

資料視覺化的奇幻之旅

彭其捷

資料視覺化的類型與案例

作者介紹

彭其捷鑽研網路服務多年，出版過 3 本 UX 使用者經驗專書，曾大量接觸設計、工程，使用者體驗等相關工作，近年因大數據 & 物聯網概念蓬勃發展，觀察到越來越多數據導向的服務興起。然而，艱澀的數據需要良好的設計輔助，才能創造良好的閱讀體驗，其中特別依賴資料視覺化的相關能力。因此，本專欄特別針對各類網路服務的資料呈現提出美學觀點，分享一些國內外資料視覺化的概念、工具與案例。

系列文章介紹

FINDIT 的目標是『發現趨勢，看見未來』，事實上，眾多的趨勢就隱藏在眾多的數據當中，等待著人們去發現、去解讀。透過『資料視覺化』的輔助，能夠把冷冰冰的數據圖像化，協助人們掌握趨勢，更能夠協助新創企業在創新創業過程中找出正確方向，或是幫助投資人找到潛在投資標的，是一項強大的武器。

本系列文章將從資料視覺化的概念開始著手，之後會陸續分享視覺化的經典案例，相關工具介紹等等，希望讀者們能夠在大數據時代，透過視覺化的輔助，說出好的故事。



圖片可以替代千言萬語早已是確認的事情
同樣的，一張圖片也可以取代裝滿數字的表格

- From 『[視覺資訊的力量](#)』

無庸置疑的，人類是視覺性的生物，視覺對資訊的反應速度是最快的，人們每天透過 Web / 報紙 / 廣告招牌吸收著大量的資訊，讓人們都變成了視覺導向的人，視覺資訊就好像施了魔法一般，輕易的、不知不覺間注入我們腦中。

因此，我們如果想要傳遞知識，如果讓對象直接看數字本身，很容易只是一堆的數字跟不相干的線索，但如果是用整理後的資訊圖表來傳達，許多有趣的事件都會浮出來。資料視覺化解決了人們對於資訊吸收困難的問題，即使是龐大、可怕的資訊，一旦改造成為美麗的視覺，或是消化為清楚的摘要資訊，將能大大幫助人們快速理解。

在上一個月份的『[資料視覺化，探索未來的秘密武器](#)』的主題中，我們已經針對視覺化的原因與概念做了說明，這個月的主題我們將會分享一些資料視覺化的類型與案例，本章會說明這些圖表類型的差異，並搭配案例輔助說明。

資料視覺化的類型

網路上有各式各樣的資訊圖表，從系統後台到行銷報告等等，然而，並不是每張資料視覺化都能得到關注，很有可能的原因是選錯了視覺圖表類型，例如想要強調關聯關係，卻誤用了擅長表達階層關係的圖表，而導致讀者解讀資訊的失誤。

本篇文章根據資料視覺化的類型，整理了以下用途表單，共 15 種類型，適用於不同的情境當中，各位可以根據需求進行挑選。本處所說的『情境』舉例像是『資訊本體』、『對象』等等，也就是說，隨著我們想要傳達的資訊內容不同，同樣的資料，如果受眾對象不同，或想要強調的資訊不同等等，都可以透過不同類型的圖表進行表達。

表 1：資料視覺化的 15 種目標分類

圖表目標	常見圖表	說明
表達關聯關係	網絡關係圖、泡泡圖、類神經圖	表達兩者或是多個項目之間的關聯性
表達順序性	流程圖、操作順序書、甘特圖、決策樹	強調項目之間的順序，此處不一定是時間的順序，也可能是步驟的順序，或是位置的順序等等
表達時間序列關係	時間軸圖表、折線圖、散佈圖、月曆圖	同樣是強調順序，但此處指的是時間序列的順序，單位隨使用情境也會有差異，像是以年/月/日/秒 或是更小的單位
表達國家或地區關係	世界地圖、熱點地圖	通常用世界地圖或是地區圖來表達，能夠清楚看出區域與區域之間的差異性
表達街道資訊	Web Map、街道圖	更細緻到街道的資訊視覺，通常能夠看出街道的相對關係
表達類別關係	長條圖、重複類比圖	區分類別的表達資訊，能夠強調不同單位的對比關係
表達比較關係	長條圖、雷達圖、文氏圖	將同類型的個體擺放在相同衡量的維度單位上，能夠清楚看出其對應的大小關係
表達上下階層關係	階層圖、樹狀圖	把資訊階層化，不論是從上到下或是從左到右，能夠看出項目之間的歸類關係

表達佔比	圓餅圖、細胞組織圖、區域圖、玫瑰圖、堆積圖	將整體資料切分成多個項目並用 % 表示，全部疊加起來就是 100% 的比例
表達輻射關係	放射狀圖	將資料從中央呈放射狀顯示，通常中心代表是一個最大的個體，或是資訊的核心
表達視覺物件的細節	插畫	將資訊用視覺重新包裝，用來強調視覺元素本身的特性，加強人們的記憶性
表達相關議題	標籤雲	將同個主題對應的相關子集合囊括起來，用標籤的方式在同一張圖進行呈現
表達多重資訊	儀表板	將多個資訊圖表整合在同一張儀表板上，一目瞭然掌握多項關鍵資訊
表達故事型資訊	故事板、分鏡腳本	用圖表表達情境，並輔佐說明文字來傳達一個完整的議題故事
不規則客製化型	無，皆為客製化	沒有特定的規則，根據特定情境所繪製的資料視覺化圖表

資料來源：本文整理（2017）。

本篇文章選錄的資訊圖表案例，都至少包括三個目標：

- 擁有清楚的資訊
- 擁有讓人記憶的視覺輔助
- 閱讀起來沒有壓力

以下，就讓我們分別欣賞這 15 種圖表目標的說明，以及資料視覺化的案例。

表達關聯關係

為了表達兩者或是多個項目之間的關聯性，我們很常會使用像是『網絡關係圖、泡泡圖、類神經圖』之類的視覺圖表，清楚整理資訊後，將資料節點之間的線接起來，就能夠清楚看出資料節點之間的多對多交叉關係。

2016 年的金馬獎就做了一個『JINMA 來跨』動態網站，清楚的表達『電影人』、『電影』以及這些節點之間的關聯性，例如下圖就能

夠清楚的看出『張嘉輝』與『六弄咖啡館』、『北京遇上西雅圖之不二情書』以及『葉問3』電影之間的關聯性。這類型圖表最棒的地方就在於，如果我們對某些節點有興趣，可以依序點下去，便能夠快速、清楚的吸收所需資訊。

