

蝴蝶效應

沿著帝王蝶的遷徙路線上，
它賴以生存的棲息地正在消失。
扶輪社員們承諾要恢復它。

撰文：Frank Bures

去年冬末，在世界各地封閉之前，我們全家從明尼亞波利斯飛往墨西哥城，然後向西開車兩個小時前往布拉沃谷 (Valle de Bravo) 市。從那裡，我們繼續前往桑圖里奧·皮德拉·赫拉達 (Santuario Piedra Herrada)，這是位於墨西哥中部森林覆蓋的山區中的自然保護區。

第二天早上，當太陽從山頂後升起時，我們開始一英里長小徑的徒步之旅。空氣涼爽，天空被朵朵浮雲遮掩了。越往高處走，我們注意到奧亞梅爾冷杉樹逐漸有不同的外觀。這些樹看起來很健壯。它們看起來很沉重，有倒下之虞。它們看起來像是被一些奇怪的生物殖民了。

當我們到達山頂時，我們可以看到，事實上，不是一種生物在樹林中殖民，而是許多：數百萬隻橘黑色的帝王蝶覆蓋在現在橘色的樹木的樹枝和樹幹上，擠在一起取暖，像數千年來每年冬天那樣。當太陽從雲層後面升起時，被光線溫暖了的昆蟲充斥了空氣，鼓動著翅膀，發出如細雨般的聲音。

再過幾週，這些蝴蝶就會從這些山丘——桑圖里奧·皮德拉·赫拉達是每年帝王蝶聚集一起過冬的少數地方之一——飛走，然後飛往德克薩斯州和美國南部其他地區，在那裡牠們會在乳草植物上產卵。然後，這些後代將往北飛，一直飛到加拿大去產卵。第三代後，在夏季結束時，第

四代，「超級」一代，其壽命長達 9 個月（而不是其前輩的 2 至 6 週），將踏上返回墨西哥的旅程，沿著東馬德雷 (Sierra Madre Oriental) 山脈，直到到達皮德拉赫拉達周圍的山丘。

