮、羽毛和肉。



撰文：理查·康尼夫 *Richard Conniff*

攝影：帕歐羅·馬爾凱帝 *Paolo Marchetti*

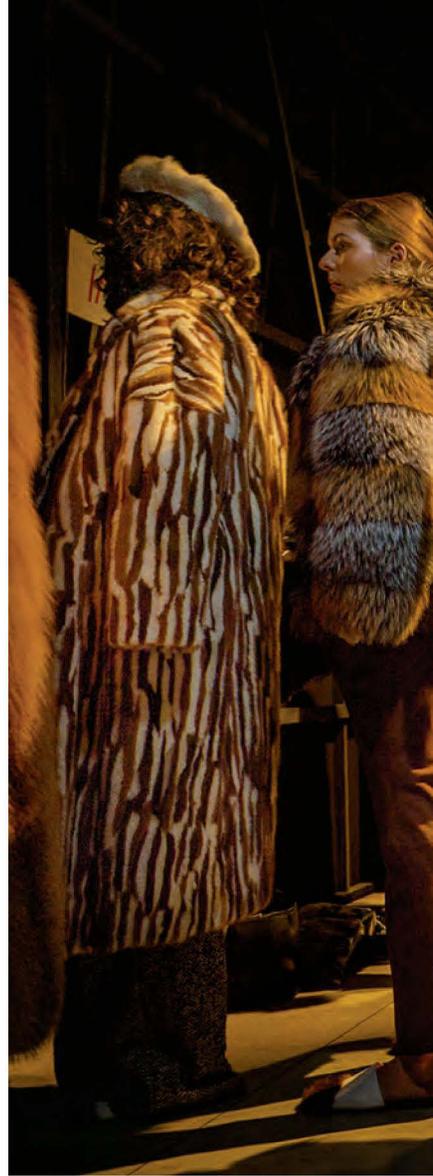
2月中旬的北國酷寒，冷得可把人腳趾凍僵；晴朗無雲的天空下，新雪反射陽光，閃閃發亮。我們邁開腳步，踏上一片從地面往下23公分都已結凍的溼地。那種感覺和毛皮交易在很久以前、某個很遠的地方展開時很像。

60年來主要在緬因州北部附近誘捕動物的比爾·麥考斯基指出一些穿出冰面的赤楊樹枝。他解釋，河狸在第一波寒流來襲後開始收集白楊枝幹，然後把不能吃的赤楊堆起來，將白楊壓在冰層下，供整個冬季吃。他用一根金屬桿戳穿冰層，然後把桿子遞給我，讓我試試。

「感覺到路的底部有多硬嗎？」這是被往來的河狸踩硬的，他說。

麥考斯基又戳穿另一處的冰面並問道：「你有沒有聽到氣泡的聲音？」他將洞挖大，然後拉起某樣東西，直到一個特殊鋼架穿出混濁的冰面。那是個陷阱，緊扣住一隻體型龐大的河狸頸部。那些氣泡，那個被冰封起來的短暫片刻，是牠的最後一口氣。

「這就是我們所說的超棒毯子，」麥考斯基說：「這隻河狸真不錯。」他算算這副毛皮的收入頂多25美元，但回家一路上滿臉是世世代代以來獵人與捕獸人成功時的那份滿足。依然為這美好的一天和他自己對這片土地的深刻了解而欣喜的他，想起了另一位冬季訪客對他說過的話：「如果人們可以坦然面對殺死河狸的事，就會像這樣付錢來這裡看看。」



事實上，坦然面對殺死動物似乎不再是什麼問題了。有模特兒曾拍攝「寧可一絲不掛，不穿皮草製品」的廣告，後來也為皮草代言了。15或20年前「不敢碰皮草」的時尚設計師也「拋開了禁忌」，加拿大新斯科細亞省的養貂業者丹·慕倫說。許多毛皮交易界的人現在都大方承認以前那些高聲抗議的行動人士確實有理：當時養殖業者並沒有為動物提供合理的照顧標準。但他們也表示這個行業已經改變了，儘管行動人士並不同意。無論如何，許多人現在似乎認為穿皮草是個人選擇。在某些城市，邊走路邊傳簡訊還比較可能遭人怒目而視。



毛皮農場稱霸業界，產量自1990年代至今成長了一倍以上，去年大約生產1億副，多數是貂皮，也有一些狐皮。以陷阱捕獸的人一般會再貢獻數百萬副野生河狸、郊狼、浣熊、麝田鼠和其他動物的毛皮。此外，還有不知道幾百萬隻被捕殺來取肉及取皮的牛、羔羊、兔子、駝鳥、長吻鱷、短吻鱷和凱門鱷。

但你其實不需確切數字。只需看看周遭。皮草曾是紐約公園大道貴婦和鄉村俱樂部派對常客的冬季時尚必備，而今也受到嘻哈歌手和Z世代的喜愛。現在一年四季都看得到皮草，也出現在抱枕、手提包、高跟鞋、鑰匙圈、運動

模特兒等待登上米蘭的伸展台，展示著名皮草服飾設計師西蒙奈妲·拉維查最新的外套和帽子系列。她設計的作品包括使用貂、狐和白鼬毛皮的衣服，也使用印上豹紋或其他稀有動物紋路的一般毛皮，例如山羊皮。

衫、圍巾、家具和燈罩上。市面上有迷彩皮外套、紮染皮外套，也有皮外套用上錯覺藝術大師艾雪的方塊圖案。甚至還有一種卡爾·拉格斐造型的絨毛掛飾，由這位設計師依照自己的形象設計，並且暱稱為「小卡爾」。

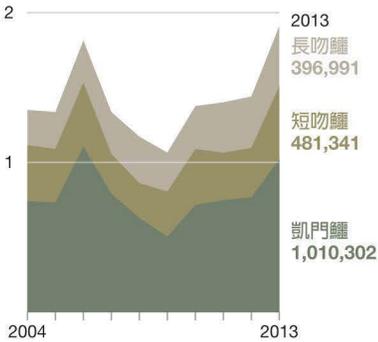
那麼，皮草何以能在1990年代遭到社會嚴厲

被一氧化碳毒死、上了標籤的貂，由輸送帶送往剝皮的機器。貂的屍體除了製成肥料，沒有什麼利用價值，因此會被丟入垃圾箱。在秋天，動物毛皮因為準備過冬而增厚時，像波蘭這家養殖場的毛皮農場，每天都會處理數千隻貂。





全球鱷魚皮出口量（單位：百萬張）



鱷魚皮出口量在2006年之後的三年有所降低，原因是全球景氣衰退，以及卡崔娜和麗塔這兩個颶風對美洲鱷帶來的衝擊。交易量自2009年起回升，並在2013年達到將近190萬張。

排斥後捲土重來？或者，它是如何擺脫1960年代時的惡名？1970年代的新規定終結了時尚界對瀕危物種的利用，但如今的重新流行是因為毛皮交易界對批評者做出了回應而且經常取得上風，以及中國、南韓與俄羅斯新興富豪對皮草的需求增加。

我想我應該言明，我對這個故事抱持的觀點相當複雜。我的曾祖父是陷阱捕獸人，而我一直覺得狩獵、捕魚以及動物相關工作帶來的第一手知識有一種價值，這種價值在都市化生活中已消失。此外，我和妻子曾繼承一件豹貓皮外套，這件外套使用的15副毛皮一直讓我們於心難安，我們最後捐給一座國家野生動物保護區供教育用途。沒錯，就是這麼複雜。於是我啟程打算親自一探究竟。

**我在暴風雪中北上毛皮產業重鎮新斯科細亞。**慕倫邀我前來了解他養的貂如何生活，以及如何死去。「我們非常清楚，從事這行必須獲得社會認可。」他說。

慕倫在舊式的養貂場長大，兩側開放式的木造棚屋十分狹長，每一側各有一排緊密擺放的小籠子。他入行時則選用歐洲現在規定的大籠子，在農舍的半透明塑膠屋頂下放置了六排，農舍全長跟美式足球場一樣（大約110公尺）。「你大概會覺得裡面臭死了，」他警告我：



