

前言

今天是你那份夢寐以求工作面試的大日子。一大早起床，吃頓健康營養的活力早餐、慢跑 30 分鐘，讓身體活動起來，然後沖個熱水澡，做好萬全準備來迎接挑戰。為了展現個人風格和專業感，給面試團隊留下深刻印象，你穿上亮紅色外套、檸檬綠長褲、和霓虹紫色的襯衫。好，準備出門了（圖 P-1）！



圖 P-1 混亂配色的穿搭

太尷尬了吧？除非面試的職位是馬戲團的小丑，否則這樣的配色在任何一場面試都不對。我們對衣著、房子油漆、買的車、甚至手機殼顏色的選擇都會特別謹慎！

然而，當在幫資訊圖表和資料視覺化加上顏色時，卻常常像是直接把五顏六色的彩虹抹在圖面上一樣。色彩，基本上是資料視覺化領域裡，最容易被濫用和忽視的工具了。我們選色常常完全沒邏輯，或是把花心血製作的圖表，用軟體預設的色彩來填色。雖然使用預設的顏色也不錯，但應該根據需求來調整。

缺乏對色彩的關注和用心是一件令人困惑的事情。若使用得當，色彩本身在廣告、品牌、將訊息傳遞給受眾上，就是一種強大的視覺化工具。資料分析師可以自由操縱數字的意涵，但卻難以創造具備視覺刺激的環境，說服目標受眾及時回應。業務和行銷專家了解顧客的心態，但似乎常常一不小心就把簡單的圖表和圖像變成一張連閱讀方向都分不清的色彩萬花筒。

幸運的是，在前面的例子中，我們不必自己設計衣服，但我們要成為稱職的資訊圖表設計師，選擇適當的色彩組合，以符合目的、吸引目標受眾、並有效將目光引導至希望傳遞的訊息上。

我為什麼寫這本書

身為 DATAcated 的創辦人，我每週都會看到大量用色不當的資料視覺化圖表，讓人相當沮喪。幾十年前，在彩色印刷紙本報告還很昂貴的時期，大多數公司仍活在黑白環境中，色彩的濫用並不太像現在這樣會毀掉圖表。但是，隨著全世界開始全面接納數位革命、即時協作、以及伴隨這些趨勢而來的各種進展，了解如何恰當地運用色彩已經從加分項目變成了一種必備能力。

我們從小就會接觸色彩，但了解色彩如何將我們的眼睛與大腦連結起來、以及正確使用能對圖像帶來的影響，對許多人來說是個不容易掌握的議題。這就是我決定著手寫這本書的原因：引導商業界和資料專業人員正確地使用色彩。

網路和數位科技的力量讓每個產業和各利基市場接近飽和，所有的公司都在競爭數量有限的同一批客群。這意味著，無論是面對 B2C 使用者、B2B 環境、或在公司內部推廣專案，都必須致力追尋差異化，才能從競爭中脫穎而出，並明確定位自己的產品與服務為什麼是市場上的最佳選擇。

本書架構

本書可以用兩種方式閱讀。你可以從頭到尾讀過一遍，從最廣泛的基礎開始，以此為基礎，來定義和細化與資料視覺化相關的顏色概念。或者，若你已經有該領域的經驗，則可將本書作為參考指南，強化你的技能，在圖像、圖表、表格、和資訊圖表中呈現資料時能更正確使用色彩。這樣一來，除了獲得書中的各個提示和小技巧，還可以了解背後的理論和效益，以及如何運用這些基礎知識，提升未來專案的品質。

無論選哪種方式，你都可以從本書學到：

- 色彩學的歷史、生物學和心理學
- 資料視覺化和資料敘事的定義，以及色彩扮演的重要角色
- 資料視覺化最佳配色方案的各種規則和建議
- 如何適當處理色覺辨認障礙問題，避免對視覺能力缺損者不友善
- 在文化設計中更謹慎地考量色彩使用
- 在資料視覺化和敘事中，要避免的一些常見陷阱

