



112年4月份 推薦書目

地圖會說話

作者：李文堯、林心雅

出版社：奇光

出版日期：2021年3月31日

語言：繁體中文

ISBN：9789869927482

作者簡介

李文堯

美國賓州州立大學地理碩士，台大地理系畢。從事地理資訊系統（即 Geographic Information System，簡稱 GIS）應用與軟體研發工作近 30 年，並擅於使用 GIS 繪製逼真的三度空間地形圖。從 2001 至 2005 年在《大地地理雜誌》撰寫「地圖會說話」專欄。

工作餘暇喜歡爬山也喜歡旅行，特別喜愛探訪世界各地的奇岩地形與自然景觀，印證所學之自然地理知識。熱愛自然生態攝影，攝影作品曾多次在國內外雜誌書籍發表，如美國奧杜邦（Audubon）環保協會刊物，美國國家地理雜誌中文版等。自 2013 年任人間福報「在北美大地相遇」專欄作者至今，著有《地圖會說話：不可不思議的 GIS》、《Only In Alaska：跟我去阿拉斯加》、《凝固的波浪：科羅拉多高原的奇岩地形》、《優勝美地四季之歌》、《來自大海的朋友：象鼻海豹》、《荒野天堂：生態重建的故事》、《冰海一葉舟》、《在海角天涯，相遇》、《金色的加利福尼亞共和國》等書。

林心雅

美國賓州州立大學環境社會學碩士，台大社會學系畢。曾任中研院民族所研究助理，台大地理系自然災害室研究助理，賓州州大社會學系與人口研究中心研究助理。

從小對地理抱有濃厚興趣，大學熱衷登山與攝影，戲稱自己畢業於台大登山社。參加山林勘查活動，總在行前備妥等高線圖，從等高線的疏密研判山稜溪谷的地形起伏，迄今仍喜歡研讀各式地圖。1997 年成立個人工作室，用文字與影像替大自然說話。

在國內外多次發表生態保育相關報導，現專職寫作與自然生態攝影。著有《Only In Alaska：跟我去阿拉斯加》、《凝固的波浪：科羅拉多高原的奇岩地形》、《優勝美地四季之歌》、《地圖會說話：不可思議的 GIS》、《來自大海的朋友：象鼻海豹》、《荒野天堂：生態重建的故事》、《冰海一葉舟》、《在海角天涯，相遇》、《金色的加利福尼亞共和國》等書。

以上資料取自博客來網路書店

內容簡介

邁進 21 世紀之際，地圖繪製與運用正歷經史無前例的革命性轉變。過去需由探險隊先實地踏勘才能手工繪製地圖，現在經由衛星、雷達、攝影、全球定位系統等先進技術所提供的大量資訊，地圖繪製者目光不但不再侷限於肉眼所見，且能利用電腦龐大儲存能力，將各種地理資訊整合做出更精確而豐富多樣的地圖形式，並藉由地圖做出與生活息息相關的各種分析應用，譬如流行病擴散、棲地保育、全球暖化、聖嬰現象、海底地形、地震機率評估等。本書便是順應地圖大革命潮流，用「地圖會說話」方式，介紹近年來全世界地圖發展應用的實況與趨勢。

在增訂新版中，收錄了一些台灣 GIS 應用實例，而諸如氣候變遷等具有時效性的議題，內容也一併更新修訂。希望用淺顯易懂、深入淺出的方式，藉由各式各樣引人注目的、不同主題的地圖，打破一般大眾對地圖的制式刻板印象，讓大家知道原來數位地圖應用已如此廣泛，可以「很生活化」，舉凡土地利用、交通運輸、疾病擴散、自然災害防治、醫療公共衛生、生態保育規畫，甚至搬家租房或找餐廳美食等，一張地圖與我們日常生活密切相關，而不只是找路時才用得到的密密麻麻紙圖。善用地圖與地理資訊，不僅能讓我們監測改善生活環境，並能借助現代衛星科技的長期觀察與宏觀角度，開拓個人的視野，讓人更了解世界各地發生的現象及趨勢，胸中自有乾坤。期待地理資訊系統的應用更趨完善，引領我們走向更美好的未來！

新版序

舊版《地圖會說話：不可不思議的 GIS》出版至今已超過十年，有機會發行這本【十週年增訂版】，實在是件可喜的事。十年前我們在舊版書中即已預言：「可以預見的是，未來在各種傳媒、日常生活、公共決策、甚至跨學術研究中，地圖出現的頻率一定會越來越高。」細心一點的讀者，應該早已察覺到這個趨勢了。