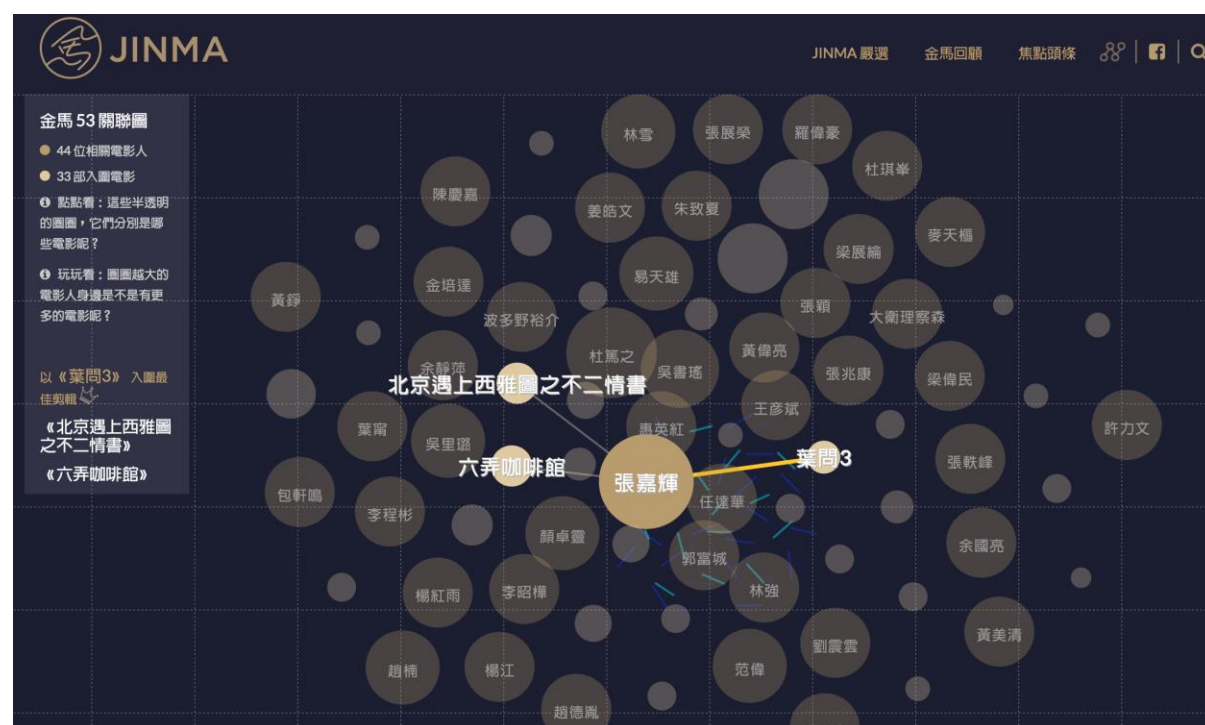


圖 1、『JINMA 來跨』

source : <http://jinma.today/relations>

表達順序性

圖表也很常用來強調項目之間的順序，此處不一定是時間的順序，也可能是操作步驟的順序，或是實體位置的順序等等，常見的圖表像是『流程圖、操作順序書、甘特圖、決策樹』等等，擅長輔助人們進行順序性決策的判斷。

這裡選用的是 Wendy MacNaughton 所繪製的『如何透過 22 個步驟生產紅酒』資訊圖為例，用插畫結合文字附註說明的方式，把冷冰冰的紅酒生產步驟變成一張美麗的流程圖表，資訊豐富且超吸引人。



圖 2、『如何透過 22 個步驟生產紅酒』

source : <http://wendymacnaughton.com/#portfolio#journalism15>

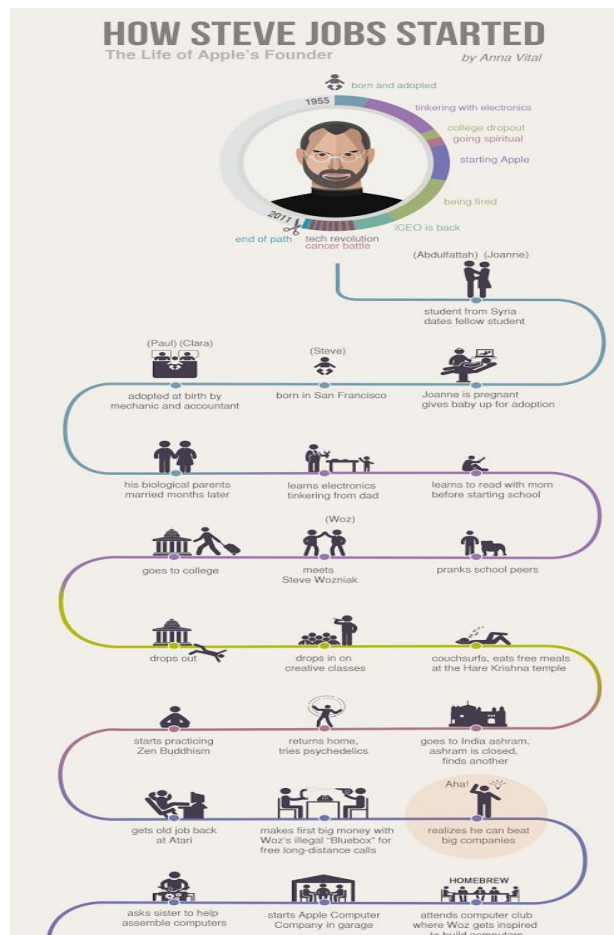
表達時間序列關係

同樣是表達順序，但此類別強調的是時間序列的順序性，常見的

圖表像是『時間軸圖表、折線圖、散佈圖、月曆圖』等等，使用情境也有許多差異，像是以 年/月/日/秒 或是更小的單位，也可能不按照固定的時間維度來切割，但順序性會被保留下來。

時間序列的呈現方式，特別適合表達品牌故事或是某個趨勢，像是：人物、產品、事件等等事物隨著時間的演進以及改變，以及在不同時間點發生的大小事件，結合圖像等元素，能夠清楚看出其時間序列資訊。