以上說明只是冰山一角而已。讓我們一起踏上跨越時空、不同產業的旅程，用一些超棒的案例來看看色彩的使用如何展現驚人的成功，以及可避免的失敗。

如果你從本書中摘錄一些心得，希望是有包括：

- 在每項工作中謹慎、聰明地使用顏色。不要只因認為資料分析或商業軟體「最懂」怎麼處理資料，就直接使用預設的色彩。作為資料視覺化設計師，你擁有聰明使用顏色的知識和能力，來幫助你說故事。
- 留意色覺辨認障礙問題。受此問題影響的人比你想像的要多，涉及的層面也廣，不止是一般所指的「色盲」而已。請盡可能維持設計的包容性。
- 在選擇顏色時，要留意文化內涵。同一種顏色在不同文化中的解釋可能截然不同。

本書適讀對象

本書的讀者包括資料分析師、商業分析師、資料科學家，或任何必須提出洞見、設計資訊圖表和資料視覺化圖表、設計儀表板、和講述資料故事的人。

這本書可以用來在設計資料視覺化時參考，也可以作為教學工具，學習如何在資料敘事和資料儀表板上正確地用色。

在確定本書的內容架構、撰寫原因、閱讀方式和對象後，現在要來深入了解並瀏覽一下人類的歷史、生物學和心理學，了解人們如何認知、使用顏色，以及色彩對人類心智產生的強大、潛在的影響。

資料視覺化的 常用色彩類型

在進行資料視覺化和資料敘事時，使用的顏色類型會決定成敗——就是這麼簡單。顏色引導眼球運動，從而控制人們的注意力和腦力。你採用的顏色可以幫助目標受眾理解你展示的資料內涵，也可能造成阻礙。

三類型色彩

在資料視覺化的過程中，需要學習並運用以下三類色彩。所選的色彩組合取決於許多因素，包括欲呈現的資料性質。此三類型色彩是為連續型、發散型、分類型。

圖 3-1 呈現了多種色彩類型的概覽。

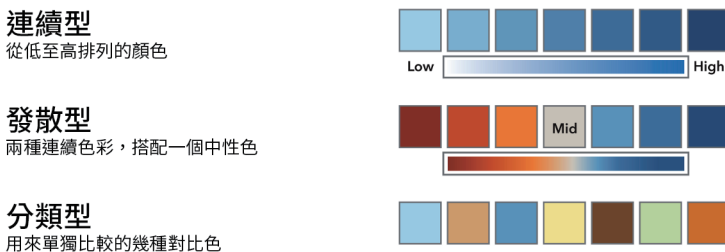


圖 3-1 展示三類型色彩：連續型、發散型、分類型¹

¹ 資料來源：Steve Wexler, Jeffrey Shaffer, and Andy Cotgreave, *The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios*, Wiley, 2017.

接下來，我們要拆解這三種色彩類型，看看哪種情況應該使用哪種色彩。

連續型

連續的顏色帶有數值意義，使用從淺到深漸變的漸層色。在呈現連續性色彩時，會依照資料的數值順序來指定用色，通常以色相、亮度、或兩者的結合為選色基礎。

一般來說，較低的數值會使用淺色系，較高的數值則使用深色系。不過，這也取決於圖表的背景色系，在白色或淺色背景上，較低的數值用淺色表示是沒什麼問題；在深色背景下，顯示起來則會相反。在連續色中採用單一色調是可行的，但運用兩種色彩之間的漸變也不錯，可以帶來視覺上的刺激。假設背景是白色或淺色，就可以從暖色系開始（紅色、黃色、橘色），然後在數值另一端帶出冷色系（綠色、藍色、紫色），以在兩者間形成明顯的變化。