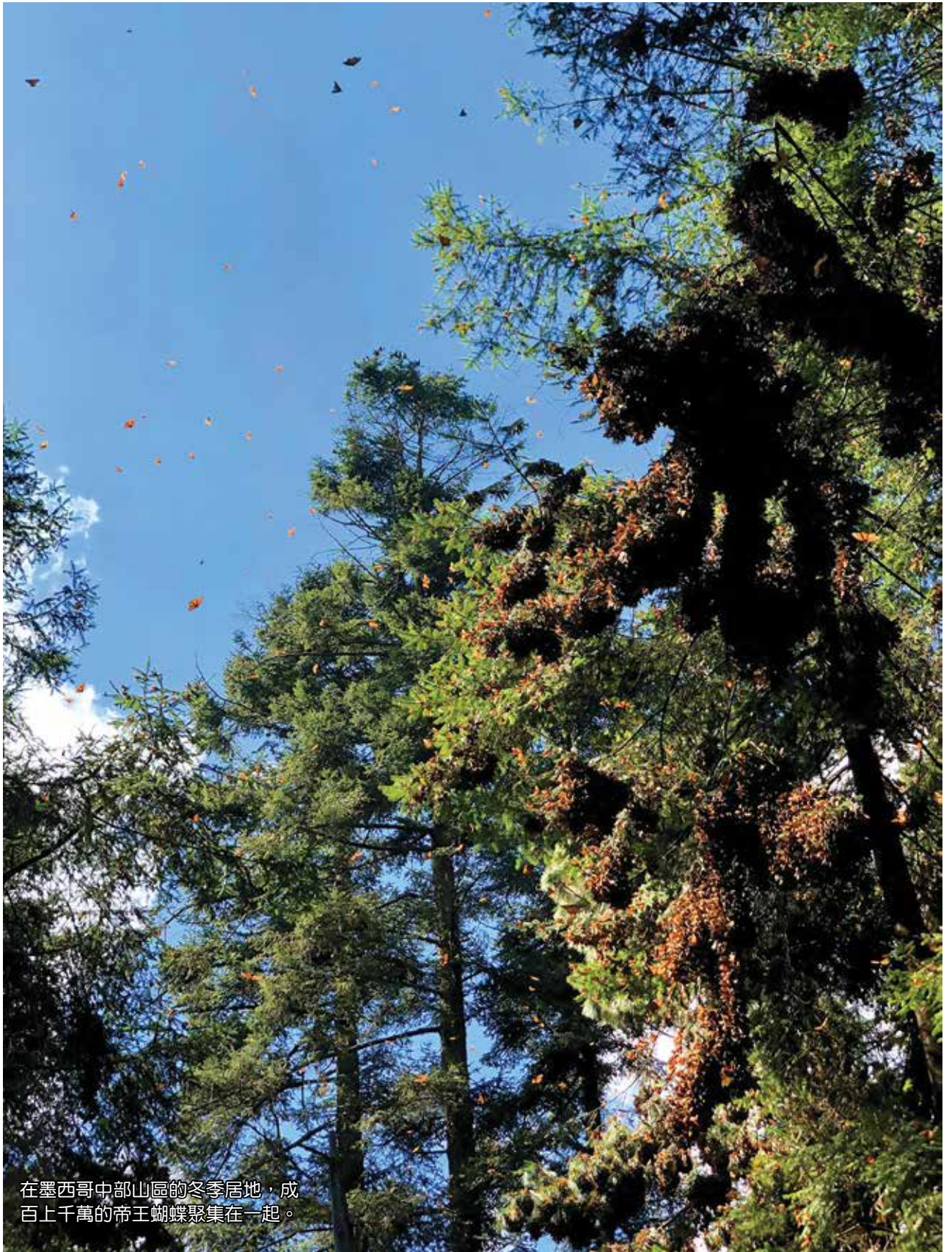
沒有人知道這種 6,000 英里的往返旅程（所有昆蟲物種中已知最長的遷徙之一）的指示如何從一代君主傳給下一代。我們所知道的是，在這種蝴蝶遷徙的路線上，牠們所需要生存的棲息地正在消失。近年來，帝王蝶的困境成為新聞，從學童到科學家，人們都在努力提供協助。國家公園管理局的護林員克里斯·斯坦恩 (Chris Stein) 就是其中之一。

2015 年 6 月，時任聖克魯斯國家風景區河道總監的斯坦恩邀請 5960 地區（明尼蘇達州和威斯康辛州的部分地區）的下屆總監馬琳·加古拉克 (Marlene Gargulak) 到公園總部討論帝王蝶和其他授粉昆蟲的重要棲息地的喪失。

斯坦恩知道扶輪有使事情成真的力量。幾年前，他曾向明尼蘇達州斯蒂爾沃特日出 (Stillwater Sunrise) 扶輪社做簡報，導致該地區

打造更翠綠的未來

環境可持續性扶輪行動小組參與各種致力於保護環境的專案。請至 esrag.org 瞭解 ESRAG 正在從事哪些工作，並參與。



在墨西哥中部山區的冬季居地，成百上千萬的帝王蝴蝶聚集在一起。

Frank Bures

植下一個想法

哪些植物原產於您的地區？請到這裡尋找資源：

授粉夥伴聯盟
[pollinator.org/ guides](http://pollinator.org/guides)

