

Tableau資料分析與視覺化工具實作 教師工作坊(初階)

大數據分析

- R/Python/Julia/SQL 程式設計與應用
(R/Python/Julia/SQL Programming and Application)
- 資料視覺化 (Data Visualization)
- 機器學習 (Machine Learning)
- 統計品管 (Statistical Quality Control)
- 最佳化 (Optimization)



李明昌博士

alan9956@gmail.com

<http://rwepa.blogspot.com/>



個人簡介 <http://rwepa.blogspot.com/>

- 姓名：李明昌 (ALAN LEE)
- 現職：中華R軟體學會 常務理事
臺灣資料科學與商業應用協會 常務理事
- 學歷：中原大學 工業與系統工程所 博士
- 經歷：
 - 育達科技大學 資訊管理系(所) 專任助理教授
 - 佛光大學 兼任教師
 - 國立台北商業大學 兼任教師
 - 東吳大學 兼任教師
 - 崇友實業 行銷企劃專員
 - 國航船務代理股份有限公司 海運市場運籌管理員
- 大專院校、資策會、工業技術研究院、國家發展委員會、中央氣象局、公平交易委員會、各縣市政府與日本名古屋產業大學等公民營單位演講達300餘場，2800小時以上。
- 連絡資訊：alan9956@gmail.com



- iPAS 巨量資料分析師 證照推廣
- iPAS 營運智慧分析師 證照推廣



大綱

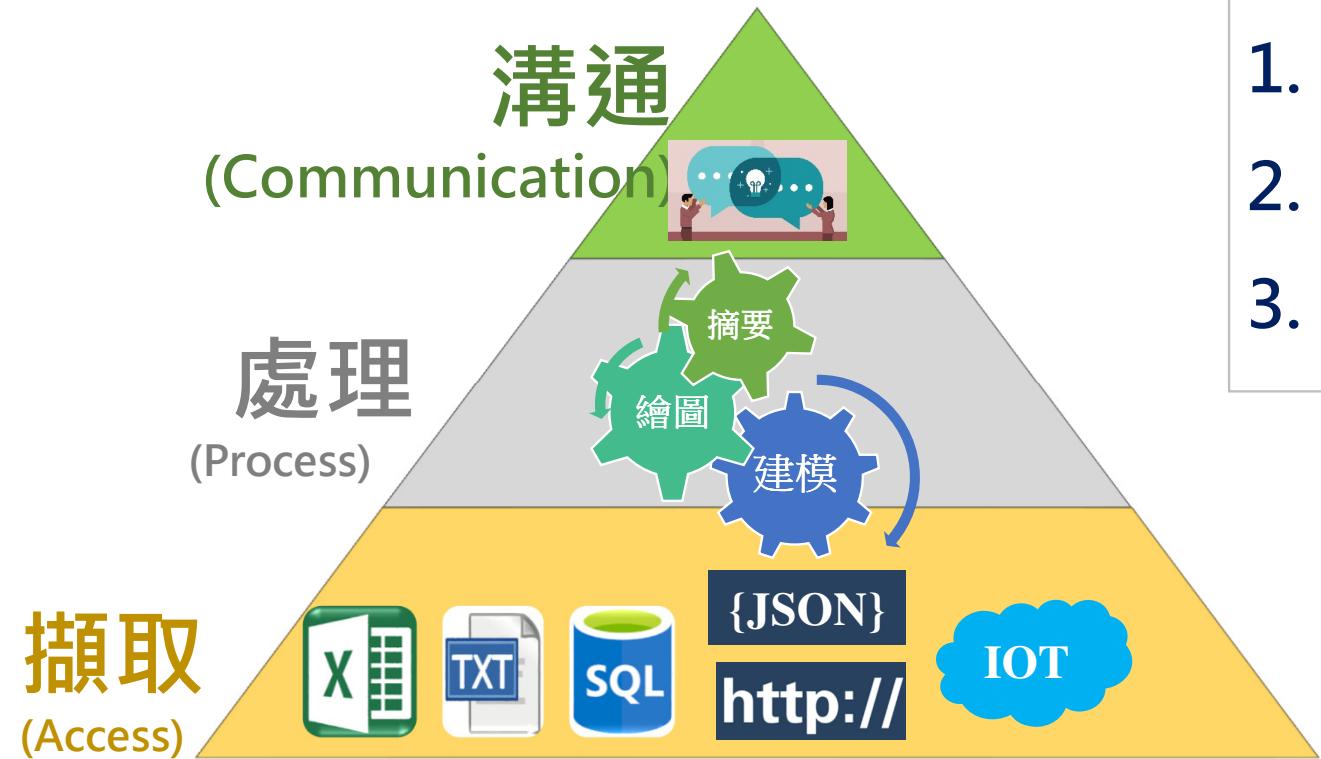
1. 資料分析的心法
2. Tableau 簡介與安裝
3. Tableau Open Data 視覺化工作表
4. Tableau 版面優化