以下範例說明如何使用連續色來顯示各州的總銷售額，使用綠色的連續型色板來顯示各州較低的銷售額（淺綠色）和較高的銷售額（深綠色）（圖 3-2）。

各州銷售額

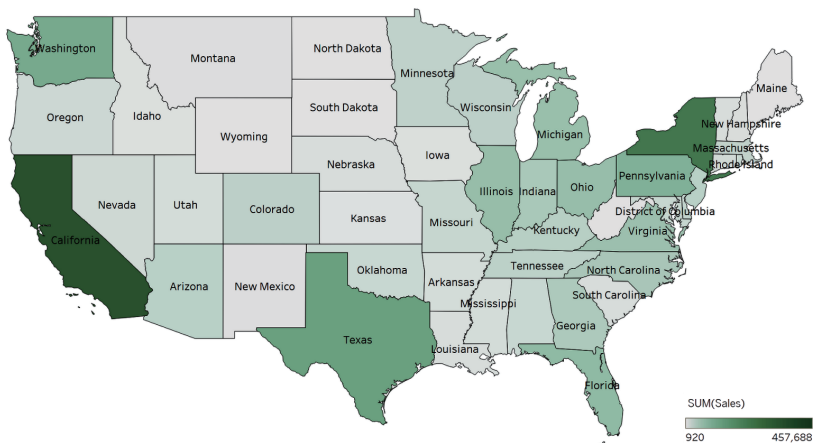


圖 3-2 銷售地圖呈現：連續型色彩使用範例

發散型

當數值變化帶有有意義的中間值（例如零）時，可以使用發散型色板，將以同一個中間值為端點的兩組連續色系結合。右側的數值是一組顏色，一般是較大的數值，而較小的值位於左側。

通常在兩側的數值各自帶有很不同的色相，以便錯開和分隔正值與負值。中間值應使用典型的淺色系，讓較深的顏色能表現出離中心越來越遠的區段。這些情況中會用到的顏色有「紅－黃－藍」、「紅－藍」和「橘－黃－藍」。

無論你使用哪種顏色，第一件事，也是最重要的規則，就是要保持簡單。太多顏色會稀釋要表達的意思，讓受眾感到困惑。一定要記住，無論受眾是潛在客戶、潛在投資者、公司董事會成員、還是一般人，都會在沒有太多背景脈絡理解的情況下接觸到這份圖像。

即使他們看過會議議程，大概知道接下來的事項，你還是要讓觀者能用 10 到 15 秒的時間，也不需提問或和別人討論，就能一眼看出主題是什麼、資料要呈現什麼事、以及故事想說什麼。選對顏色，就能帶來超大的成功。如果偏離目標太遠，或把資訊圖表做成花花綠綠的，那可能就會大失敗。

圖 3-3 是一個發散型色板的例子，圖中顯示了各州的盈利能力，其中以深橘色代表低盈利能力，深藍色代表高盈利能力。

無論是要展示何種類型的資料，色彩的使用在吸引使用者注意力和產生特定情緒反應方面，都扮演著至關重要的角色。顏色可以讓人不需要費力閱讀，以降低認知負擔，將資訊以簡單形式編排，並強調顏色、形狀和圖樣，對於大多數人來說，會比一串複雜的數字更容易理解。

各州盈利能力

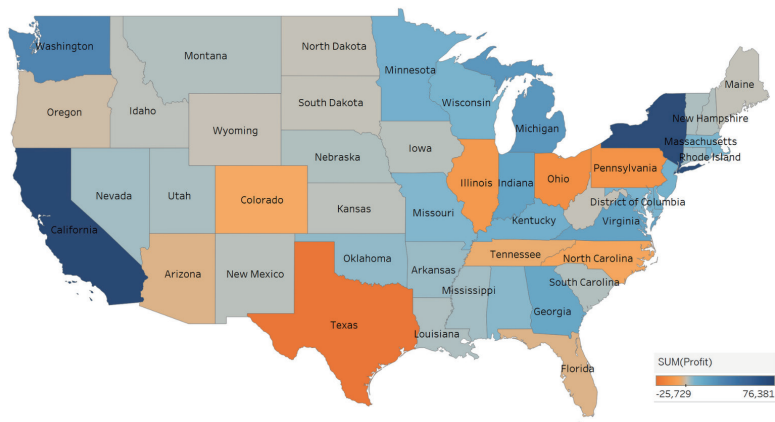


圖 3-3 盈利能力地圖呈現：發散型色彩使用範例

分類型

分類型色彩，有時稱為「質化顏色」，有助於在視覺圖像中表達非數值事物的含義。這些顏色本身就易於在視覺上彼此區分開來，也經過優化，讓有色覺缺陷者也可以輕鬆閱讀。典型的例子是圖表中的名義變項，如郵遞區號、血型、和種族等。