「但我走進去，聞到的是我的童年。」他深吸一口氣，然後呼出來：「啊，貂的味道。」

工人會駕駛飼料車，沿著一排排籠子擺放科學方法調配的飼料，一天數次；飼料看起來就像生漢堡肉，分量是電腦分配的。有一條防結冰管線全天候供應飲用水，而籠子下方的溝槽會自動清除排泄物，那些排泄物會被加工成肥料，或者透過生物分解設備轉換為電力。

會有這些改變，主要是為了因應來自動物福利提倡者的壓力，但往往也為養殖業者帶來好處。這些改變造成的奇特結果就是業者現在經常拿來誇口的改革，其實是過去的對手強加於



他們的。倫敦毛皮零售商法蘭克·季爾博奎特無法接受行動人士採取的對立手段，但他也說：「他們讓我們意識到自己在做什麼。所以，就這點而言，我謝謝他們。有何不可？」

慕倫養的貂，體型都大得驚人，而且看起來很健康——重量是野生貂的兩倍，寬胖的臉露出好奇神情。當然，牠們注定難逃一死。我就是來這裡看屠宰過程的。養貂工人戴著焊接用的手套以防被咬傷；他們走過一個個籠子，從尾巴根部抓起每一隻貂。有些貂會發出抗議的尖叫聲，但大多數似乎很習慣被抓了，一直到最後一刻，牠們像包裹被丟進郵箱那樣拋下，

這家位於哥倫比亞的養殖場，每年養殖超過4萬隻凱門鱷，並且會隨著鱷魚長大而將牠們移入不同的水池。圖中，數百隻身長約50公分的凱門鱷跳入一座水池。鱷魚會在長到略多於1公尺以前被宰殺，因為長到這個身長後，牠們可能會變得有領域性、開始打鬥，在皮膚上留下傷痕。

通過彈簧門，掉進充滿一氧化碳的屠宰箱，不到一分鐘就失去意識，幾分鐘後就死了。

「如果是屠宰其他家畜，」慕倫說：「通常會以卡車載到數百公里外的屠宰場；屠宰過程很血腥，也很恐怖。這裡採用現有家畜屠宰形式中最人道的。」隔天，我們參觀加工廠；在

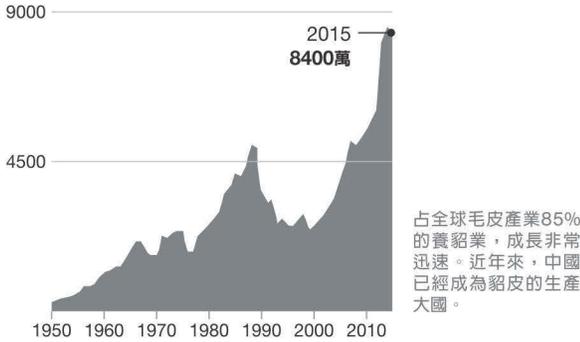


這隻母鸵鳥被配偶扯下了部分羽毛。成年公鸵鳥攻擊性很強，因而會各自被隔開。在泰國的這家養殖場，每隻公鸵鳥都與一隻或兩隻母鸵鳥共處一座圍欄。業者會在牠們的幼雛大約一歲時將其宰殺。

PAOLO MARCHETTI, ALEXIA FOUNDATION



全球貂皮產量（單位：萬張）



那裡，機器將毛皮從每具動物屍體割離，然後整片取下，就像脫掉一件T恤。

為了全世界最盛大的皮草拍賣會，在丹麥的哥本哈根皮草公司，由機器人、X光機、視覺技術和一人組成的生產線已將680萬副貼有業者識別條碼的毛皮分類為52種，之後分成數千個競標批次。買家在拍賣會場一邊參閱圖錄、彼此談笑，一邊競標他們想要的貨批。

在哥本哈根皮草公司旗下的Kick工作室，北京設計師范然正用毛皮刀為一張染成薰衣草紫色的貂皮做格子細工處理，要製成一件輕薄背心。「我愛皮草。」她說，她的客戶也愛，而且他們愛的大多是亮色系和圖案特殊的皮草。現在全球毛皮產品有一半是中國顧客買走，因此她來Kick工作室學新技術。

皮草產業會復甦，主要是業界有策略的招募像范然這樣的年輕設計師，吸引年輕顧客。幾大皮草拍賣商在反皮草運動的最高峰時開始聘請設計師和設計系的學生，讓所有設計師在事業初期就「想過使用這種材料」，哥本哈根皮草公司的茱莉·瑪麗亞·伊佛森表示，目的是讓皮草走出毛皮商店和皮草展售區，成為一般高級衣料，只要是銷售衣服的地方都買得到。

這些積極耕耘的關係達到了效果，設計師已學會以傳統毛皮加工業者從未想像過的方式運

用皮草，再輔以能把皮草染成當季流行色的創新染色技術，從天空藍到螢光綠都沒問題。新的縫紉技術也有助於以更少量的毛皮製作更大量的服飾。

「我們從購買皮草鑰匙圈的年輕顧客出發，或許過一陣子，她會有更多錢可買皮草包，」她說：「最後她會買大衣。」這一切「都是計畫之一，目的是啟發下一個世代的女性。」

那麼，我們應該如何看待皮草東山再起？新世代女性應該受到皮草啟發嗎？還是應該像動保人士堅持的一樣，感到憤慨？我們應該讚揚皮





草產業改進動物福利嗎？還是，就像提倡人類應完全終止利用動物的羅格斯大學法學教授蓋瑞·弗朗西昂的主張，這類做法僅僅是「讓我們對剝削動物這件事感覺不那麼良心不安」？

和養豬業或養雞業一樣，養殖毛皮動物也是讓動物一輩子生活在圈養環境，然後把牠們殺掉，其中所涉及的手段，許多人會覺得難以置信。例如，有些養狐業者以肛門電擊法宰殺狐狸，據說最快速實際，只是如某位業者輕描淡寫說，有「觀感問題」。

將我們與動物之間的關係變得工業化，也造成了問題。許多毛皮動物養殖業者能提供大規

在曼谷的一家製革廠，駝鳥腳爪的皮清洗後掛在竹竿上。時尚設計師非常喜愛這個部位的駝鳥皮，因為它的外型和觸感很獨特。駝鳥皮和其他獸皮一樣，能染成許多顏色。那些顏色中，有愈來愈多都不像自然界中看得到的顏色了。

PAOLO MARCHETTI, ALEXIA FOUNDATION

模的人道照料，但有些人做不到，或不願意。在拍賣公司的分類過程中，分入同一批貨的毛皮最多可能來自300家養殖場，好壞都有。

這對任何想向顧客保證採用人道和永續方法的設計師品牌而言，都是問題。歐洲毛皮產業正在尋求解決方案，但新推出的「幸福毛皮」



奢華的手提包有如聖物一般地陳列著，在精品名牌Bianchi e Nardi的展示間抓住造訪者的目光。這家有70年歷史的公司現由創辦人的第三代經營，在弗羅倫斯有兩座工廠，每年用駝鳥、鱷魚、蜥蜴、蟒蛇和其他動物的毛皮，手工打造約8萬個手提包。

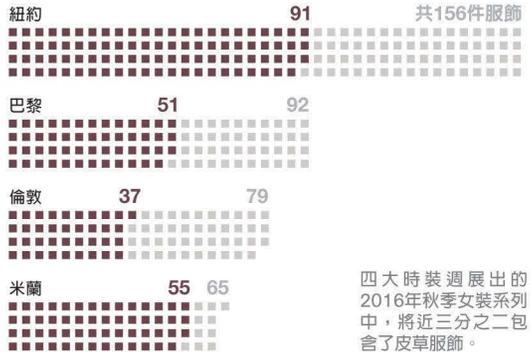
計畫必須先對數千家養殖場進行稽查與分級。

我和協助研擬稽查與分級辦法的奧胡斯大學農學家史汀·亨瑞克·穆勒一起造訪丹麥一家養貂場時，稽查流程仔細得驚人。他檢查每個籠子附掛的巢箱大小，以及冬天時用來保溫的稻草數量。他查看貂的身體狀況、受傷情形，