1. 資料分析的心法



★★★資料分析架構→APC方法



- 1.
- 2.
- 3.



資料視覺化工具

- R - <http://rwepa.blogspot.com/> 【免費】



- Python - <http://rwepa.blogspot.com/2020/02/pythonprogramminglee.html> 【免費】



- PowerBI- <https://powerbi.microsoft.com/zh-tw/> 【免費/付費】



- Tableau - <https://www.tableau.com/> 【14天版免費/付費】



- Excel 【付費】

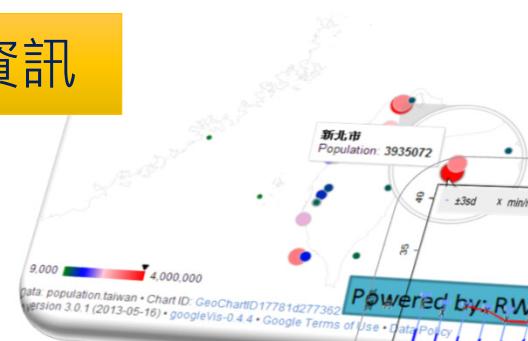




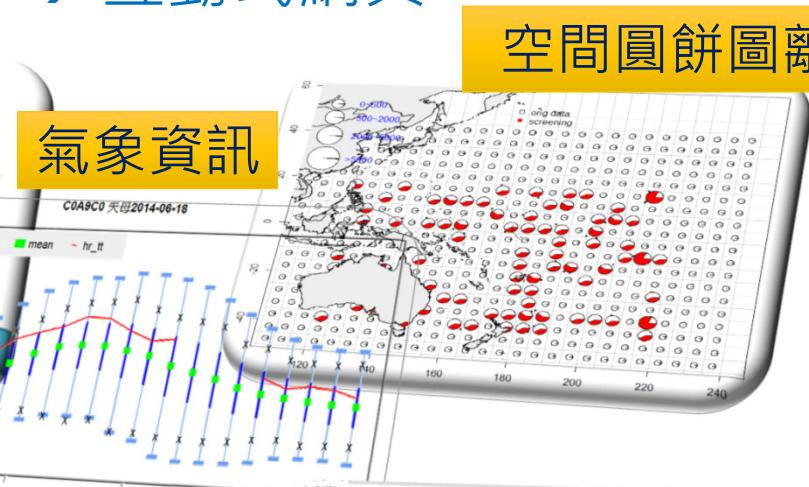
資料分析與視覺化應用

R + shiny → 互動式網頁

地理資訊



氣象資訊

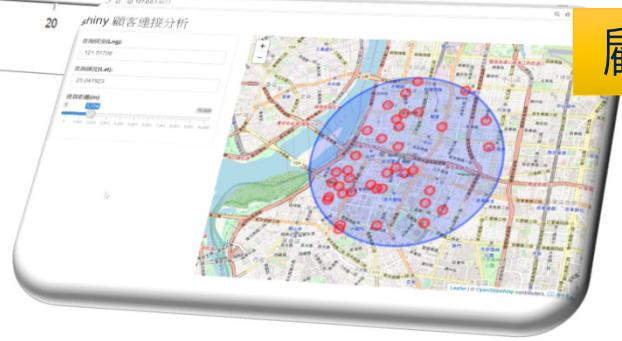


空間圓餅圖離群值分析

保險預測



顧客連結資訊





中央氣象局 1,600萬筆資料

網頁呈現



客製化選單

R統計運算



保險預測模型

機率模型閥值調整

預測結果

The screenshot shows the iInsurance interactive analysis platform version v.16.3.24. The main menu includes 檔案上傳, 資料處理, 統計圖表, 模型評估, 預測模型, and 檢視結果. A red box highlights the '預測模型' dropdown and the '檢視結果' button. Another red box highlights the '機率模型閥值' slider set to 0.1. A yellow callout points to the '檢視結果' button. A red arrow points from the '檢視結果' button to the table below. The table displays 10 entries of predicted results, with columns for gender, vehicle type, exposure risk, exposure risk count, discount rate, age, and predicted probability.