這裡最主要的目的就是彰顯模式，使用較重的顏色，能讓人們注意到這些內容。每個類別採用的顏色要有明顯差異，原則上，一次至多使用七種以內的顏色，一旦超過這個數量，就會開始很難區分不同的類別了。如果資料類別比顏色種類還多，那就應該先將一些類別合併，放自己一馬，不要讓每個顏色之間變得很難分辨，才能精準描繪差異。你也可以試試看將內容分成為幾種圖表。

例如，如果依照地點來細分公司的銷售額，並且同時在 40 幾個不同的州都有銷售額，這樣不太可能用 40 多種不同的顏色（圖 3-4）來成功繪製出所有內容。

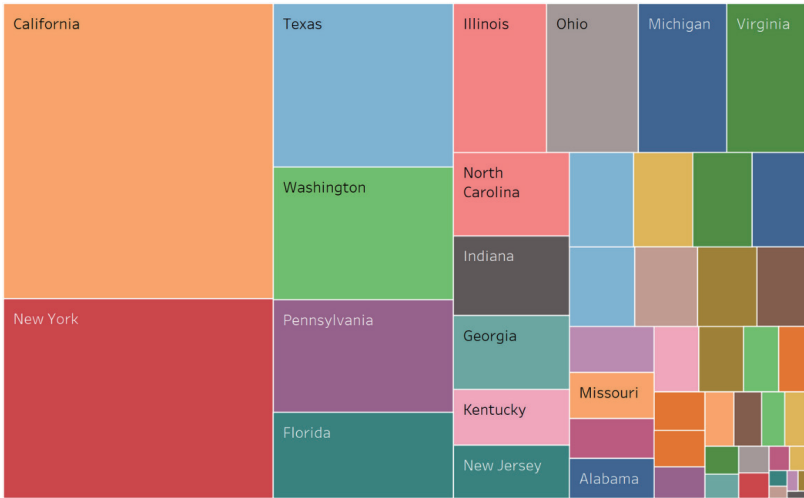


圖 3-4 以地點來區分的銷售額樹狀結構圖：分類型色彩使用範例

因此，你可以依照地區（例如北部、東部、中部、和南部）來區分銷售情形，並從色輪上選四種不同顏色，來幫助閱讀者清楚區分（圖 3-5）。

產生差異大的色彩的最佳方式是運用色相，特別是調整飽和度和亮度的方式，使不同顏色清晰並「跳出來」。除非是刻意為之，否則不要讓某個顏色的差異特別大，或帶有額外的亮度或飽和度，因為這種差異可能意味著某種顏色比其他顏色更重要。此外，除非這兩組數值是相關的，避免使用兩種色相相同，但亮度／飽和度不同的顏色，因為這蠻容易讓人混淆。

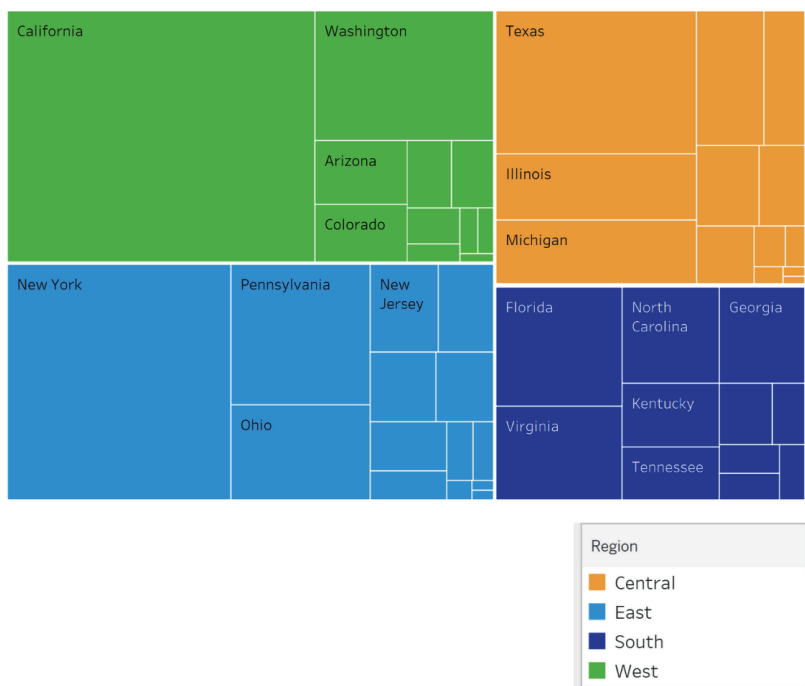


圖 3-5 改善後的分類型色彩使用，展示不同地點的銷售情形

讓我們更加熟悉其中的一些術語。飽和度（**Saturation**）表示顏色的乾淨程度，例如，鮮豔的橘色／帶有較多灰色的暗棕色。飽和度高的顏色看起來比較明亮、鮮豔。亮度（**Lightness**）是顏色中光的強度，例如，淺藍色／深藍色。定義輝度（**Luminance**）也很重要，輝度是指人眼對顏色實際感知的亮度。²