國內地理資訊系統 (Geographic Information System, 簡稱 GIS) 這十多年來與時俱進，從平日媒體的報導便可窺見端倪：例如二〇〇七年十二月報載環保署初步繪製完成台北市中山、松山、內湖區以平面方式呈現的「噪音地圖」，可做為民眾了解居家環境品質或未來購屋參考。例如二〇〇九年七月，台北市政府利用 Google Earth 衛星影像，抓出多筆山坡地濫墾，確定違規或災害事件位置及面積，結合航空照片判斷出違規案件。又如二〇一五年九月中下旬台南登革熱病例破萬，報載「一張圖告訴你登革熱正要往哪移」，由成大資訊工程學系師生在「用數據看台灣」網站呈現一張動態圖表，藉由每天的資料擷取和更新，用最快速而一目瞭然的方式，告訴大家現階段登革熱疫情的範圍及影響程度。

到了二〇一六年二月，報載內政部的國土規畫地理資訊圖台可查出「我家是不是在潛勢災害地段？」—內政部網址 nsp.tcd.gov.tw/ngis/ 提供全台灣從二萬五千分之一到千分之一的都市計畫地圖供民眾查詢。二〇一六年三月，因南台大地震造成台南維冠大樓倒塌，土壤液化議題備受關注，經濟部表示將在三月中公布「土壤液化潛勢圖」的產製與查詢系統，屆時民眾即可上網查詢住家是否位於土壤液化潛勢地區。

上述僅是披露於報端的幾個實例，其他方面的應用不知凡幾，而且愈來愈具有時效性，跟我們日常生活息息相關。譬如要開車出門，會先查 Google Map 看哪裡塞車；若想出

門運動，用手機上網到環保署網站 env.healthinfo.tw/air/ 查詢「PM2.5 全台即時概況」，便能得知此時戶外空氣品質。

提到出門，曾在台北租過 UBike 嗎？如果不熟悉停放據點，是不是要先在手機上查地圖，才知道距離自己最近的 Ubike 腳踏車在哪兒呢？或者租過 WeMo Scooter 電動機車嗎？WeMo 二〇一六年十月開始營運，在台北市提供即時租借且「無特定租還地點」，騎到哪就停到哪兒，比 Ubike 租借更便捷也更有彈性。那麼當你要尋找附近有沒有 WeMo 機車時，是不是也要從手機上按圖索驥？你可知道，你的手機可暫時權充機車鑰匙，是因為每台電動機車均裝置 GPS 定位系統，搭配先進的無線通訊模組與各種感應器，因此監測平台可從遠端授權開啟發動機車或熄火？而你從甲地騎到乙地的距離和時間，其中涵蓋的定位和地圖運作，正是 GIS 與 GPS 結合應用的絕佳實例之一。這些租借路線和數據予以長期蒐集，便能透過 GIS 做進一步空間資訊分析，甚至可作為未來交通運輸改革規畫的參考。

而說到近兩年數位地圖的開發應用，不能不提一下席捲全球的《Pokémon GO》熱潮。這個風靡世界的新世代手機遊戲，中譯為《精靈寶可夢》或《去吧！神奇寶貝》，自二〇一六年七月六日從紐澳地區上架後，首月就創下五項金氏世界紀錄：一、首月營收最高（二・〇六五億美元）；二、首月下載數量最高（一・三億人次）；三、首月最多國家（七十國）下載榜冠軍；四、首月最多國家（五十五國）銷售榜冠軍；五、營收最快，僅二十天即突破一億美元。而創造《精靈寶可夢》的 Niantic 公司執行長漢克（John Hanke）也一炮而紅。可能很多人會感到好奇，他如何把虛擬世界的寶可夢放到現實的街景地圖上，創造出這麼受歡迎的手機遊戲？

原來漢克從小愛玩電動，長大成為數位地圖專家，於二〇〇一年創立 Keyhole 影像技術公司，開發出一套數位地圖繪製軟體，並在二〇〇四年被 Google 看上而併購，這套軟體之後便成為 Google Earth 虛擬地球的前身。漢克進入 Google 地圖部門（"Geo" Division），帶領團隊從三十人增至一千多人，打造 Google 的地圖服務，讓它在 Android 和 iPhone 手機上結合 GPS 做出各種應用。