澤西斯 (Xerces) 無脊椎動物保護協會
xerces.org/pollinatorresource-center

全國野生動物聯盟
nwf.org/nativeplantfinder

帝王蝶合資企業
monarchjointventure.org/resources



明尼蘇達州北聖保羅楓樹奧克代爾 (St. Paul Maplewood Oakdale) 扶輪社的成員在明尼蘇達州的一個地方公園內設立一個授粉生物花園。

與國家公園管理局簽署了瞭解備忘錄。結果是在上中西部國家公園和哥斯大黎加國家公園之間成立了「姐妹公園」專案，這兩個公園分別是沿聖克魯斯 (St. Croix) 河遷徙的鳥類的夏季和冬季家園。這一想法基於扶輪社員在 1930 年代構想的國際和平公園，該公園將美國的冰川國家公園和加拿大的沃特頓湖 (Waterton Lakes) 國家公園結合起來。

在威斯康辛州聖克魯斯瀑布他辦公室的演講中，斯坦恩向加古拉克介紹了帝王蝶的遷徙情況，並拿出一些地圖給她看，這些地圖詳細描述了蝴蝶在旅程的每一階段所面臨的棲息地損失。然後，他問她，「你認為扶輪社員能做什麼？」

加古拉克的想法是要求各扶輪社改善自己社區中的授粉生物的棲息地。「最好是，」她說，「讓我們要求所有扶輪社，從加拿大到墨西哥的所有地區，每個社做一個計畫。我們不能等到蝴蝶到達明尼蘇達州或威斯康辛州才來幫助牠們。如果我們要建立蝴蝶遷徙的通道，我們必須發動所有人參與。我們必須做一個大計畫。」

視每一年的情況而定，在墨西哥有 7 到 14 個帝王蝶過冬的殖民地。部份原因是棲息地的喪失，這是由於墨西哥的帝王蝶生物圈保護區非法採伐林木而造成的、由於美國和加拿大的現代農業慣行，玉米和大豆不再與乳草植物共享空間、由於氣候變遷、由於在農場以及住宅和商業景觀中使用殺蟲劑，以及由於城市擴展和其他發展的影響，昆蟲數量已從 1997 年的 6.82 億隻下降到去年的 5,900 萬隻。主要在加利福尼亞州內遷移的西部帝王蝶的數量更糟，僅剩 29,000 隻，低於 1980 年代的 450 萬隻。

「棲息地是我們能直接影響的最大因素，」帝王蝶合資企業執行董事溫蒂·考德威爾 (Wendy Caldwell) 說，這是政府和私人團體的聯盟，致力於保護該物種。「我們到處都需要它。我們失去棲息地的速度超過了恢復棲息地的速度。」

對於帝王蝶來說，這個棲息地必須包括乳草，這是牠唯一會吃掉的植物，因此也是蝴蝶唯一會產卵的地方。在北美，有 100 多種乳草，這

Anita Jader

是一種堅韌的植物，可以在許多地方生長：牧場、草原、花園、路邊和濕地。其他本地植物提供的花蜜可以滋養蝴蝶本身。如要確保帝王蝶所需的所有植物在牠們需要的地方都有，這需要各方合作努力。2017年，研究人員在《環境研究快報》上發表論文指出，「過去20年中，東部遷徙的帝王蝶數量下降了80%以上。」他們估計，恢復「在美國中西部的超過13億根乳草莖，將需要社會各界的參與。」考德威爾說，這包括各城市和其他政府、企業、產業和屋主。「人們在後院所做的一切都是解決方案的重要一部份。」

現在負責督導國家公園管理局中西部8個國家遺產保護區的斯坦恩表示同意。「計畫無論大小，都很重要」他說。「即使是一個人種下一顆乳草種子，總是好的。如果有人想走出去，恢復草原，那就更好了。」

恢復棲息地將是帝王蝶生存的關鍵。但還關乎還有更多族群。蝴蝶並不是唯一有麻煩的授粉者：蜜蜂、蝙蝠、飛蛾和其他昆蟲也是。例如，研究人員發現，近年來北美的本地大黃蜂數量下降了46%。這些授粉者做的事直接影響到我們的生活。