背景顏色

在大部分的創作中，背景不太會被經常提到，因為，它就真的是個背景。我有個朋友在他桌上放了一張很好看的照片，照片中是他和四個朋友在大學畢業典禮後，手拉著手，臉上掛著燦爛的笑容，迎向未來。在背景中，

² Tyler Wu and Lucy Cui, “Choosing the Right Color Scale for Data Visualization,” *Psychology in Action*, May 19, 2022, <https://oreil.ly/AWQH8>.

有一個女人和她相機掉下來的一瞬間，她做出史上最尷尬的弓箭步，想在相機掉在地上前接住。一旦在照片上看到這個滑稽動作，就再也看不到其他東西了。我們在白背景上產出一張張資料圖表後，常會對自己的成果感到有點不安，開始擔心圖表內容太呆板、太生硬、太老套……這種狀態跟作家和記者很類似，總是怕當引述或對話都寫「某某表示」時，讀者會感到無聊。

分析和研究告訴我們，這通常只是創作者的擔憂。在一本引人入勝的書中，「表示」這個詞幾乎不會被人的大腦注意到，只是一個佔位詞而已，讓我們知道這是某人或書中角色的對話，不是作者說的話。

同樣地，大多數時候，閱讀資料視覺化成果的人，也不是先看了 50 張圖、然後對白色背景感到很煩；大家的目的是要看你用數字、顏色等整理和展現的資料。白色背景本身不太可能給人帶來任何程度的困擾。

小提醒

請記得，人們感知的物體顏色不僅取決於物體本身的顏色，還取決於其背景。以相同顏色群集的不同物件應帶有相同的背景。也就是一般來說，背景色的變化應該要降至最低。

我很喜歡舉以下這組灰色方塊的例子（圖 3-6）。圖中有兩個顏色完全相同的方塊；但因為它們位於不同的背景上，所以你會覺得這兩個圖形的色度不同。



圖 3-6 兩個相同顏色的方塊放在灰—白色的漸層背景上

智慧型手機是一個很好的例子，說明為什麼標準的「無聊」白色在資料視覺化中如此普及。我們可以把手機的背景設定成任何顏色，但你有看到過別人在亮紅色或森林綠背景的手機上打字嗎？答案是根本沒有，因為背景應該支持前方的東西，而不是搶風頭。有些人將手機背景調成較深的夜間模式，因為太亮的螢幕會在人需要放鬆入睡時，對大腦造成不好的影響。但即使是深背景也可能會分散注意力，因為眼睛就是會被新鮮和突顯的事物所吸引，而大幅改變背景顏色也會意外帶來這個結果。

現在有許多公司將儀表板作為產品服務的一環，就會看到越來越多人亂用背景色，對重點資訊帶來干擾。如果不想用白色，那麼冷灰色就是不錯的第二選擇，它不會影響到任何顏色，甚至還可以讓某幾種顏色顯得更銳利、更清楚。

人們常犯的最大錯誤之一，就是在履歷中使用深色背景或高度飽和的顏色。不難理解為什麼它經常發生；人們希望運用優勢來讓自己脫穎而出。如果你擔任過招聘經理，也收過印在鮮紅色紙上的履歷（在那個紙本履歷的年代），你就會知道，這個人想從人群中鶴立雞群、展現自己的獨特性，但通常這樣做只會完全適得其反。

簡單來說，背景之所以被稱為背景，是因為它位在真正重要事物的背後。美麗的夏威夷海灘是一幅令人讚嘆的景色，但新婚夫婦在海灘前的笑容，才是朋友在 Facebook 上的蜜月照片最想看到的。在迪士尼樂園的灰姑娘城堡前拍照對阿公阿嬤來說很棒，但孫子們在城堡前的開心笑臉，才是他們真正打開電子郵件的原因。