這裡舉的例子 Anna Vital 繪製的『賈伯斯的一生』插畫圖表，以類似傳記的方式，將其人生的重大際遇在一張圖表當中進行表達，像是出生、求學、家人、生病、職涯、一直到去世的種種際遇，讓讀者讀起來絲毫不費力，快速掌握事件的時間順序。



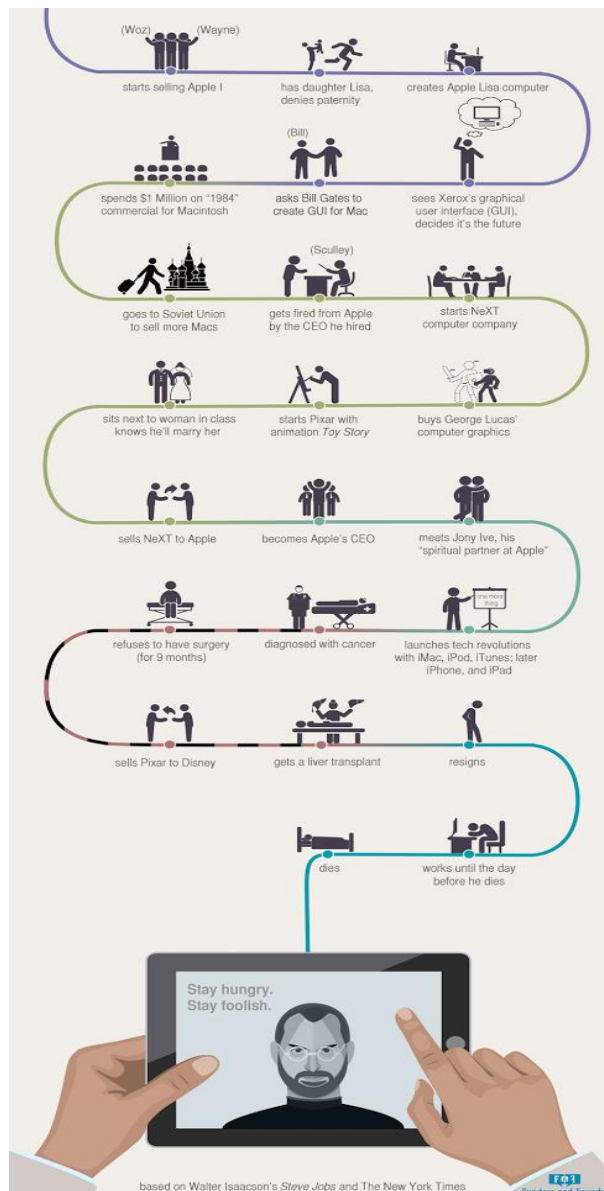


圖 3、『賈伯斯的一生』

source : <http://fundersandfounders.com/how-steve-jobs-started/>

表達國家或地區關係

在許多的研究報告中，像是政府報告或是企業市場報告等，我們很常會看到用世界地圖或是地區圖表達的資訊，因為此類圖表特別容易看出區域之間的差異性，也很常會用顏色深淺作為資料量大小的表達方式，一目了然。

案例部分，這裡選擇了 Howmuch.net 網站所製作的『美國各區前 1% 的平均薪資圖』，透過實體地理位置的背景描述，我們能夠很

快的找到每一個區域的位置，並且結合顏色深淺的維度後，能夠清楚看出各區域數字大小的差異，顏色越深的代表的是收入越高的地區，也能快速看出資訊的區域性。

Mapping Average Income of the Top 1%

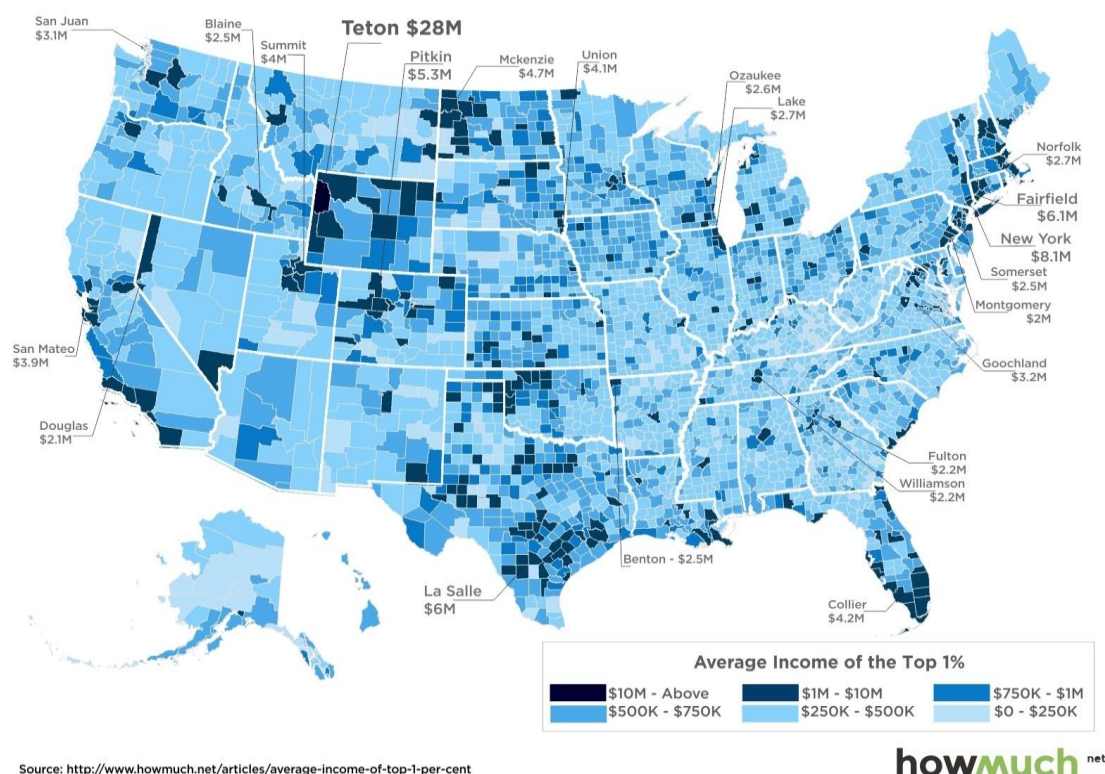


圖 4、『美國各區前 1% 的平均薪資圖』

source : <https://howmuch.net/articles/average-income-of-top-1-per-cent>

表達街道關係

地區關係的圖通常表達的是較為廣大的地區，但有時候我們會需要更細緻的地理資料，來表達物件與街區的關係。最常見的莫過於 Google Map 跟各種車用導航設備的街道資訊了，結合 GPS 資訊，讓我們清楚掌握自己與其他物件的相對位置，取得最即時的环境資訊。