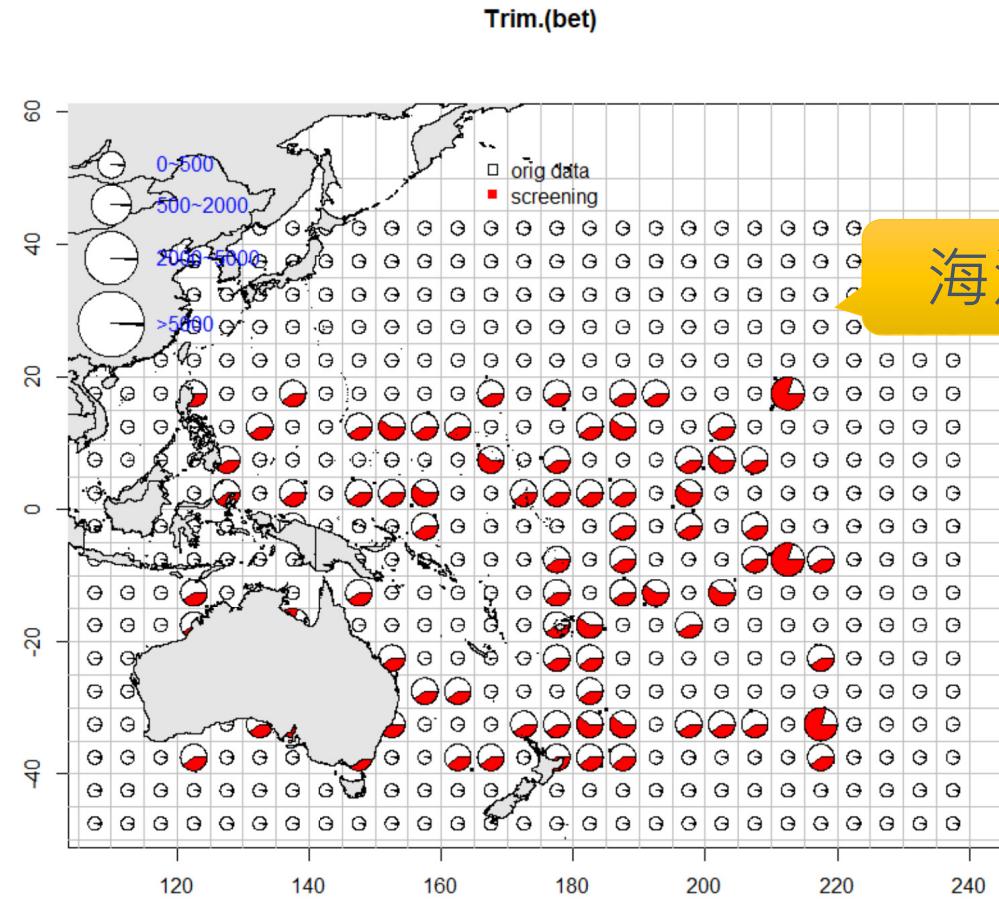
性別	女性	車輛種類	私家車	曝露風險		無索償折扣	被保險人年齡	私家車 一車齡 0	私家車 一車齡 1	私家車 一車齡 2	私家車 -車齡 0_1_2 組合	車齡 組合	車齡 0_1_2	預測機率	理賠	
				曝露風險	對數											
M	0	A	1	0.9144422	-0.08944106	50	4	1	0	0	1	0	2	0.1069	有	
M	0	A	1	0.8158795	-0.20348856	20	4	0	0	1	1	2	2	0.1441	有	
3	M	0	A	1	0.8377823	-0.17699695	50	3	0	0	1	1	2	2	0.1866	有
4	M	0	A	1	0.4325804	-0.83798702	50	6	0	1	0	1	1	2	0.0944	無
5	M	0	A	1	0.7173169	-0.33223755	50	4	0	0	1	1	2	2	0.1218	有
6	M	0	A	1	0.8377823	-0.17699695	50	4	0	0	1	1	2	2	0.1495	有
7	M	0	A	1	0.8487337	-0.16400975	50	5	0	0	1	1	2	2	0.1422	有
8	F	1	A	1	0.8268309	-0.19015503	10	3	0	0	1	1	2	2	0.1733	有
9	M	0	A	1	0.7145791	-0.33606164	0	5	1	0	0	1	0	2	0.0694	無
10	M	0	A	1	0.3340178	-1.09656101	0	3	0	0	1	1	2	2	0.0783	無