深色背景不見得不好，只是不太能達到預期的目的。對於初學者來說，沉重的背景容易把人的注意力從資料視覺化本身上移開，這與預期想達到的效果完全相反。

圖 3-7 的例子說明色彩豐富的背景會讓觀者感到困惑，以及白色背景能有助於讓資料視覺化的主要元素跳脫出來。

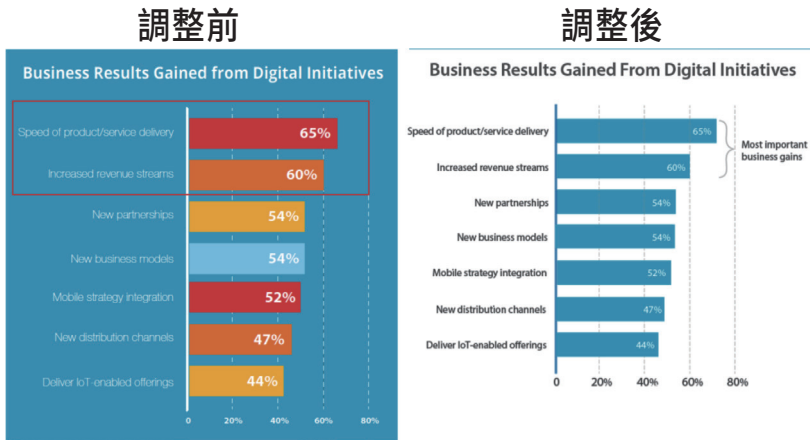


圖 3-7 兩組長條圖：一組顏色豐富的背景較難以閱讀，另一組白色背景則有助於閱讀³

從圖中可以看到，當顏色減少到只有藍色、線段變細、並將背景改成白色，視覺效果就產生了很大的變化。

3 資料來源：Courtney Jordan, "Make Your Data Speak for Itself! Less Is More (And People Don't Read)," *Towards Data Science*, July 7, 2017, <https://oreil.ly/yyZaV>.

我們只有一個大腦和一對眼睛。當吸收到錯誤的資訊時，大腦和眼睛就無法獲得你想傳達的資料價值。

這讓我想到了地方政府部門曾經執行的一個沒有達到預期的效果的實驗。地方法院想讓進入大樓的人注意新公告的安全規定：禁止攜帶槍支、禁止食物或飲料、禁止兒童進入。他們把規定放在數位展示牌上，但展示牌旁有一個新奇的「全像投影」畫面，畫面中的警察超級擬真，以至於大部分經過的人都會多看他兩眼，確認警察不是真的，只是一個很炫的投影技術。畫面上的警察形體和大小與人完全相同，人們會靠近它，盯著螢幕上的全像投影看，戳一下，用手機拍照錄影，並與排隊的其他人討論。當然，他們根本沒有閱讀警察畫面旁邊展示牌上的規定；事實上，大多數人甚至都不知道有這個展示牌的存在！由於不小心轉移了焦點，想要傳達的資訊就被弱化了，而這也正是強烈、明亮、大膽的背景會帶來的結果。

少用白色以外的背景色的原因，有一個較不常提到，但也蠻合理的說法，就是其他顏色會干擾注意力，也會讓人腦需要更長的時間來理解。白底黑字（或其他顏色的字）就是預設值。在黑色背景上閱讀白色文字，對很多人來說，幾乎和把文字倒過來讀一樣困難！

試試看，以下資訊對你閱讀理解的速度有何不同。

The lazy sleeping dog was quickly jumped over by the brown, quick fox.*

蠻快的吧？我們將兩種顏色對調看看（圖 3-8）。

**The lazy sleeping dog was quickly jumped
over by the brown, quick fox.**

圖 3-8 黑底白字的顯示

你不太會在短短一兩段的句子中特別注意到什麼差異，但你的思緒會一直飄在那個黑底上，想它為什麼會是黑色的，而沒有在看裡面的字。

* 譯註 The quick brown fox jumps over the lazy dog（中文常見簡譯為「快狐跨懶狗」）為著名的英語全字母句（pangram），用於測試字體顯示效果和鍵盤是否故障。