漢克既是電玩咖，一直想把地圖、手機、遊戲三者加以結合。二〇一〇年在 Google 內部成立 Niantic 公司，最先推出的手機 app 是《Field Trip》，提供用戶所在地點的旅遊導覽如歷史文化景點或知名美食等，利用手機的地圖吸引民眾探索周遭生活環境。第二個產品《Ingress》是一款擴增實境（Augmented Reality，即 AR）的冒險遊戲，把 GPS 定位、多人連線遊戲、戶外景點探索等元素都放進去，玩家須親臨現實生活的地標，以取得所需的武器工具來增加遊戲點數，進而贏得更多領土並在戰鬥中打敗對手。其實《Ingress》就是《精靈寶可夢》的前身，其涵蓋的元素為日後的成功奠下堅實基礎。

二〇一四年 Google 在旗下 Google Maps 的官方部落格發布公告（其實是愚人節玩笑），說將開放「精靈寶可夢大師」（Pokémon Master）職缺申請，能在 Google Maps 地圖上尋找並捕獲大量精靈寶可夢的人，將能獲得在 Google 總部工作機會。這個假以亂真的整人玩笑，激發漢克的靈感，主動商洽 Pokémon Co. 希望獲得授權使用精靈寶可夢，剛好 Pokémon Co. 執行長石原恆和（Tsunekazu Ishihara）是 Ingress 玩家，結果一拍即合。

接下來兩年，Niantic 便致力實現 Google Maps 的愚人節玩笑。在抓寶遊戲中，便是藉由擴增實境，結合智慧型手機的 GPS 衛星定位與相機功能，將虛擬的精靈寶可夢投射於現實空間如住家、公園、街道等，並呈現在玩家的手機螢幕上。此新創手遊的基本理念：一是鼓勵「探索」（exploration），用新的眼光看世界；二是「運動」（exercise），須起身到戶外；三是真實世界的人際交往（real-world social），玩家必須走出家門而非宅在家裡。漢克強調《精靈寶可夢 Go》遊戲的真正用意，就是要「擴增」人們走出去與現實世界的他人實際互動體驗。

這就是為何街頭會出現抓寶人潮，蔚為奇觀，這在三年前是無法想像的事。即使你不抓寶，但當交通被人潮阻塞，看著大家盯著手機按圖尋寶之際，也會真切感受到數位地圖的潮流趨勢對日常生活的影響愈來愈深遠—甚或還能救命，如二〇一七年六月報載雪霸國家公園管理處設計登山步道導引APP，藉由智慧型手機的衛星定位、離線版數位地圖及擴增實境，即使無法收訊，仍然可幫助山友判斷並確認步道，迷路時可自救並發送緊急求救訊號。

言歸正傳，回到新書增訂版：昔日在大地地理雜誌【地圖會說話專欄】發表了五十餘篇，然而二〇〇七年舊版僅收錄其中的三十三篇集結成冊；十年後的增訂版則多收錄十一篇有趣的地圖故事，篇幅足足增加三分之一，字數超過了十萬五千字。除了將具有時效性的主題（譬如全球暖化與巴黎氣候協定、退縮的北極冰帽、臭氧耗蝕現況、近年加州大火等相關議題）加以更新之外，新增內容包括視線分析、網路地震圖、環境績效指數、消失的雨林、都市成長、考古地理學等，涵蓋的主題更加豐富多元。

特別值得一書的，是新版中多加了兩篇台灣實地長期研究：一是關於生態保育—用衛星定位追蹤台灣黑熊—要感謝屏科大野保所所長黃美秀教授與指導研究生林宛青多年辛勞努力並提供第一手研究資料，將二〇一七年甫完成的〈衛星定位追蹤玉山國家公園台灣黑熊〉的論文研究結果與地圖放入本書中，讓我們對瀕危的台灣黑熊有更進一步的認識與了解。另一篇是關於台灣細懸浮粒PM2.5空污與癌症分布—感謝中山醫學大學廖勇柏教授繪製並提供台灣過去四十年（一九七二至二〇一一）的癌症地圖，並感謝中興大學環工所莊秉潔教授提供參考資料並加註電廠污染源，具體說明空氣污染與癌症死亡率的關係，進一步詮釋該癌症地圖所顯示的意義。最後要感謝主編曹慧幾年前就提出「十週年增訂版」新書構想，補足舊版若干疏漏之處，並全心全意將之完美呈現。

如十年前曾經說過的，我們可以預見未來無論在生活環境品質、交通運輸規畫、市場人口分析、疾病擴散防治、醫療公共衛生、生態保育或跨學術研究等多方領域，任何與地理資訊有關，需藉由電腦儲存及處理龐大空間資料，並藉由數位地圖將時空分布關係具體呈現出來的，將愈來愈倚賴地理資訊系統強大的空間分析能力。此書英文副標：Mapping the Future with GIS即點出這個趨勢，期待地理資訊系統的應用更趨完善，引領我們走向更美好的未來。