以及是否有壓力引起的反覆動作。他將壓舌板插入籠子，觀察貂的反應是畏懼、攻擊行為或好奇。幸福毛皮計畫的訪查作業，一次約需六個小時，抽樣120個籠子檢查22種項目。「我希望不會有人被評為最差等級。」業者試探性地說，穆勒回答：「我倒希望有，因為如果這個制度無法區分業者好壞，就沒用了。」

是好是壞，購買皮草的人真的在乎嗎？「你在上海問跟在蘇黎世問，會得到不同的答案，」哥本哈根皮草公司總裁塔格·佩德爾森說：「但未來會有愈來愈多人在乎。不只是對皮草，而是對我們購買的每一樣東西。顧客會

### 頂尖時尚秀中的皮草服飾數量



成任何影響。這是一種姿態，讓我們可以自認為有道德正義感，但不需有實際的犧牲，因為多數人未曾買皮草，而且大概永遠也不會買。但多數人還是會一如往常，繼續吃肉、喝牛奶、穿皮鞋，以及用其他的方法利用動物，而且規模之大，讓皮草產業顯得微不足道。

毛皮業者總喜歡談論其中隱含的偽善。「我剛讀到，美國人在超級盃星期日吃掉了13億支雞翅。」皮草零售商季爾博奎特說：「我會算：那表示有6億5000萬隻雞為了一天的娛樂活動而被宰殺。」或早或晚，幾乎每個毛皮業者都會指出，其他家畜養殖業者從來不需像他們那麼有系統地改善經營方式。「我們知道，如果我們不改善就會遭禁，」佩德爾森說：「其他動物養殖業者從來不用害怕被禁。」

因此我的想法是：不要禁止毛皮生產，而要繼續施壓，淘汰最差的養殖業者。接著，找出最進步的毛皮動物養殖業者，以及他們的改善措施中不僅可行、而且有時甚至有利的作法，然後作為模範，讓提供我們舒適生活的各類動物養殖活動都向他們學習。□

詢問店家，動物的福利是否得到保障？如果零售商回答是，客人會問，你怎麼知道？」如果顧客不願意多付錢買幸福毛皮標章認證產品，毛皮產業將無力負擔稽查程序。但他相信，顧客會願意。

我離開時，心裡有個和多數人相反的想法。動物權運動的目標一向是禁止毛皮農場。但禁止養殖並不會讓一般人不再穿皮草，只會讓生產移到沒有規範的地方。我在拍賣會上問一名在中國有養貂場的中間商，中國對動物福利有什麼進展？他不悅地回答：「沒啥進展。」

禁止毛皮農場也不會對其他家畜養殖活動造



讀者可至 [ngm.com/Sep216](http://ngm.com/Sep216) 欣賞更多由帕歐羅·馬爾凱帝拍攝的照片，並分享您對養殖動物以取得牠們毛皮的想法。

武夷山的天遊峰風景區每年吸引數以萬計的遊客，而生長在這種巨大岩壁上的岩茶才是大紅袍中的極品，目前這些岩壁上的野生岩茶已受當地政府保護，非經政府許可不得採摘。

攝影：劉謙友



# 武夷山探祕

在茶鄉裡尋訪

珍稀動植物





武夷山保護區內的蛇類非常豐富，這是一條尖吻蝮。早在1970年代，這種毒蛇還是武夷山的特產，屬於名貴的中藥材；現在尖吻蝮的數量非常稀少，已受到政府保護。



撰文、攝影：肖詩白

從武夷山機場出來後不久，當地的朋友就把我拉到了市區的酒店。武夷山市一點也不如我想像的那樣，此處是一個旅遊氣息瀰漫的地方，硬木家具、根雕和茶葉幾乎成了武夷山市的商標，形形色色的旅客和各式各樣的導遊充斥其中。

武夷山市隸屬福建省南平市，在這裡，一座森林往往是這樣完成他們的生命史：天然植被的葉子被採下來，製作成大紅袍或鐵觀音；它們的枝樑被打碎，用來種香菇和木耳；它們的主幹做成家具、紙張、膠合板、木地板，而它們的根，則被製作成根雕；它們的果實，不是被人直接吃掉，就是被加工製成了果汁和罐頭等食品。

因此，無論你是在武夷山風景區，還是在公



路旁新建的店舖裡，都一定會看到店家大力叫賣這兩種東西——茶葉與根雕。

拜地理位置和氣候條件所賜，武夷山的天然資源豐富。它位於中國大陸東南部，受到了海洋性氣候的影響，冬季時氣候乾冷，夏季溼潤的東南季風則會帶來豐沛雨水，造就了溫暖多雨、雲霧繚繞的環境。

這種氣候環境讓武夷山上生長著中亞熱帶常綠闊葉林，而且隨著山脈的海拔高低變化，垂



武夷山保護區內的桐木村是正山小種的產地，幾乎家家戶戶都種植這種單價高的茶葉維生。

直分布著常綠闊葉林、針闊混合林、針葉林以及高山草甸，交織成多樣化的地貌，成為許多人心目中的生態天堂。

這樣的環境，也讓此處孕育出豐富的動植物資源。

根據1990年代的文獻資料，此處的哺乳動物占福建省總量的63%、鳥類占52%、爬行動物占63%、兩棲類占73%。武夷山高聳入雲的山脊和深不見底的山谷形成了複雜的生態環境，

讓許多物種在這裡找到了棲身之處，而且也躲過了第4紀冰川的摧殘。

### 昔日的標本產地

根據《武夷山志》記載，在1823年，法國神父羅文就在武夷山自然保護區的高山上、一個名為掛墩的小山村裡，建了一座教堂，並成立了生物採集工作站，然後夥同其他國籍的傳教士在此一邊傳教、一邊研究與採集。1873年，法

自1941到1945年間，生物學家馬駿超就在大竹嵐一帶採集昆蟲，最後一共採集到昆蟲標本60萬號；後來這些標本在1946年被運往臺灣，現收藏於臺中的農業試驗所昆蟲標本館內。

國傳教士大衛也進入武夷山採集動物標本。在當地居民的幫助下，很多在地物種都被製作成了標本，送往西方的博物館，同時也為掛墩打響了名號。

1930年代，爬行動物學家克利福特·波普為了美國國立自然史博物館的中亞長征計畫，在中國進行很多年的爬行動物研究和標本採集，其中的重點區域就是武夷山山脈，他與同行的專家僅僅在掛墩一帶所發現和採集的脊椎動物新種就有62種。在西方學者相繼造訪掛墩之後，這個彈丸之地從此成為享譽國際的生物模式標本採集地。

我們驅車沿著809國道蜿蜒向南，慢慢地駛過先鋒嶺，站在這裡的瞭望塔上，周圍一片林海。先鋒嶺附近有兩個最著名的地點，一個就是掛墩，另一個則是與之齊名的大竹嵐，後者是「金斑鳳蝶」的發現地點。

大竹嵐不僅是西方生物學家和傳教士的重要昆蟲標本採集地，也是二戰期間中國學者的重要標本採集地。自1941到1945年間，生物學家馬駿超就在大竹嵐一帶採集昆蟲，最後一共採集到昆蟲標本60萬號；後來這些標本在1946年被運往臺灣，現收藏於臺中的農業試驗所昆蟲標本館內。

時至今日，保護區內一位信奉天主教的老人家說，現在的掛墩已經不如以往，沒有那麼多物種了。老人家還告訴我說，在武夷山的大紅袍一夕成名之前，武夷山的「特產」其實是尖吻蝮。

在1970年代，武夷山很多農民主要是靠捕捉尖吻蝮來貼補生計。但後來由於大型猛獸逐漸消失，野豬就開始大量繁殖，而野豬偏愛以蛇類作為食物，因此尖吻蝮的數量就迅速減少。現在的農民根本不會關注這種毒蛇，而是一心一意地種起茶葉。

## 從物種寶庫變成名茶產地

在福建省北部這個山多田少的地方，一定會看到很多杉樹和果樹，在1980年代，建甌市徐墩鎮的很多農民開始到山上「墾荒」，砍去成片的天然林，改種果樹。

在武夷山被炒作之後，大紅袍又成了中國最有名的茶種之一；於是當地農民紛紛在武夷山風景區內毀林種茶，導致武夷山政府不得不下令禁止開發新茶園。

然而禁令似乎力有未逮，從武夷山機場往對面望去，兩處新開闢的林地懸掛在巨大的陡坡上。福建丘陵的地質多為紅壤，其中含有茶葉喜歡的酸性，這兩大片裸露的紅壤就像兩道流血的傷口，這種帶有陡崖的紅色沉積岩，在地質學上稱作丹霞地貌。