很久以前人們就已經知道可以透過圖表來標記街道資訊，進而判斷兩地的差異、大概距離等等。這裡舉一個街區圖的常見案例：17 世

知識，所以人們能夠很快的透過比較看出細節差異。

台北市都市更新處發佈了一張『色彩大道 Color Avenue』的視覺圖表，針對台北市行道樹進行色彩分析，並在同一張圖中標記各月份樹木的色彩資訊，也特別補充了台北大安區跟東京表參道的樹木資訊等，圖表不但賞心悅目，且資訊分類非常清楚。

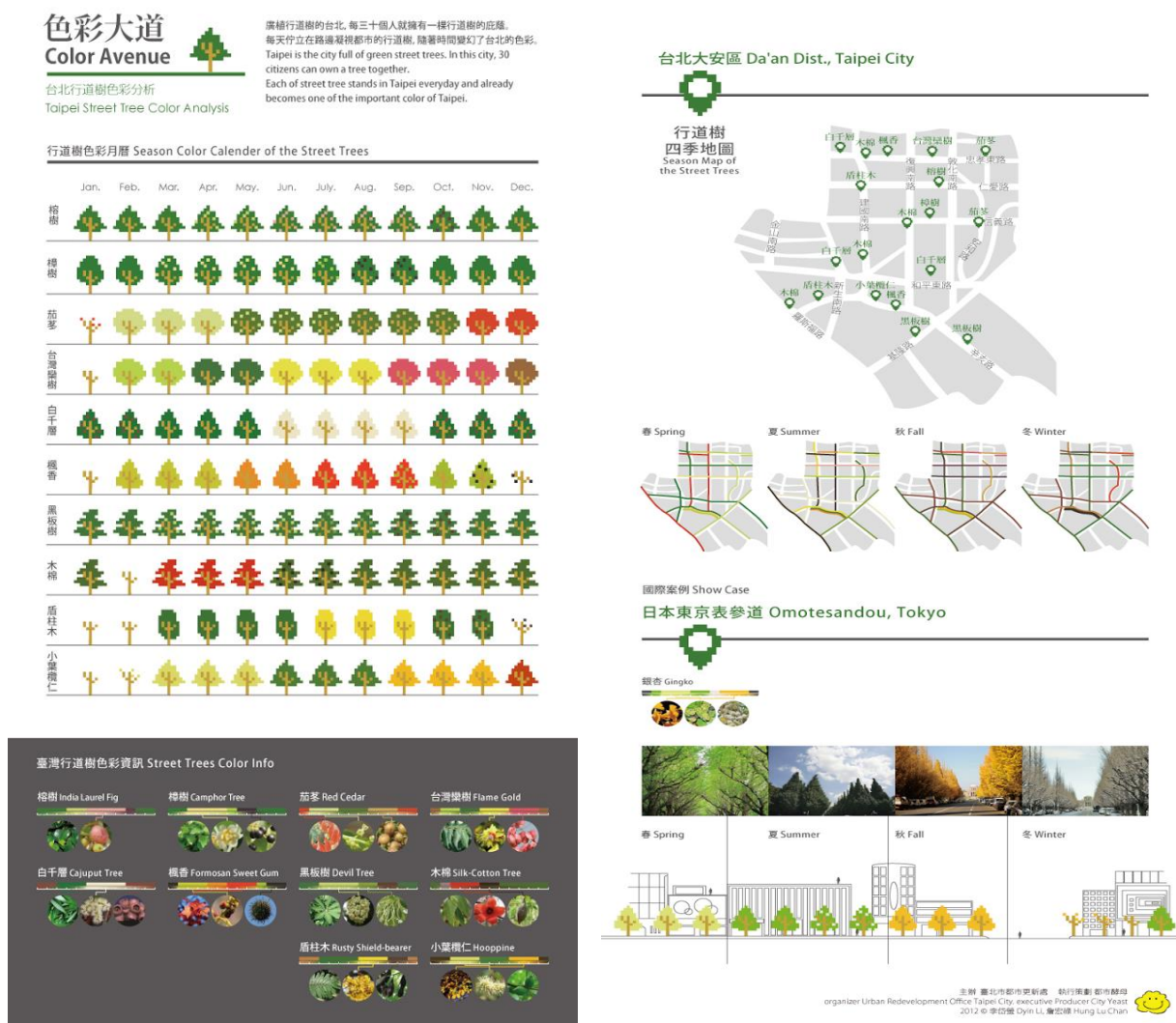


圖 6、『色彩大道 Color Avenue，台北行道樹色彩分析』

source : http://www.cityyeast.com/passion_show.php?newstype_id2=72&news_id=802

表達比較關係

資料視覺化的常見用途為『比較』，像是人物、產品、事物、競爭對手、事件之間的對比關係等等，常見的圖表像是『長條圖、雷達圖、

文氏圖』，透過視覺化的方式能夠清楚看出物件之間的彼此差距，讓人們快速比較。

Emporis 做了一張『世界摩天大樓高度比較』視覺圖表，主要放上高度數據，搭配各個建築物的名稱、外觀意象，既美觀也容易記憶。

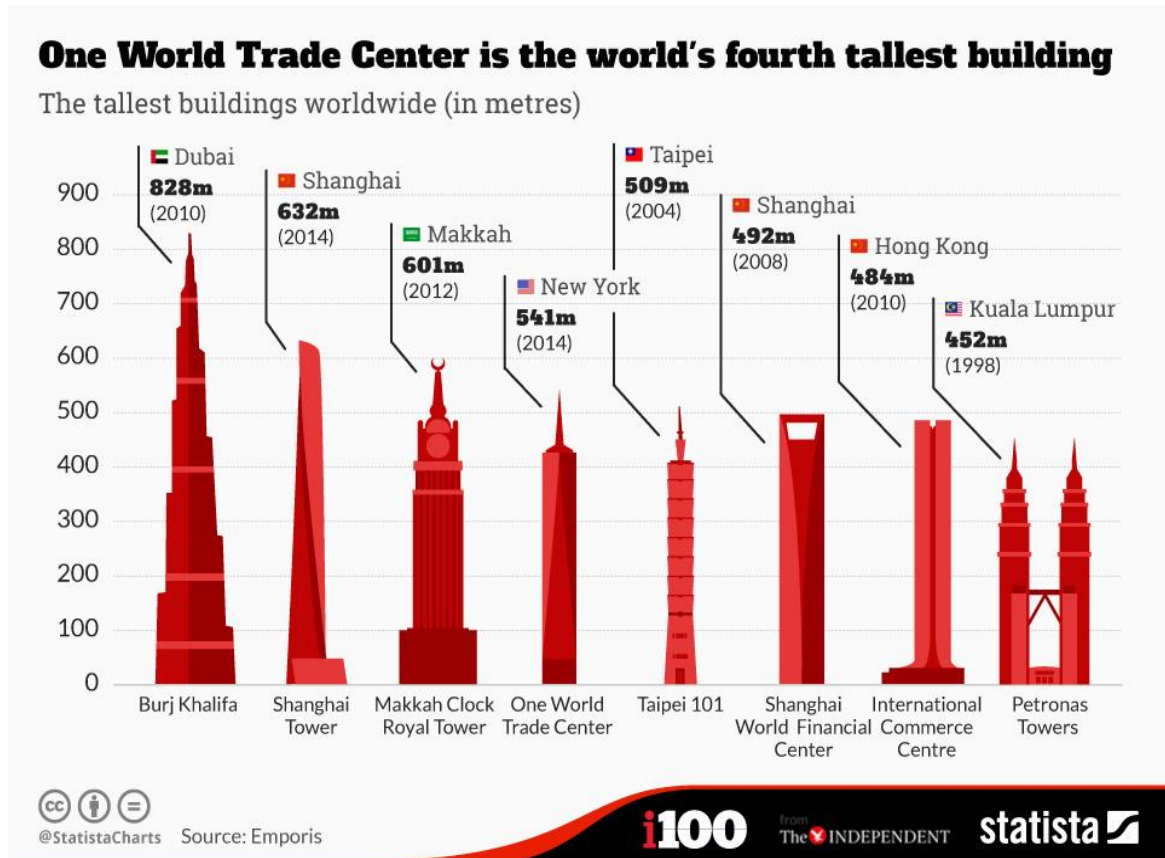


圖 7、『世界摩天大樓高度比較』

source : <https://www.statista.com/chart/2917/tallest-buildings/>

表達上下階層關係

有時同樣的資訊如果放在同一層並不容易吸收，這樣的資訊就適合再進行階層化拆分。階層化後的圖表除了能夠幫助我們進行決策的推估之外，也能看出項目之間的歸類關係，把資訊切割多階層，閱讀起來容易，邏輯上則相對清楚。

選用的案例也是由 Wendy MacNaughton 所繪製『我該不該看