「世界上75%的植物物種依靠授粉者生存，」斯坦恩說。「我問人們：你喜歡吃東西嗎？」他說，沒有授粉者的幫助，雜貨店中的30%的食物都會消失。

幸運的是，幫助帝王蝶的本地植物也幫助蜜蜂和其他授粉媒介。「帝王蝶的棲息地有益於很多事情，」考德威爾說。「授粉者的棲息地與它們所支持的植物和生態系統息息相關。本土植物支持更高的昆蟲多樣性，這些昆蟲為鳥類提供食物，而鳥類則為其他野生動物提供食物。它關乎整個生態系統。帝王蝶棲息地是野生動植物棲息地，而草坪或單一作物卻與之背道而馳，它們並非野生動植物的棲息地。」

作為2015-16年度總監，馬琳·加古拉克 (Marlene Gargulak) 走訪了地區全部63個扶輪社，在每個扶輪社談論授粉生物面臨的危機，並要求各社簽署「授粉生物承諾書」，以採取行動。她寫信給東部帝王蝶土地上所有74個地區的總監，要求他們做同樣的事情。該年的5960地區年會會場有授粉植物的銷售。2015年7月，加古拉克與明尼蘇達州居民前美國副總統沃爾特·孟代爾 (Walter Mondale) 開會，討論了增加授粉生物棲息地的方法。下個月，她與斯蒂爾



Jaimey Guy

威斯康辛州扶輪社員布魯斯·古德 (Bruce Goode) 在她的餐廳外的授粉生物花園種植；佩格·杜伊諾 (Peg Duenow) 和她的扶輪社獲得了一筆地區獎助金，以幫助在明尼蘇達州萊克維爾 (Lakeville) 市府所屬土地上建立一個授粉生物花園。



採取行動

請到 operationpollination.net 上了解有關「授粉行動」的細節。如想參與，請按照以下簡單步驟操作：

- 1 鼓勵你的扶輪社簽署承諾書，承諾執行一個計畫來支持授粉生物棲息地。
- 2 與其他組織合作，並邀請他們簽署你的授粉生物承諾書。
- 3 在你的扶輪社和地區網站以及當地媒體上分享你的故事。

沃特 (Stillwater) 扶輪社的克雷格·萊瑟 (Craig Leiser) 和貝夫·德里斯科爾 (Bev Driscoll) 會晤了明尼蘇達州的美國代表貝蒂·麥考倫 (Betty McCollum)，來開啟授粉行動。這個大規模行動對任何有興趣增加授粉生物棲息地的人開放。扶輪社員們還協助成立了聖克魯斯谷授粉生物夥伴聯盟，結合了小企業主們；棒球隊；政府機構，例如國家公園管理局、森林管理局以及魚類和野生動物管理局；和私人公司，包括安達生 (Andersen) 公司和艾克謝爾 (Xcel) 能源公司。2016 年，該夥伴聯盟從國家魚類和野生動物基金會獲得 20 萬美元的贈款，讓它能夠恢復近 1,000 英畝土地的原生棲息地，並在聖克魯斯矯正中心為乳草和野花建立一個 5 英畝的種子培育地。

明尼蘇達州的斯蒂爾沃特市是聖克魯斯河上的一座城市，它也簽署了授粉生物承諾書。在河對岸，威斯康辛州哈德遜市成立了一個授粉生物公園。「當時負責公園的人說，『我根本沒想到它會有用。但是，天哪，這些植物長起來了，看上去很漂亮，蝴蝶和蜜蜂也來了！』」2011-12 年度的總監珠蒂·弗倫德 (Judy Freund) 說，他還致力於透過環境可持續發展扶輪行動團體將授粉行動推廣到該地區以外。

「任何人都可以參加授粉行動，」哈德遜黎明 (Hudson Daybreak) 扶輪社社員弗倫德說。「社區成員、扶輪社員、企業和組織。除了 5960 地區外，許多組織也簽署了授粉生物承諾書。在我們扶輪社的近 80 位成員中，有很多人參與了成立授粉生物花園的活動。」她說，有些人還在家裡成立授粉花園。