武夷山的沉積岩曾經是被水流挾帶而來的砂礫，堆積在盆地中，厚度達數百公尺；其中的鐵元素隨著時間逐漸被氧化，岩層就漸漸呈現紅色。

在後來的造山運動中，這裡的地勢被猛烈地擡高，紅色的岩石被拱向高處，而沉積岩鬆弛的地方則開始坍塌，塌下來的岩石隨後會堆積



武夷山保護區許多茶商都僱用三輪車夫招攬顧客到自家店裡品茶（上），地方政府也常批購頂級大紅袍以賄賂高層官員，但中國政府近年來嚴格查緝，使得茶商生意大受影響。南平市木材廠的工人正在搬運木材準備出售（下）。



這裡最著名的是一座「牛虎相頂」的雕塑，據說是當地人與自然界達到平衡時的象徵，而依我看，這個雕塑彷彿像是一隻消失已久的華南虎。如今，曾經在這裡分布的華南虎已經滅絕。

在崖壁底部。另一方面，垮塌的斷面非常陡峭，而山頂則是平面地形，這便是武夷山丹霞地貌的形成過程。

放眼望去，武夷山一邊是旅遊景區內奇異的丹霞地貌，也是岩茶大紅袍的產區，另一邊則是保護區內連綿起伏的山脈和保存相對完整的森林，盛產正山小種。

## 武夷山的茶葉復興

家住在武夷山市星村鎮的阿杜原本也曾上山打獵，抓過尖吻蝮，如今他和妹夫張良合開了一間茶葉廠，種植和生產正山小種。

正山小種的「小種」是茶葉品種，而「正山」則是指武夷山自然保護區內的區域，這種區域的海拔大多在1000公尺上下，每年有霧的日子則在100天左右，這樣的條件很適合茶葉生長。

正山小種之所以堪稱為世界紅茶的始祖，其歷史就要追溯至17世紀初期，荷蘭商人最早把少量的正山小種帶到了歐洲，並且獲得了貴族的追捧，後來正山小種一度成為英國宮廷十分喜愛的高檔消費品。宮廷的生活方式會直接影響社會風氣，導致英國人對中國紅茶的需求持續增加。

其後，英國開始壟斷茶葉貿易，並從武夷山移植茶樹，陸續在英國很多的亞洲殖民地栽種紅茶。

其實，根據肖坤冰的著作《茶葉的流動——閩北山區的物質、空間與歷史敘事》（他在此書中描述了武夷山的茶葉貿易歷史），武夷山原本沒有一個地理上的「正山」概念，而是當這裡的紅茶受到廣泛的追捧之後，為了與其他小種紅茶有所區別，才開始將武夷山保護區內這種以松木煙燻製成而聞名的紅茶「松燻小種」，冠名為「正山小種」。

自從錫蘭、大吉嶺等英國殖民地開始生產紅茶之後，正山小種的地位就曾一度沒落。直到2006年，武夷山的民間和政府再度重視正山小種作為世界紅茶鼻祖的這段歷史過往，並且大張旗鼓地宣傳，此後，正山小種的價格便一路飆升。

在保護區內，桐木村的家家戶戶開始復興和拓展茶業，收入也水漲船高。像阿杜這樣曾經在外闖蕩多年的青壯年，也終於安心地回到家，做起既有利可圖、又可以帶來些自豪感的茶業。他和張良一個負責在家和妻子、父母生產茶葉，另一個則負責在城裡經營門市，拓展銷路。

在桐木村，由於受到保護區的管制，村民不能自行開闢茶園，只能擁有現成的茶樹，除非茶樹死了，他們才能補種一棵。桐木村茶葉每年的產茶期是從立夏到小滿，阿杜和張良每年可採收2500公斤的茶青，方能做出不到500公斤的茶乾。

自從正山小種重獲國人的青睞後，沿著通往桐木關的公路走下去，都能看到不少剛剛落成新樓房。茶葉或許解決了一直困擾著保護區及當地村民的生計問題。



0 公里 50



0 公里 5

## 名勝武夷山

武夷山位於福建省武夷山市西南方，該市因山得名，現由南平市管轄。武夷山自然保護區成立於1979年，面積超過500平方公里，動植物資源豐富。而武夷山風景區屬於典型的丹霞地貌，1999年被聯合國教科文組織列為世界文化與自然雙遺產。

製圖：居芮琦 繪圖：余瑋

### 保護區的隱憂與希望

汽車沿著205國道向西行駛，橫越了武夷山風景區。

在過了三港村之後，就進入了保護區，旁邊就是保護區管理局，在那四周遊蕩著幾隻獼猴。這裡最著名的是一座「牛虎相頂」的雕塑，據說是當地人與自然界達到平衡時的象徵，而依我看，這個雕塑彷彿像是一隻消失已久的華南虎。

武夷山的命運同樣也沒有跳脫中國近代史上的發展進程，從森林類型和大面積地貌來看，這裡低海拔的先鋒樹種已經消失殆盡，這或許可歸咎於大躍進。

在1953年，武夷山腹地裡的南平市曾出現過專業的打虎隊，當時砍伐了大量的大型木材以支援煉鋼，而老虎和豹在那個時代背景下，則被視為革命意義上的「反動分子」，因此打虎的人會變成大家眼中的英雄，或許這麼做還能補充砍伐工人的蛋白質。如今，曾經在這裡分布的華南虎已經滅絕。

幸虧在武夷山仍存活著一些獨特的小型獸

類，兩棲爬行動物和昆蟲還不至於直接受到森林消失的衝擊而滅絕，因此這裡蛇的種類堪稱中國之最。

在武夷山拍攝生態，我一直延續著傳統的老習慣——沿著公路以徒步方式進行。光是在抵達保護區的當晚9點開始徒步一個小時後，就找到了五種蛙類和一種蛇類。

我在武夷山拍攝的一週之內，總共記錄到了三種毒蛇和十餘種蛙類，當地村民每天晚上都會去捕捉一種叫作「石林」的蛙類，這種蛙類在武夷山市區可以賣到1公斤幾百塊人民幣，顯見此物種的珍稀。

如今再訪此地，雖然當年那個夙負盛名的標本採集地看似餘韻猶存，但是中國許多包括武夷山在內的自然保護區，在經歷過大躍進的「剃頭」行動之後，如今只能斑塊化地保留下來，由於棲地面積有限，很多大型猛獸已相繼滅絕。

那座「牛虎相頂」的雕塑，恐怕也只是中國效仿工業革命前、農耕與自然達成和諧的一種歷史回憶吧。□





武夷山的昆蟲種類豐富，這是一種天蠶蛾，通常雌蛾的觸角呈蘆齒狀或雙蘆齒狀，雄蛾觸角則為羽毛狀，前後翅中間各有一個眼紋，是鱗翅目中最大型的蛾類。

# 岩茶的韻味

武夷山的大紅袍和正山小種之間存在很大的差異，首先在於製作的工藝，大紅袍屬於半發酵的烏龍茶，小種則是全發酵的紅茶；而從文化上看，大紅袍的產地更接近城市，在武夷山自古聞名的風景勝地，地理和人文環境建構了大紅袍的文化內涵。

《茶經》中記載：「上者生爛石，中者生櫟壤，下者生黃土」。武夷山風景區內的丹霞地貌是歷經千萬年的風化爛石，曾經被大紅袍所占據，如今只剩下六株茶樹。每年在武夷山風景區都會舉行鬥茶大會，在一週的時間內，遊客有可能品嚐到極品的大紅袍。

武夷山大紅袍的文化核心是「岩韻」，意思是要喝得出石頭的味道，當地人認為，只有在景區內岩壁上生長的大紅袍才是岩茶中的極品，這裡的土壤酸鹼度適中，而且鉀的含量極高，賦予了此地茶葉與眾不同的特質。