Email?」視覺圖表，本張圖表能夠清楚看出順序性與決策邏輯，第一個問題就用『過去三分鐘是否有看過 Email』作為切割點，層層向下推導，直到最後歸納出『CHECK』或是『DO NOT CHECK』的兩種結論。



圖 8、『我該不該看 Email?』

source : <http://wendymacnaughton.com/#portfolio#visualphilosophy02>

表達佔比

占比的重點在於將整體資料切分成多個項目並用 % 表示，常見的圖表像是『圓餅圖、細胞組織圖、區域圖、玫瑰圖、堆積圖』等等，我們很常需要表達占比的圖表，因為全部疊加起來就是 100% 的比例，讓我們能夠掌握同一個議題的相關參與者，以及有關係的項目數量與對應總體的分配比例。

Howmuch.net 發表了一份『全球最富八人與貧窮人士占比圖』，此張圖表非常清楚的表達出財富分配的極度差異，世界上八個最富有的人共擁有約四千二百六十億美元。每個平均人人 532.5 億美元，對比圖的下半部分，窮人的集體財富平均值每人則不到 120 美元，占比的視覺幫助我們快速看出極端數據的差異。

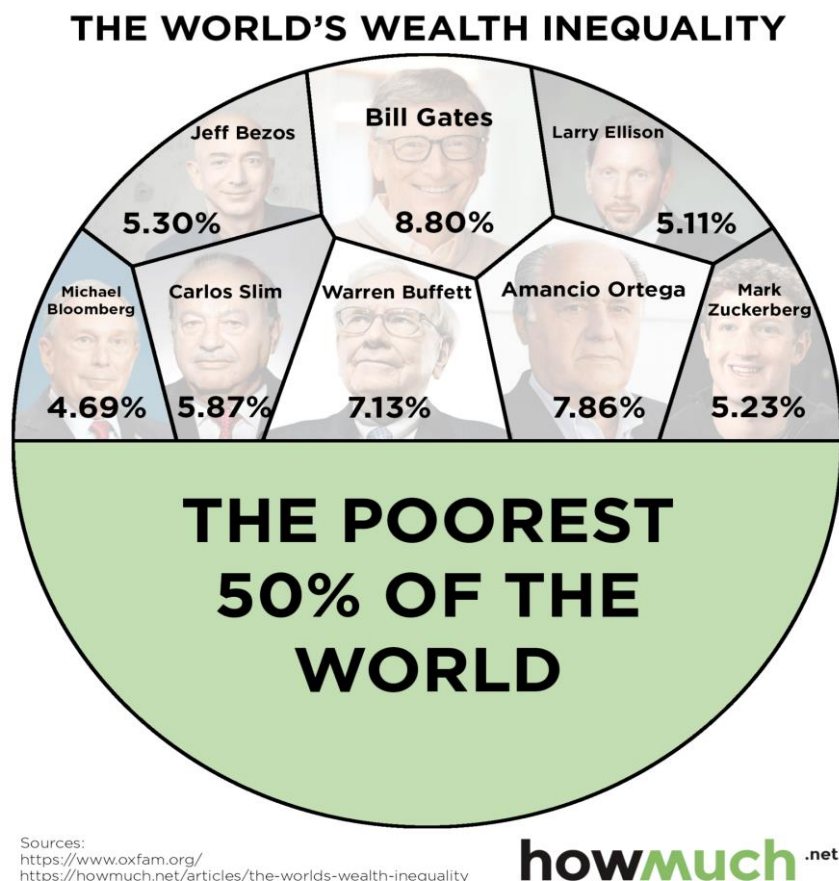


圖 9、『全球最富八人與貧窮人士占比圖』

source : <https://howmuch.net/articles/the-worlds-wealth-inequality>

表達輻射關係

有些圖適合從中央呈放射狀顯示，通常是因為中心是一個相對最大的個體，或是議題的核心，往外擴散後的資訊則傳達了關聯性物件，但通常相對數字較小，或是相對不重要。此類視覺圖表能夠協助人們更加專注閱讀聚集於中間的個體，因為他們可能是帶來相關優勢或是威脅的個體，但也能透過輻射關係掌握此議題相關的參與物件。