自 2015 年以來，該區至少有 31 個扶輪社開展了授粉專案，其中包括威斯康辛州賴斯湖 (Rice Lake) 的一個扶輪社，該市捐贈了一塊土地用於蝴蝶園和植樹。巴倫 (Barron) 郡日出



前總監馬琳·加古拉克自 2015 年以來一直支持授粉生物棲息地專案。

Jamey Cuy



Summalla Photography

帝王蝶是所有昆蟲中已知遷徙路線最長的之一。



Anita Jacob

本地植物，如草原麒麟菊和黑眼金光菊提供帝王蝶和其他昆蟲所需的花蜜和花粉。

(Sunrise) 扶輪社的成員布魯斯·古德 (Bruce Goode) 也聘請了一位園藝大師在他的萊斯湖餐廳前面設計蝴蝶花園。「我們有兩個蝴蝶園，」古德說。「一旦你完成種植，它們就會做它們的事情。幾乎可以自給自足。這有點像種雜草，我很擅長：你只要在秋天把它們割掉，春天自然就會長回來。」

當明尼蘇達州萊克維爾 (Lakeville) 扶輪社的佩格·杜伊諾 (Peg Duenow) 得知「授粉行動」時，她和社友們認為這是他們可以支持的。他們前進萊克維爾市，該市在公園裡找到一塊「三角形草地」，讓扶輪社員可以在那裡成立授粉生物花園。他們申請並獲得了4,000美元的地區獎助金。

有了地區獎助金，再加上市政府、一個當地集水地團體，和附近各扶輪社的資金，萊克維爾扶輪社有14,000多美元可用於植物、種子、柵欄、標示牌和其他需求。2016年夏天，扶輪社員們開始工作，整地來為一片茂密



前總監珠蒂·弗倫德與環境可持續發展扶輪行動團體合作開展授粉生物計畫。



的本地植物進行播種，包括野生蘆葦、高大的麒麟菊、響尾刺芹、草原洋蔥和蝴蝶雜草（一種乳草）。這座城市擁有 8,000 平方英尺的花園，整個夏天到處都是蜜蜂和蝴蝶。

迄今為止，大部份的授粉行動都發生在位於帝王蝶遷徙路線北端的 5960 地區。那裡的扶輪社員們希望與整個遷徙走廊的扶輪社及其他單位合作。斯坦恩說國家自然保護區是自然的夥伴。這些公私夥伴聯盟運作的總面積比德克薩斯州大，由當地組織在國家公園管理局的支援下經營。在美國 55 個國家遺產保護區中，有 36 個表示有興趣加入「授粉行動」。其中十幾個已經簽署了授粉生物決議，並正在為專案尋找合作夥伴。

「扶輪社員是簽署國家遺產區決議、簽署授粉者承諾書以及進行一些棲息地恢復的完美夥伴，」斯坦恩說。「授粉可以是本地計畫，也可以是地區計畫。你能想像，如果從加拿大到墨西哥，每個地區都接受這個構想呢？如果全世界各地區 120 萬扶輪社員都承諾為授粉生物出來做事呢？那不是會產生大作用嗎？那不是很酷嗎？」

Frank Bures 是《國際扶輪英文月刊》的長期撰稿人。他很幸運在新冠肺炎大流行之前前往墨西哥中部見到帝王蝶殖民地。



Jamey Cuy



蝴蝶和蜜蜂被新英格蘭盛開的紫苑花所吸引。

EM Kaplan

25 英里

在前往墨西哥途中，帝王蝶遷徙時每日平均飛行距離。

華氏 55 度

帝王蝶低於此溫度無法飛行

6-9 個月

「超級世代」帝王蝶的壽命比他世代長八倍

小於 1%

西部帝王蝶的目前數量與歷史數量相比

53%

2019-20 年度墨西哥過冬帝王蝶比前一年減少數量