資料視覺化中分隔線的力量

有時，在視覺圖表中加上分隔線，有助於將資料從難懂的內容變得更容易理解。

例如，以下這兩組圓餅圖可以發現，右圖在區塊之間加上白色分隔線，使每個區塊更明顯（圖 3-9）。

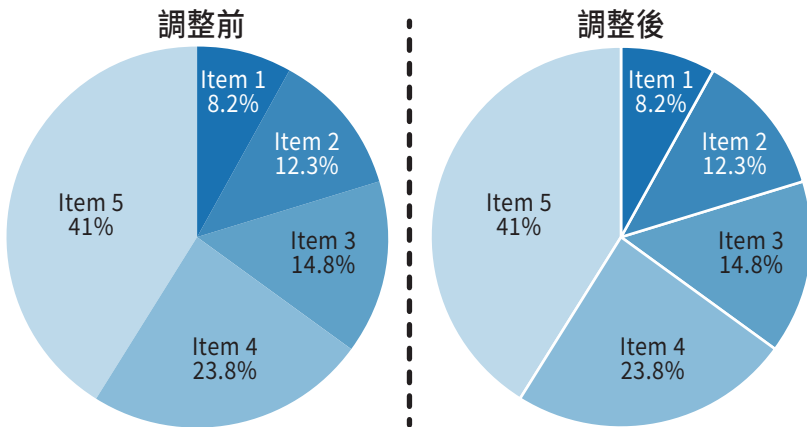


圖 3-9 兩組圓餅圖顯示白色分隔線能將區塊分開，讓圖像更具視覺吸引力

此外，你也可以調整其他圖表的外觀，例如樹狀結構圖（圖 3-10）和地圖。

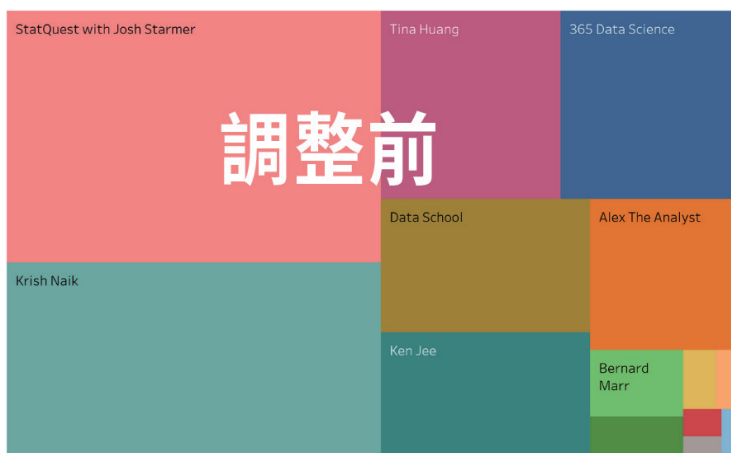


圖 3-10 兩組樹狀結構圖顯示白色分隔線能將矩形分開，讓圖像更具視覺吸引力

在地圖的例子中，可以看到我們用黑色分隔線來區分各州（圖 3-11）。

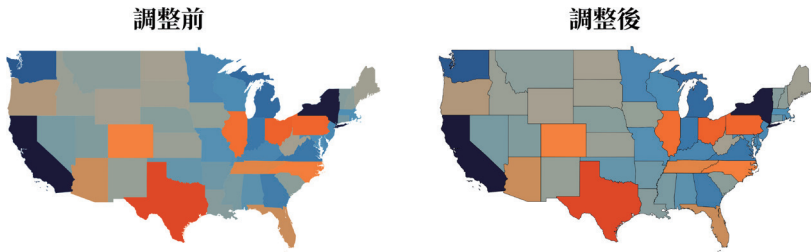


圖 3-11 兩組地圖顯示黑色分隔線能將地區分開，讓圖像更具視覺吸引力

小結

本章討論了資料視覺化中使用的幾種色彩類型。在設計視覺圖像時，了解何時使用連續型、發散型、和分類型的色板是非常重要的。此外，背景顏色的選擇能讓資料視覺化的效果超成功或大打折扣。若不確定要選哪種背景顏色時，請直接使用普遍且易於閱讀的白色。