同樣是由 Howmuch.net 網站所發佈的圖表，『國債雪球』圖表表達了各國國債數字的資訊，此圖把國債最高的國家：『日本』放在中心位置，讓人無法忽視。透過此圖也可快速觀察到聚集於中間的國家大多為已發展國家，也能進一步去推論可能多數投資者較信任富裕國家能償還債務，所以導致這些國家的債台高築。但雖然貧窮國家相對少債務，但真正的主因可能是大家不太敢借錢給這些國家。

本張圖另一個特色在於每個物件用其國土形狀來表達，所以台灣雖然佔的面積不大，但透過形狀的辨識，讀者會發現並不難找到台灣的位置。

The Snowball of Debt

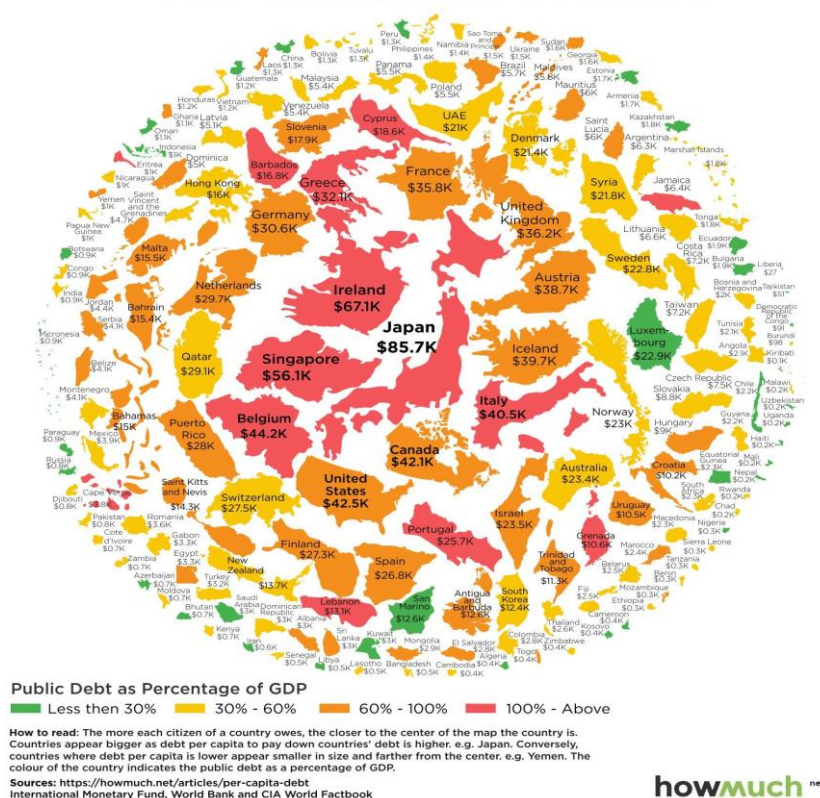


圖 10、『國債雪球』

source : <https://howmuch.net/articles/per-capita-debt>

表達視覺物件的細節

許多資訊圖表重點目標在於用視覺重新包裝資訊，能夠強化視覺元素本身的特性，加強人們的記憶點。此類型的圖表著重於設計感的提升，讓人產生視覺第一好感，提升閱讀意願。

此處選擇的圖表案例是台北市都市更新處所設計的『台北都市色彩街道家具圖』，原本台北街道旁的平凡物件，透過視覺圖的輔助，變成一個個美麗的設計成品，圖中輔助顏色資訊，傳遞文化價值。