以上資料取自博客來網路書店

內容試閱

前言

再好的地圖也會撒些小謊

很多年前網路還不流行，地圖都還印在紙張上的時代，曾聽說一個關於製作地圖的小故事：一些專門製作地圖的大公司，會在自己出版的地圖上故意放進一些錯誤訊息，比方說一條不存在的街道，或是沒人聽過的地名。為何要這麼做呢？目的就是要防止競爭對手抄襲自己的地圖。一張地圖從蒐集資料、設計到出版，往往要花上無數的人力、物力與財力，地圖公司當然不願自己的心血讓別人不勞而獲。但要證明別人抄襲自己的地圖，有時是很困難，甚至是不可能的。為什麼呢？因為地圖應該是真實世界的縮影，例如從火車站出來沿著忠孝東路往東走，就該遇上中山北路，你的地圖能這麼畫，別人當然也能，你又怎麼證明別人抄襲你的地圖呢？

也不知道是哪位聰明人想出來的法子，那就故意在地圖裡放些錯誤資訊吧，如果這些錯誤資訊也出現在別家出版的地圖裡，對方總不能說這是實際查訪的結果，那就人贓俱獲了。

地圖是現實世界的簡化，製圖者就算真能做到「述而不作」，簡化過程中資料的取舍也不容易做到真正的客觀。美國雪城（Syracuse）大學教授蒙莫涅（Mark Monmonier）曾寫過一本相當有趣的地圖論著《如何用地圖撒謊》（How to Lie with Maps）。這本書很可能是有史以來最暢銷的地圖書。書裡開宗明義就說，用地圖撒謊不但很容易，而且根本就是無法避免的。因為要用兩度空間的媒介——不論是傳統的紙張或電腦螢幕——來表現複雜的三度空間實體，地理資料一定要經過某種程度的扭曲與簡化。舉個簡單的例子，看慣了某些特定投影的世界全圖，不少人可能都有這樣的印象，格陵蘭的面積大概跟南美洲差不多大，但實際上，格陵蘭面積約只有南美洲的八分之一。

蒙莫涅教授用詼諧的口氣、深入淺出的例子來說明，地圖作為一種溝通或表達的工具，其實就跟語言文字一樣。製圖者為了傳達某種特定觀點或訊息，一樣可以仔細選擇符合自己需要的地圖符號語言，這就是以地圖來撒謊了。可惜一般人對於形之於語言或文字的誤導，或多或少都有一定的免疫力，但對於以地圖形式出現的錯誤訊息，卻很少有分辨的能力。

該書是在 90 年代初期寫的，作者可能沒有料到，在過去一、二十年間，「不誠實的地圖」並沒有因此而減少，反而有越演越烈的趨勢！

原因是，在地理資訊系統（Geographic Information System）以及電腦繪圖軟體普及之前，地圖主要是以手工繪製。手工繪製地圖其實是一門相當專門的技術，一般製圖者對地圖符號語言的運用，諸如符號大小、形狀、顏色等，大都有起碼的訓練。但是近幾年來，由於網路發達加上地理資訊系統與電腦繪圖軟體的普及，很多完全沒有受過任何地圖繪製訓練的人，都能在短短的幾分鐘內做出看起來非常專業的地圖。

再舉個眾所皆知的例子來說。我們都知道二〇〇〇年的美國總統選舉，曾被美國《時代雜誌》封為「有史以來最瘋狂的選舉」（The Wildest Election in History）。大選過後，我曾在某期《USA Today》看到一張如「圖 1」的地圖，乍看之下一時猜不透圖的主題是什麼，仔細看了標題不禁有點意外。原來這張圖是二〇〇〇年美國總統大選的結果，紅色地區是共和黨布希獲勝的郡（county），藍色部分則是民主黨高爾獲勝的郡。高爾的得票數是超過布希的，事實上高爾的得票數甚至超過過去任何一位民主黨總統候選人的得票數，但是為什麼在這張圖上，民主黨看起來像是即將泡沫化的邊緣小黨呢？原因無它，這張圖用的是簡單二分法，任何一個郡，哪怕布希只贏高爾一票，這個郡也要著上紅色。整張圖給人的感覺是，共和黨取得壓倒性的勝利，而這當然與事實不符。