另一種決定岩茶好壞及賦予岩茶岩韻的因素有些不可思議：那就是花香。品茗者認為，「蘭花底」是岩茶口感的特徵之一，被喻為中國寒蘭之鄉的武夷山地區擁有大量的天然蘭花，它們在秋季開放，為岩茶注入了一絲花香。還有人說，武夷山山中的毛竹能給茶葉帶來一股特殊的粽葉香。或許這些說法都是在歌頌丹霞地貌岩茶的玄妙。

武夷山保護區外和景區之外的腹地上，則幾乎全都被茶園所取代。這裡種植的茶葉算是下品，因為是在黃土上生長的。這種被稱作是「外山茶」的品種，在經過茶農「精心」加工之後，同樣冠以了「正岩茶」的封號。在武夷山旅遊區內，茶葉的經銷店已近趨飽和，每一家都保留著自家發酵烏龍茶的祕訣。但事實上，真正的正岩茶，也就是在景區岩壁上生長的大紅袍，在中國大陸只作為一種特供產品（特別供應給某些階級人士的產品），每年的總產量只有8兩。



桐木村一戶人家正在把正山小種的茶梗撿出來給家人泡水喝（上），這樣有清熱去火的效果，村子裡家家戶戶都種植單價高的正山小種（下），每一片茶葉都不能浪費，各家都有獨特的燻製方法，屬於商業機密。





武夷山旅遊區的腹地多半被當地居民開墾為茶園，這些茶樹都種在黃土上，而非岩壁上，所以又稱為岩外茶，品質普通，屬於大紅袍中的下品。不過，當地人會用一些特殊的加工方式提升茶葉的香味。



# 太陽能之美

撰文、攝影：

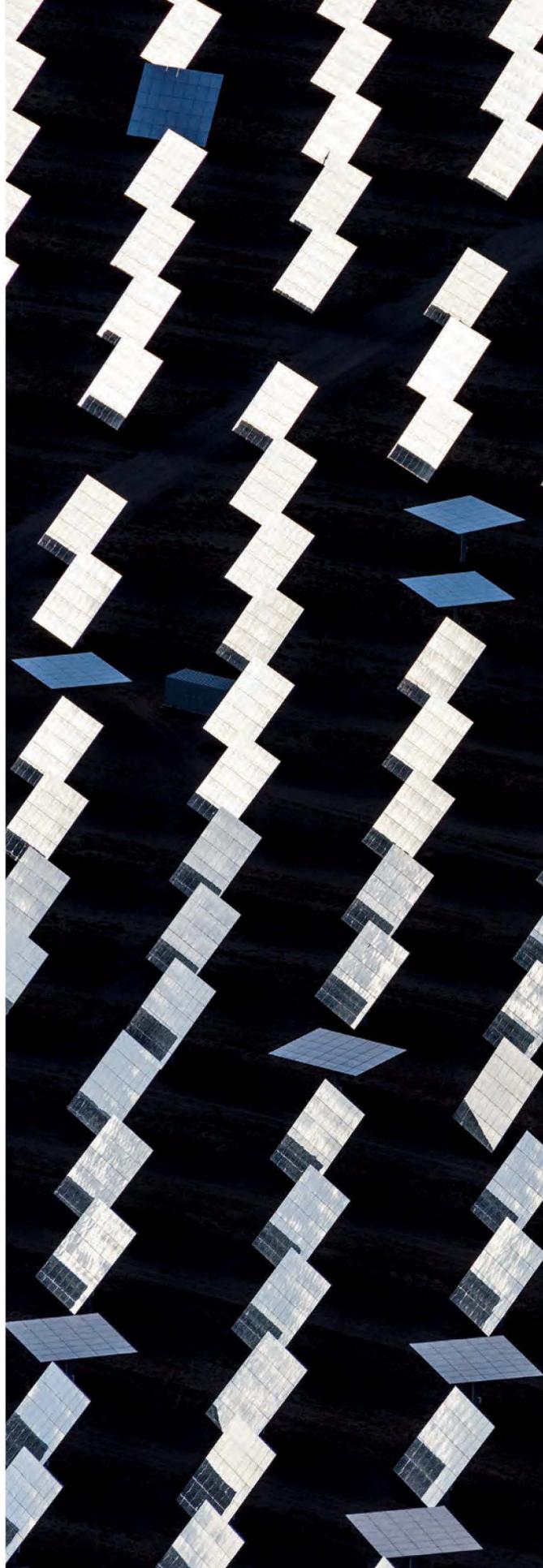
傑米·史提靈斯 JAMEY STILLINGS

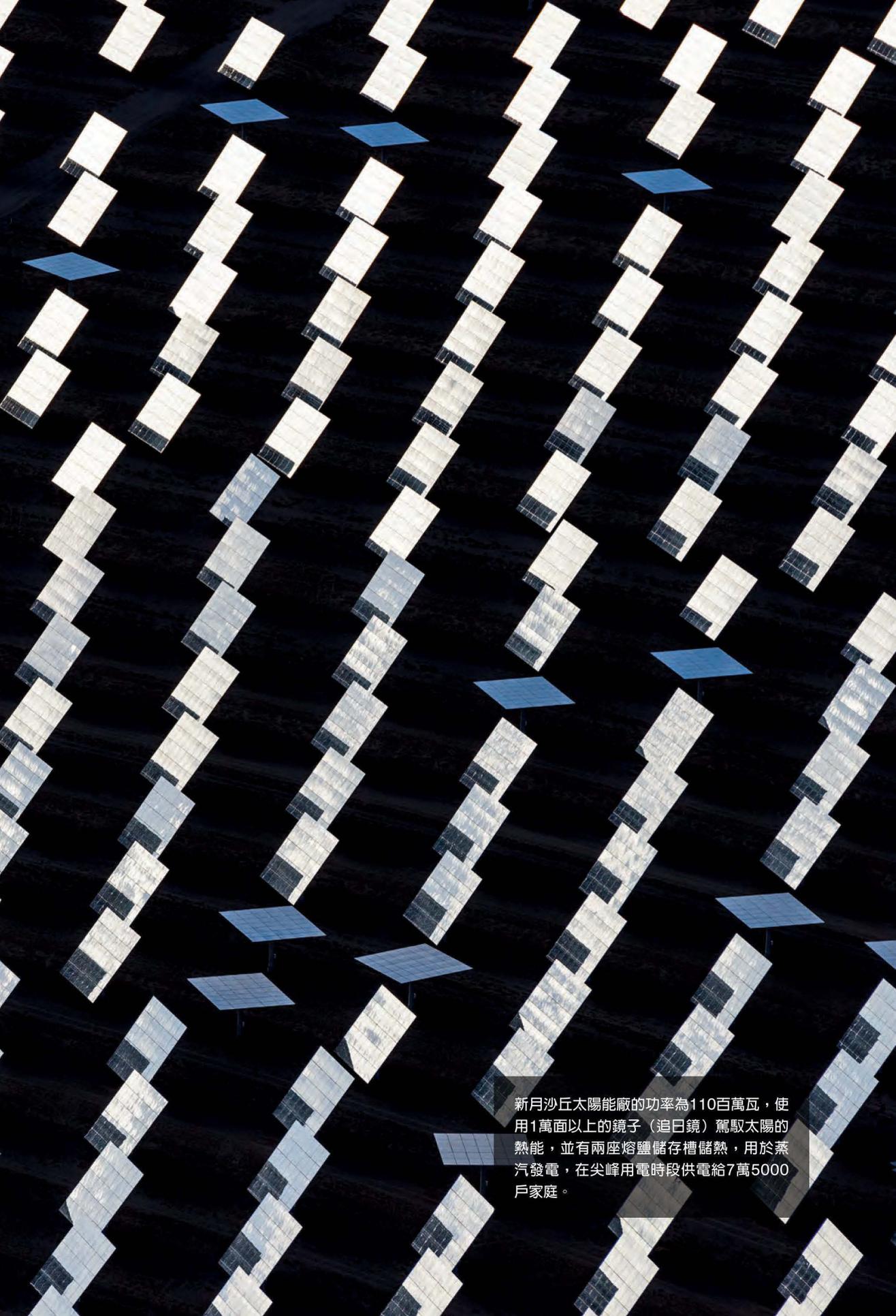
**我**們面臨的環境問題顯而易見，但解決方案是什麼樣貌？我想記錄人們如何建構永續的未來，於是規畫了這個空中攝影計畫，拍攝美國內華達州托諾帕的新月沙丘太陽能發電廠。