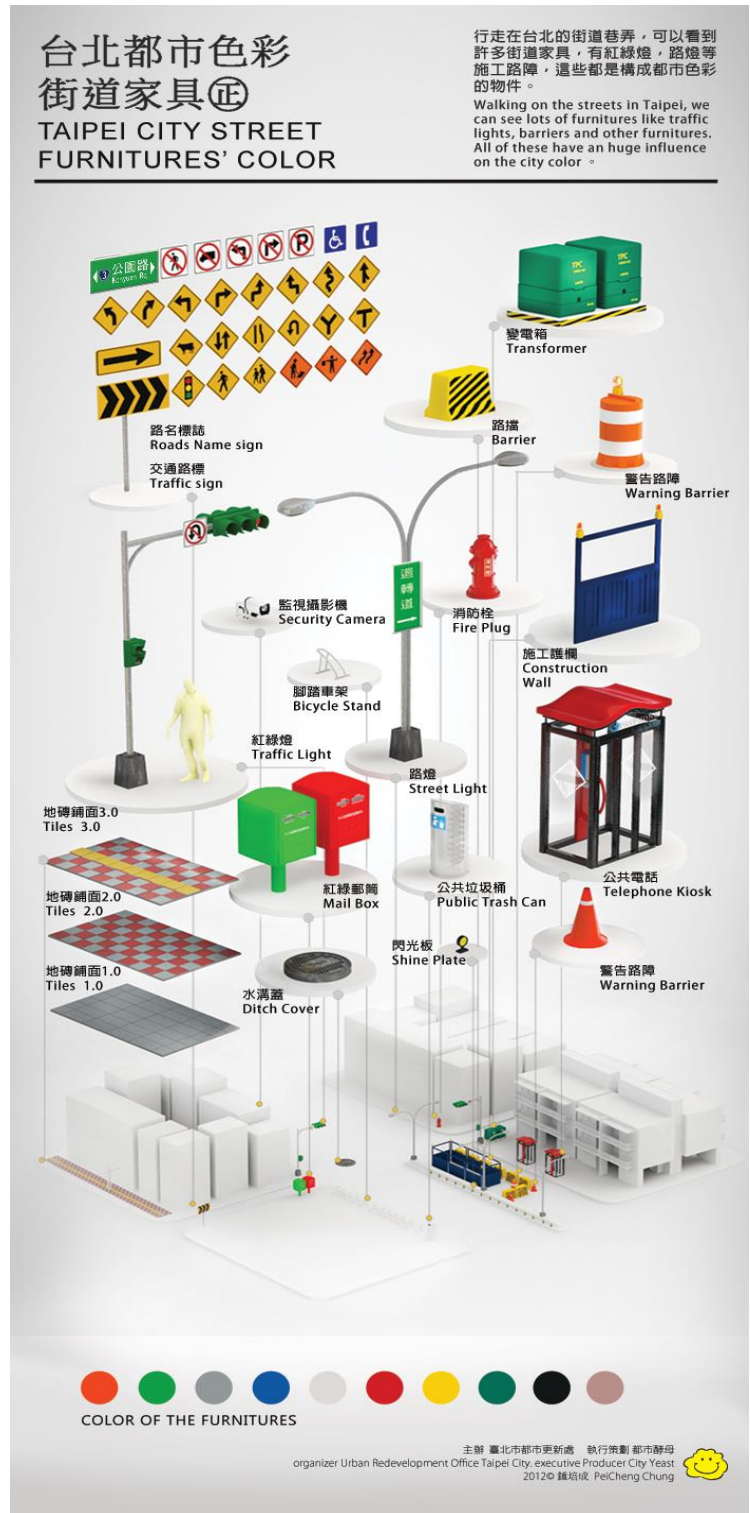


圖 11、『台北都市色彩街道家具圖』

source : http://www.cityyeast.com/passion_show.php?newstype_id2=72&news_id=804

表達相關議題

網路上常見的標籤雲 (Tag Cloud)，能夠將同個主題對應的子集合囊括起來，用標籤的方式在同一張圖同時呈現，有時候用來表達部落格的相關 Tag，有時候則是維基百科關鍵字的相關集合，透過標籤雲讓我們對於某個議題快速掌握輪廓，耐心的讀者更能看出魔鬼的細節。

InformationIsBeautiful.net 做了一張圖：『中國大陸的線上審查』，我們在圖中看到很多 Tag，有些是紅色的，代表是被限制的搜尋關鍵字，且排列成大陸版圖的樣子。另外有些則是灰色的，代表被大陸封鎖的網站。或許被限制的關鍵字與真實狀況並不是完全相同，但是透過此張圖提升了人們閱讀知識的趣味性與意願，並端倪一個社會議題。

What does China censor online?

Censored keywords and websites

01net.com 2ch.net 4chan.org 6park.com addictinggames.com amazon.com amnesty.com amnesty.org
amnestyinternational.org antro.cl aol.com apple.com as.com asahi.com barrapunto.com bbc.co.uk
bbc.com bbspot.com bebo.com bild.de blogger.com (blogspot) boingboing.net bundesregierung.de
bundestag.de cbc.ca china.ch china.cn china.com china.de china.org china "anti-communist" rin.com
cnn.com collegehumor.com craigtp.com cyberpresse.ca dagbladet.no "anti-society" "Beijing n.com
de.wikipedia.org delfi.lt democracy.com deviantart.com digg.com Spring" disney.com
drudgereport.com e-gold.com ebaumsworld.com ebay.com ebay.de "blocking" com com
ehrenseltmundo.es el "brain wash" elpais.com elpais.es en.wikipedia.org "brutal torture" espn.com
facebook.com fark "censorship jail" flickr.com fck. foxnews.com free.fr "Chinese democracy tibet.org
friendster.com ga movement" gamefaqs.com gamespot.com gay "communist bandits" geenstijl.nl
globo.com goo "dalai" "democracy" ogle.ch google.co.uk goog "democracy movement" google.de
googl "democratic progressive party" "despotism" google.pl "dictatorship" v.cn greatfirewallchina.org
great "dissident" "eighty-nine" "Epoch Times" "buddha stretches a thousandrg heise.de hi5.com
home hands" "eroticism" "evil" "exile" "falun" "Falungong" "Gedhun Choekyi .com imdb.com index.hu
indym Nyima" "genocide" "gerontocracy" "hongzhi" "Hui people riot" "human rights" org lemonde.fr
level.ro liberta "lun gong" "Ma Sanjia" "Mein Kampf" "news blackout" "no-limit m mail.ru marca.com
marca.es mc browser" "oppression" "persecution" "Chinese Central Propaganda lip.com mitbbs.com
msn.com m Department" "political dissident" "Playboy" "Red Terror" "reeducation com news.bbc.co.uk
nhl.com nithrough labor" "Shanghai clique" "Shanwei" "sky burial" "Sino-Russian border" no.be penny-
arcade.com "student federation" "student movement" "Independent Federation of prisonplanet.com
purepwnage.co Chinese Students and Scholars" "Tiananmen incident" "Tiananmen a.it runescape.com
sapo.pt seznam.cz Mothers" "Tiananmen Square massacre" "Tibet Talk" "Tibetan sony.com spiegel.de
stern.de studivz.de suchar.ne tagesscha independence" "Voice of the People" .com thoosen.com
tibet.com traffic4u.nl tw.yahoo.com tumblr.com "underground church" "Xinjiang uol.com.br usa.com
usa.gov userfriendly.org vatican.va vg.n independence" "yilshen" web.de wenxuecity.com
whatreallyhappened.com whitehouse.com whit "yellow peril" Zhao Ziyang "Freedom a.com wikipedia.de
wikipedia.org wordpress.com worldofwarcraft Forum of Nanjing University" .pl wretch.cc www.com
xanga.com yahoo.cn yahoo.co.jp yahoo.com "June com.cn 4th" com.hk yahoo.com.tw yahoo.fr
yandex.ru yle.fi youtube.com ytmnd.com zh.wikipedia.org 01net.com 163.com 2ch.net 4chan.org
6park.com addictinggames.com aftonbladet.se amazon.com amnesty.com amnesty.org
amnestyinternational.org antro.cl aol.com apple.com as.com asahi.com barrapunto.com bbc.co.uk
bbc.com bbspot.com bebo.com bild.de blogger.com boingboing.net bundesregierung.de
bundestag.de cbc.ca china.ch china.cn china.com china.de china.org china.org.cn lamermeleculo.com