為了讓地圖與事實更吻合，我把選舉資料輸入地理資訊系統中，經過一番分析後發現，布希雖然在全國近八成的郡中領先高爾，但其中有六成的郡選票差距在兩千五百票以內。根據這個發現，我重新調整了地圖資料的分級與設色，使得兩黨在各郡選票數的差距也能呈現在地圖中（圖 2），這張新圖與第一張圖相比，雙方顯得勢均力敵多了。這個分析與製圖的過程聽起來有些複雜，但藉著地理資訊系統的幫助，做此類分析所花的時間和寫這篇文章比起來幾乎僅是彈指間的功夫。然而接下來幾經嘗試，還是沒辦法中和面積因素所造成的影響，因為布希贏的郡面積總合就是比較大。於是我試著做一張三度空間圖（圖 3）來表現選舉的結果。第三張圖就十分清楚解釋了，何以高爾贏的郡數目比較少，但總得票數卻比較高。高爾幾乎在所有人口密集的大都會都取得了壓倒性的勝利。

二〇一六年的美國總統選舉，很不幸地又發生類似的情形：儘管希拉蕊最終獲得較多的票數，卻主要集中在教育程度較高的都會區；而川普的支持群眾則多分布於廣大的鄉村

地區。在美國為保障小州和偏鄉地區所採用的選舉人制度下，由川普奪得總統寶座而跌破大家的眼鏡。

以上這個選舉的例子說明了一個簡單卻常被忽略的道理：同樣的地理資料，可以用非常不同的方式來呈現。你所看到的任何一張地圖，都只不過是一組地理資訊在許多種可能中的一種呈現方式；其結果也可能大相逕庭，甚至誤導大眾視聽。

在邁進二十一世紀之際，地圖繪製與運用正歷經史無前例的革命性轉變。過去需由探險隊先實地踏勘才能手工繪製地圖，現在經由衛星、雷達、攝影、全球定位系統等先進技術所提供的大量資訊，藉著地理資訊系統或製圖軟體所提供的便利及效率，製作地圖已經不再是專業繪圖師的專利。地圖繪製者目光不但不再局限於肉眼所見，且能利用電腦龐大的儲存能力，將各種地理資訊整合製作出更精確而豐富多樣的地圖形式，除了上述選舉實例，此外諸如流行病擴散、棲地保育、環境資源管理，乃至氣候變遷與全球暖化等，均能藉由地圖做出與我們生活息息相關的各種分析應用。

可以預見的是，未來在各種傳媒、日常生活、公共決策、甚至跨學術研究中，地圖出現的頻率一定會越來越高。順應地圖大革命的時代潮流，我從二〇〇一年元月起，應《大地地理雜誌》前總編輯呂石明先生之邀開始撰寫「地圖會說話」專欄，用一張張地圖來說故事，深入淺出地介紹近十幾年來全世界地圖發展應用的實況與趨勢。專欄一直持續至二〇〇五年《大地》停刊為止，在那五年期間，常因公務繁忙，由內人心雅幫忙蒐集相關文獻、輸入空間資料、連繫取得所需地圖，乃至協力撰寫工作。前後完成逾五十篇，在2007年舊版收錄其中三十餘篇集結成冊，十年後的新版多收錄了另外十二篇，並將每一主題內容與地圖加以更新。在後記中，並收錄我們曾在《大地》發表的專題報導——〈你不能忽視的地理資訊系統GIS〉，讓有興趣的讀者能進一步認識這門愈來愈普遍而且應用廣泛的新興學科。

地圖上看似不變的大地、山川和海洋，其實無時無刻不在變動。我們希望藉由各式各樣引人注目、不同主題的地圖，打破一般大眾對地圖的制式刻板印象，讓大家知道原來當今地圖的應用竟已如此廣泛，舉凡土地利用、交通運輸、疾病擴散、災害防治、生態保育規畫，甚至救火、送貨、搬家找房子等，一張地圖可以「很生活化」，可以和我們日常生活密切相關，而不僅僅是迷路找路時才用得到的密密麻麻的紙圖。

我們更希望能在有限篇幅中，揭露人類在地球舞台上諸多活動面貌，以地球村的宏觀視野包羅今日萬象大千世界，隨著精采清晰的地圖與淺顯易懂的解說，穿插生動有趣的圖片，帶領讀者在紙上臥遊千里，展開跨越國界超越時空的寰宇之旅。並期能讓讀者深一層理解到，善用地圖與地理資訊不僅能讓我們監測並改善生活品質，並能讓我們更了解自身所處環境及世界各地正在發生的現象及未來趨勢，開拓個人國際視野，胸中自有乾坤。

當然，最好的是能讓讀者和我們一樣，從解讀這一張張「會說話的地圖」及涵藏在地圖背後的故事中，讀出濃厚的趣味並得到破解地圖密碼的樂趣。

以上資料取自博客來網路書店