我一直對大自然與人類活動的交會感興趣，每當我們使用土地與資源，多多少少會互相牽扯。我們的生活仰賴智慧型手機、汽車與電腦，但要生產這些東西，往往要消耗地球有限的資源。

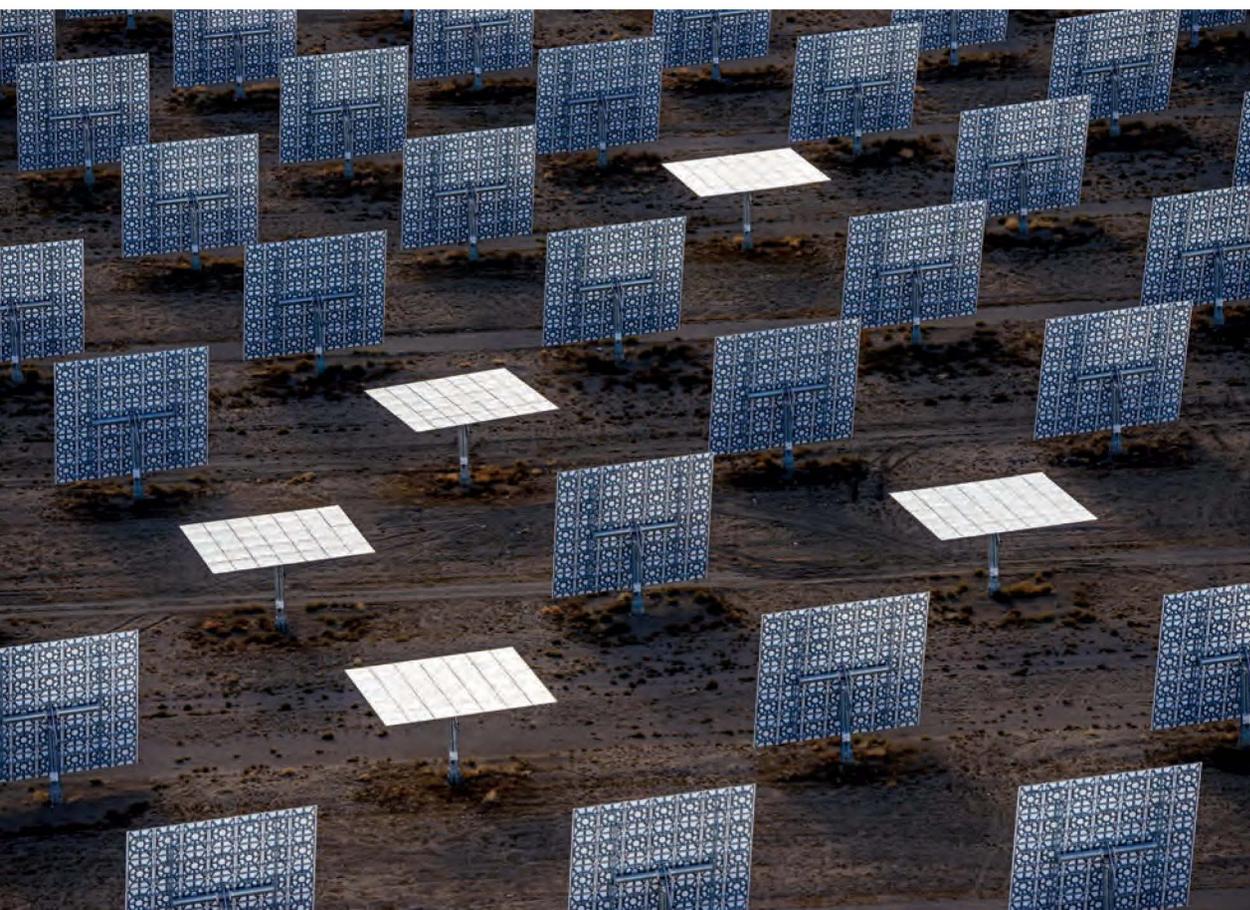
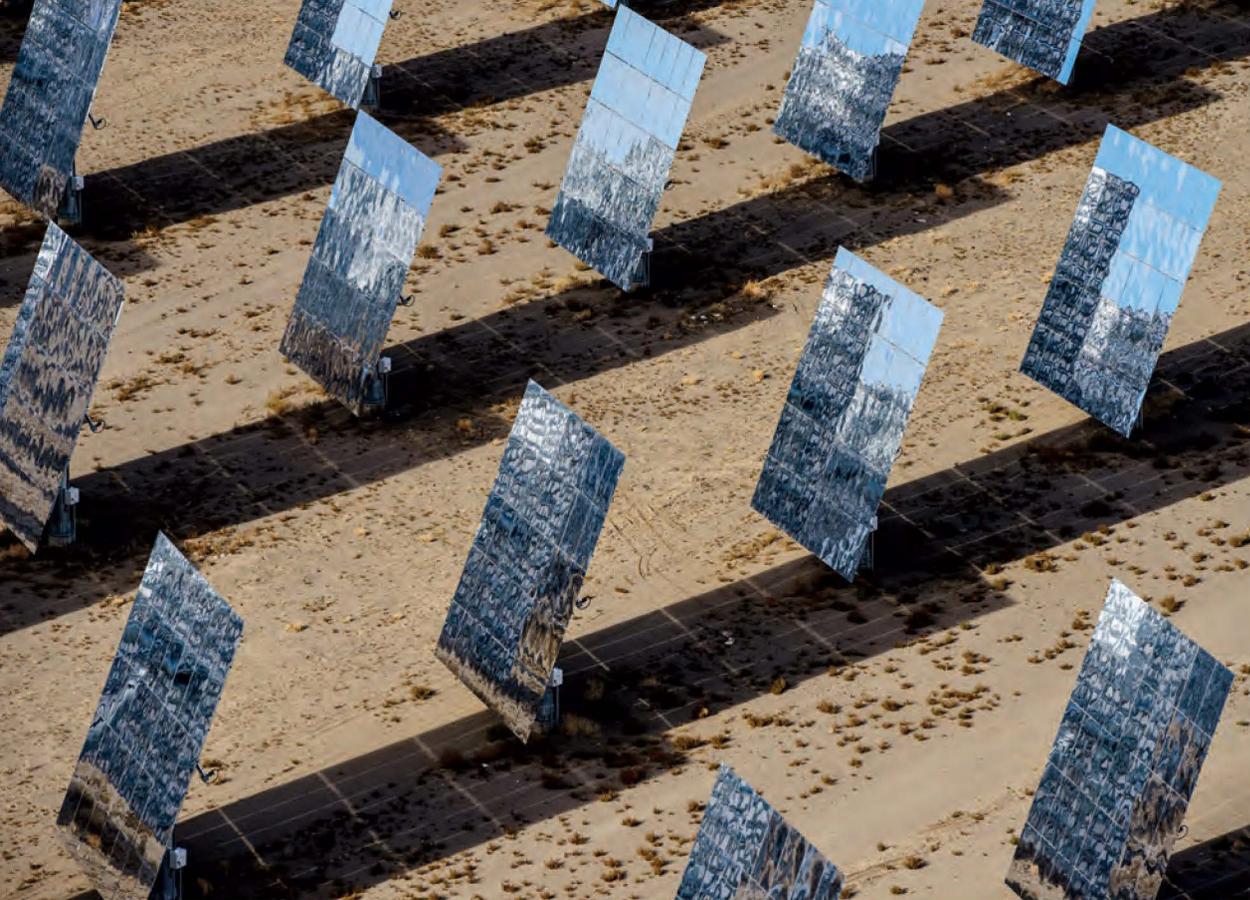
我從直升機空拍，目的是為了想呈現替代能源的實際樣貌，包括形影交錯的視覺體驗，以及融合景觀地貌的方式。即便是太陽能這樣先進的概念，也必須利用過去原始而自然的土地。