Censored websites are either inaccessible or have contentious pages blocked

David McCandless // v1.2 // Jan 10
InformationIsBeautiful.net

Data from 2008. Selected keywords & websites.
Blocks rise and fall and vary from region to region.
source: ConceptDoppler.com, Wikipedia, GreatFirewallOfChina.org

圖 12、『中國大陸的線上審查』

source : <http://www.informationisbeautiful.net/2010/what-does-china-censor-online/>

表達多重資訊

如果是系統化後的資訊，我們很常會用『儀表板』作為視覺呈現的載體。儀表板將多個資訊圖表放在同頁資訊進行顯示，幫助我們一目瞭然掌握多項資訊。除了系統後台之外，我們也常常在運輸設備的控制中心，或是電影裡的戰情中心看到資訊儀表板的使用。

許多網站製作的人員都有使用過 Google Analytics (GA) 這套工具的經驗，原本的網路封包就像黑盒子一般難以理解，但 GA 完整的將後台數據連線紀錄，轉換成清楚的儀表板視覺，讓維運能夠快速掌握相關數據。

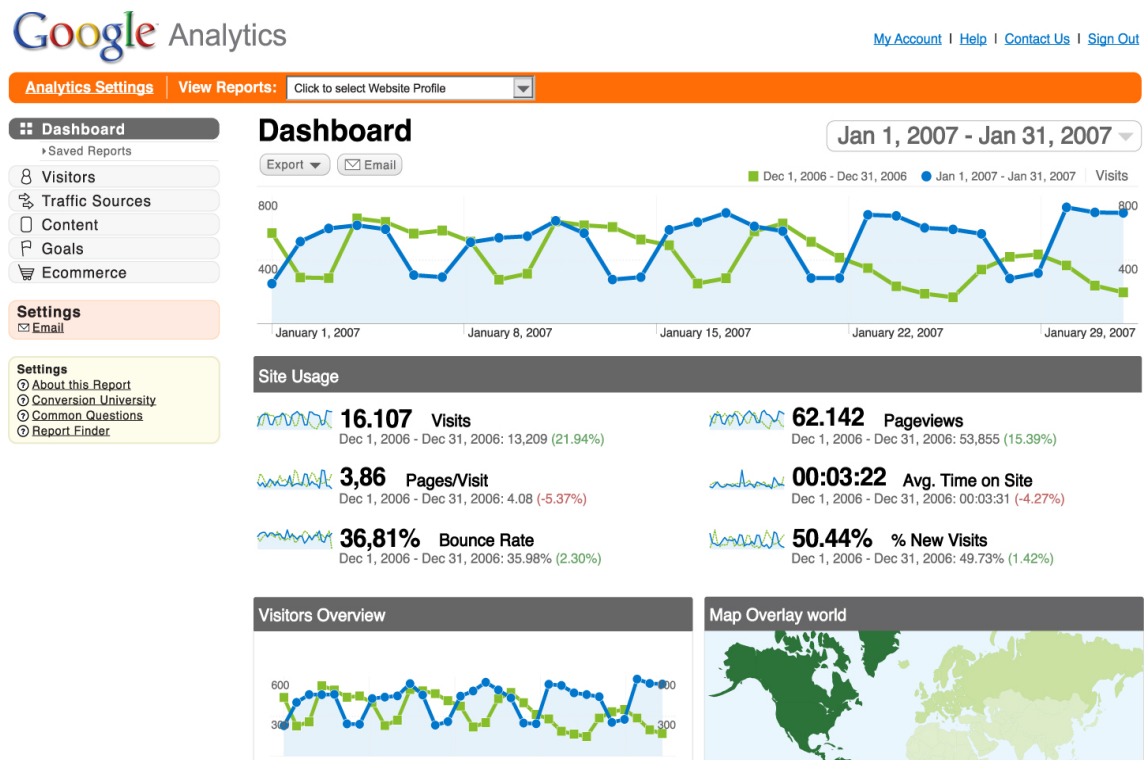


圖 13、『Google Analytics 網頁流量分析工具』

source : <https://tribulant.com/extensions/view/46/google-analytics>

表達故事型資訊

如果要傳達一個完整的故事，我們可以用完整的報導或是網頁，結合照片、文字、以及資訊圖表（可以是任意類型）來表達，這時候資料視覺化的技巧便成為一個輔助工具，幫助讀者在圖文並茂的環境之下，探索某個議題，更能加強報導的可信度。

『報導者』媒體針對高雄中油關廠事件，做了一個完整的故事報導網頁：『高雄廠煙下中油工人的最後一天』。網頁當中包括了時序類型資訊、地理資訊等等，而這些資訊都被轉換成一幅幅美麗的插圖，讓人們了解此議題從歷史過去一直到現今的最新狀態。



圖 14、『高雄廠煙下中油工人的最後一天』故事型網頁

source : <https://www.twreporter.org/i/fifth-plant/>

不規則客製化型

當然，並不是所有視覺化都是按照規則進行，只要能夠幫助閱讀者更容易理解資訊，『完全客製化』也是一個很棒的選擇。『化學元素表』就是一個客製化圖表經典案例，它並沒有按照一個標準的視覺規則進行整理，反而是在同一張圖去表達其分類、遠近、順序等等概念。

以下是 [ptable](http://ptable.com/) 網站所提供的元素週期表圖，可看出該網站對此圖也有做了變形，附加了一些資訊上去，但並不影響到其資訊品質。

圖 15、元素週期表

source : <http://www.ptable.com/?lang=zh-tw>

客製化圖表當中，『捷運路線圖』也是視覺圖表的經典，捷運路線圖最傑出的地方在於『並沒有真正遵守實體街區之間的距離與相對位置』，而是用人們最好吸收的排版方式，將站與站之間的相對關係表達清楚，讓人們搭車時不容易失誤。



結論

好的資訊圖帶我們上天堂，不好的資訊圖則可能會引導人們錯誤解讀資訊，本篇文章提到了 15 種類型的資訊圖應用，每一種類型都有其適用的情境與傳達目標，只要我們選擇了正確的圖表，並善用設計 (Design) 技巧，將數據 (Data) 重新包裝，就能夠幫助我們能夠把故事 (Story) 說得更清楚！