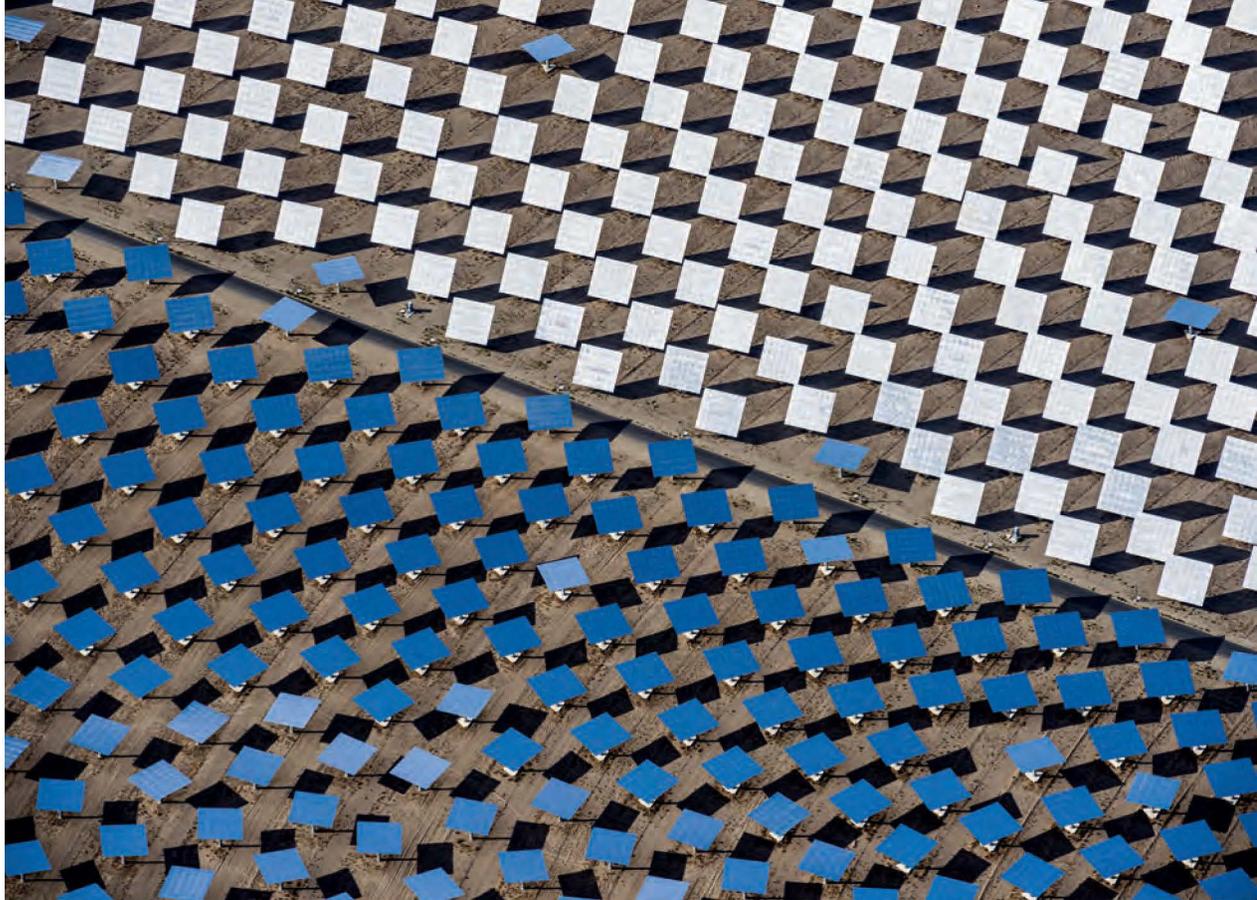
觀察再生能源計畫，等於同時從實際與理想兩個層面觀察我們自己，包括如何運用知識、創意和技術，尋找未來方案。這一系列攝影就是這個任務的視覺探索。□





新月沙丘太陽能廠的功率為110百萬瓦，使用1萬面以上的鏡子（追日鏡）駕馭太陽的熱能，並有兩座熔鹽儲存槽儲熱，用於蒸汽發電，在尖峰用電時段供電給7萬5000戶家庭。





為了取得最佳拍攝效果與視角，我在日出前飛越電廠。隨著陽光漸增，我聚焦在不同細節的劇烈變化，包括追日鏡的幾何圖案、仰角與維度，以及映照出的陰影。但我的手腳要快：最理想的光線只維持30分鐘。





照理說，我的目標是記錄化石燃料的替代方案，但還有一個視覺任務：捕捉我看到的驚奇圖案與形狀。從空中俯瞰，人類在地球留下的痕跡顯而易見，已經無法忽視。



# 網子的價值

撰文：克里斯蒂·烏爾里奇·巴克斯 CHRISTY ULLRICH BARCUS

攝影：陶德·福斯格倫 TODD FORSGREN

11年前，藝術家陶德·福斯格倫在波士頓慢跑時，發現路旁的鐵絲網圍籬上卡著一隻夜鷺的屍體。由於鳥的剪影和格子狀的鐵絲網形成強烈的對比，他靈光乍現，想出一種拍攝鳥類的獨特方式。

「我的父母都喜歡賞鳥，」福斯格倫說：「我對藝術最早的記憶就是觀賞約翰·詹姆斯·奧杜邦和羅傑·托利·彼得森的作品。」受到夜鷺的啟發後，福斯格倫開始創造一系列照片，融合了奧杜邦以精巧著稱的插畫風格和彼得森可作為田野指南的實用影像。

福斯格倫和鳥類研究者密切合作，於2006至2014年間走遍美洲大陸，拍攝被暫時困在霧網中的鳥——霧網是很細的尼龍網，掛在兩根柱子之間。這段期間，他在美國本土、波多黎各、墨西哥、哥斯大黎加和巴西記錄了57種鳥類。他拍到的第一隻鳥是加州當地的白冠帶鸚。

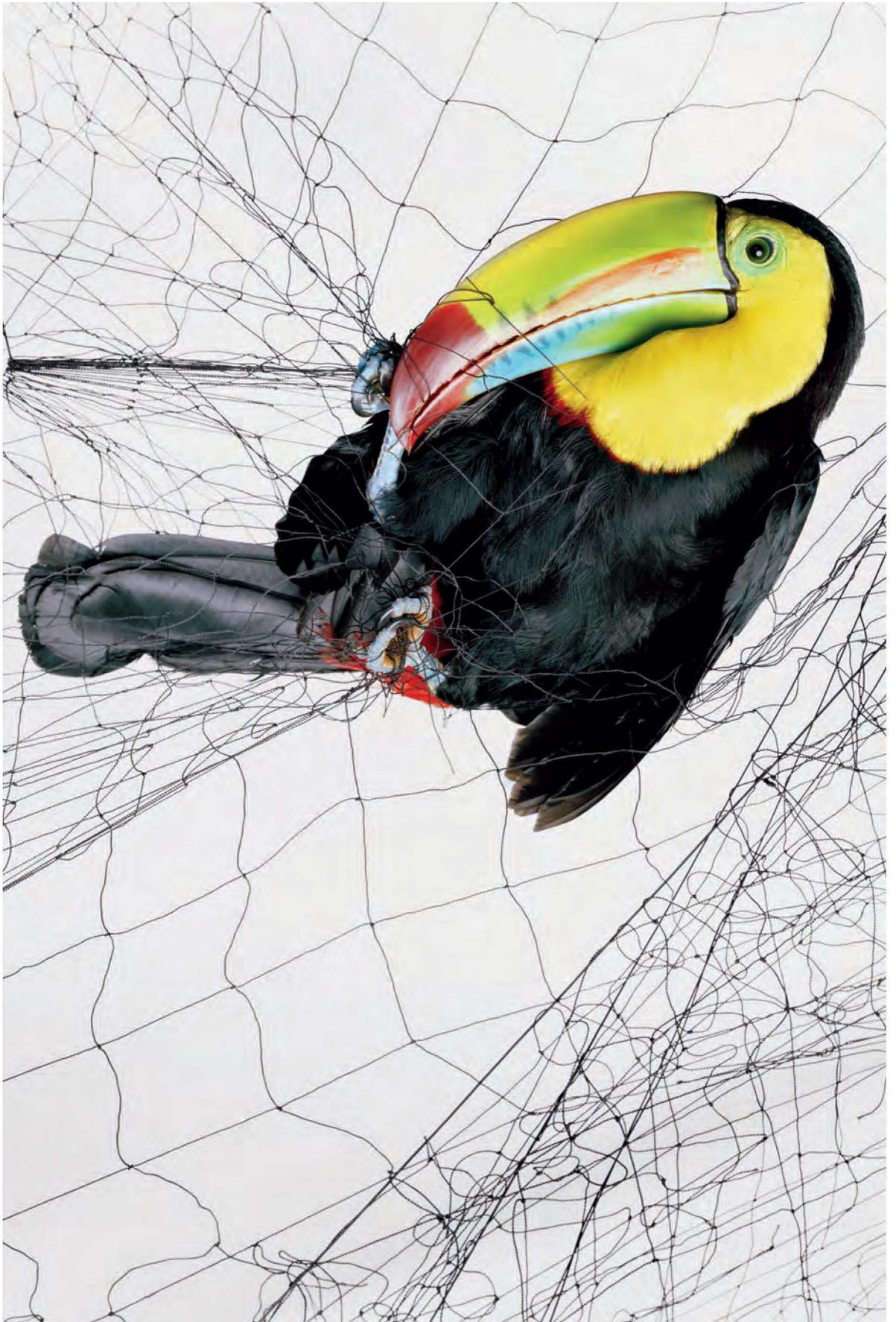
科學家使用霧網時會定期檢查網子，通常每隔20至30分鐘一次。美國地質調查局帕塔克森野生動物研究中心的鳥類環志實驗室主管布魯斯·彼得強恩說，這是一種把鳥暫時抓來做研究的有效方法。他說若是由科學家來使用，被霧網捕獲的鳥類受傷或死亡者只有不到1%（跟獵人用網時不一樣，他們經常違法使用）。

一旦有鳥入網，福斯格倫就會迅速搭起他的行動攝影棚。他以一塊白布作為背景，再用有反光罩的攝影燈均勻照亮拍攝對象。拍攝完成後，受過訓練的霧網操作員再小心翼翼地將鳥從網子上取下，為牠測量身長、體重，辨認鳥種，有時還會在牠腳上裝環。接著鳥就會飛走。

彼得強恩說，科學家透過這種方式深入了解不同的鳥類，就可以找出有助於鳥類保育的關鍵資訊與趨勢——例如鳴禽的遷徙路線，或是鳥種的數量分布和某個鳥群的衰亡原因。

福斯格倫說，這樣的研究對於了解鳥群的遭遇極為重要。但他也希望他的作品可以讓人們對鳥產生個體的認同感。「我想創造出能夠將鳥的個性非常具體呈現出來的照片，」他說：「我一定要讓人對這些生物產生移情作用。」

福斯格倫說，雖然移情作用可能會使某些人很難面對這些照片，但他的藝術終究是受科學啟發而來的。「我想呈現出這些美麗的科學邂逅，以此讚頌進行中的重大研究。」□



彩虹巨嘴鳥，哥斯大黎加



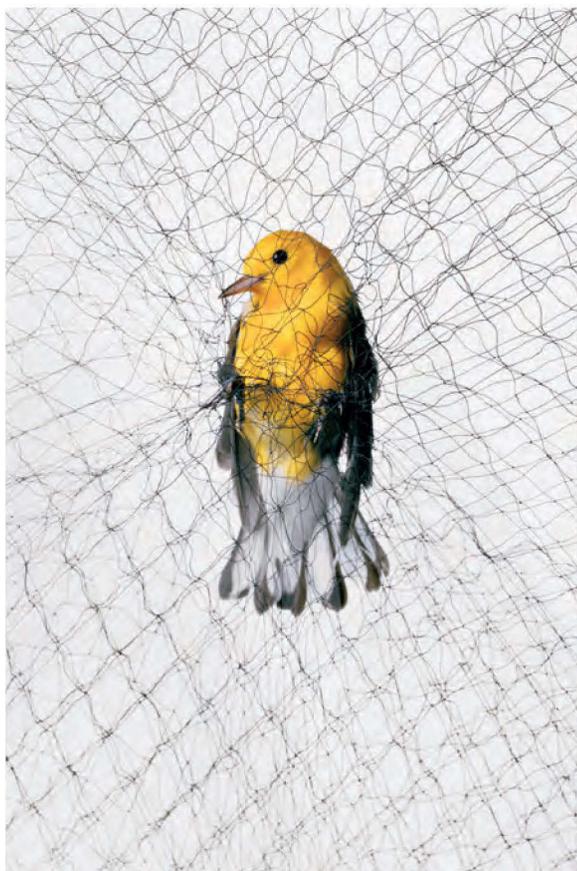
燕尾嬌鶇，巴西



玫紅比藍雀，哥斯大黎加



白冠帶鸚，美國



藍翅黃森鶯，哥斯大黎加



楔尾刀翅蜂鳥，墨西哥



藍鸚鵡，墨西哥



北方鋸磨貓頭鷹，美國



# 電到休克的性愛

一隻雄性光蠟瘦吉丁蟲在空中盤旋，仔細檢視下方一隻隻雌蟲的外形。那些雌蟲身上散發的光吸引了牠。牠選定了對象、慢慢飛近、開始交配——然後，被4000伏特的電壓一擊斃命。

試圖和通電的假蟲交配是很可怕的死法。可是，用這種方法殺死光蠟瘦吉丁蟲（簡稱EAB）的昆蟲學家麥可·多明蓋並不會感到內疚。從2002年開始，光蠟瘦吉丁蟲已經造成無數的北美原生光蠟樹死亡。

為了捕捉牠們，多明蓋和賓州州立大學的同事創造出名符其實的蛇蠍美人：透過電池供電的假雌蟲，能把任何一隻試圖和它交配的雄蟲電到休克死亡。科學家曾利用3D印表機製作了粗劣的假蟲，雄蟲看了看卻不在它身上停下來。研究人員後來製作了更逼真的假蟲模型，跟真的光蠟瘦吉丁蟲翅鞘一樣，有翡翠般的綠色光澤，以及會反射光線的表面紋理。同時用真的雌蟲屍體和高度逼真的假雌蟲（上）來進行實驗，兩者吸引雄蟲停落的數量差不多。

在還沒受到光蠟瘦吉丁蟲入侵的地區放置假雌蟲陷阱，可協助科學家及時偵測牠們的分布情形，以進行防治措施。「如果我們愈快掌握牠們的行蹤，」多明蓋說：「就能做愈多事。」—Patricia Edmonds

## 棲地 / 分布範圍

原生於中國的光蠟瘦吉丁蟲（EAB），最早於2002年發現出現在密西根，現已分布到美國25州和加拿大。

## 你知道嗎？

光蠟瘦吉丁蟲的幼蟲會啃食光蠟樹的樹皮內層，使樹木的水分和養分循環受阻而死亡。

## 名符其實的蛇蠍美人：通電的假雌蟲會發出致命一擊。

## 放大鏡下

與國家地理圖片檔案管理員一起細看老照片



## 一州之樹

1915年，保羅·波普諾將26張巨樹的照片贈予《國家地理》雜誌，這張從聖安東尼奧市寄來的照片就是其中之一。照片中，穿著吊帶褲的大膽男子（小圖）坐在這棵直徑超過1.5公尺的巨大美國山核桃樹上。

波普諾曾針對許多不同的主題寫作，從棗椰到優生學的推廣都有，後來在美國以婚姻詔商之父為人所知。這張照片來自尋找美國最大硬木樹的比賽，比賽結果由波普諾發表。

這張照片並沒有贏得比賽，但這棵美國山核桃樹在1919年成為德州州樹。它從1906年起就愈來愈受歡迎，當年，曾任州長的詹姆士·霍格逝世前的遺願之一，就是希望下葬後腳邊能種一顆胡桃樹，頭部則種一顆美國山核桃樹作為墓碑，並將果實「分送給老百姓，讓他們種下果實，把德州變成一個樹木之地。」—Eve Conant