Showing 1 to 10 of 12 entries

127.0.0.1:6177/#tab-9487-2

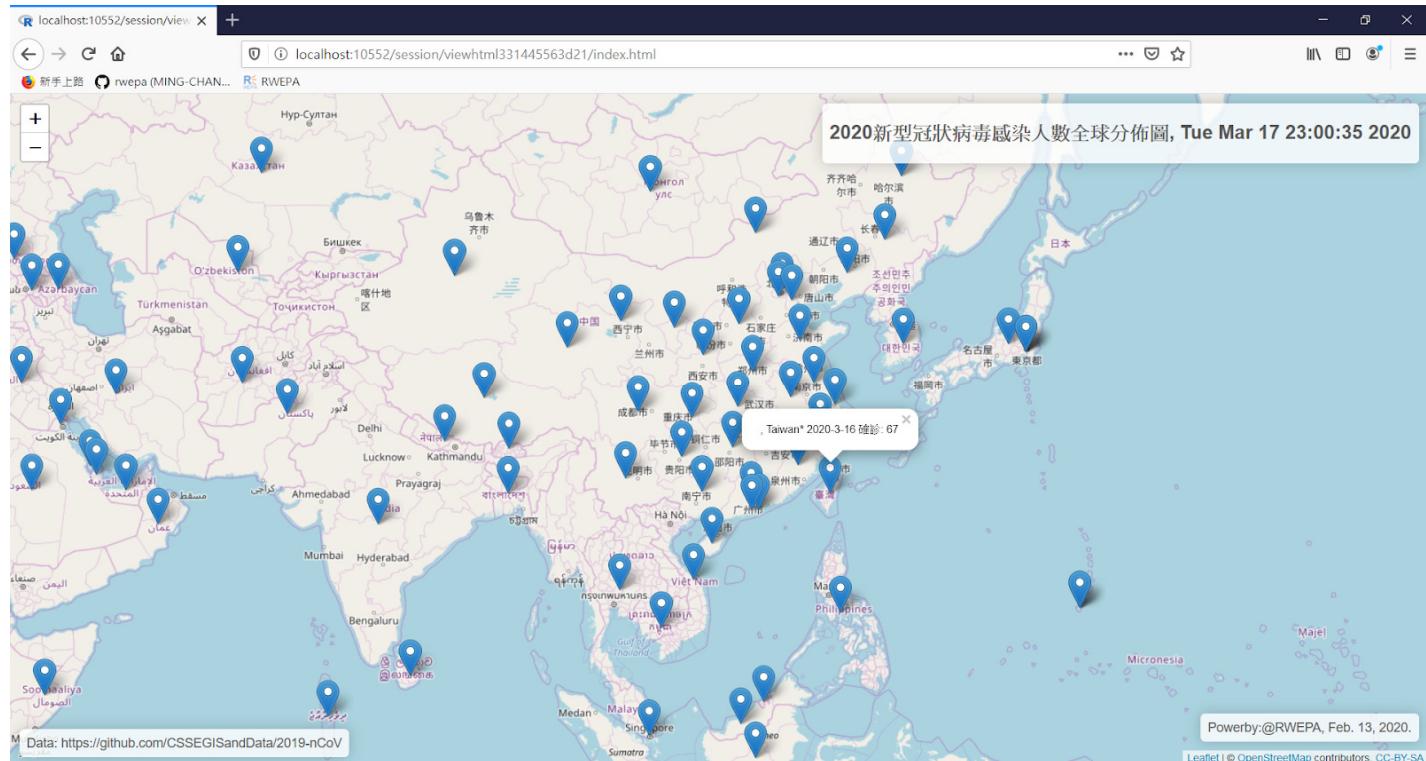


空間圓餅圖離群值分析





2020新型冠狀病毒視覺化

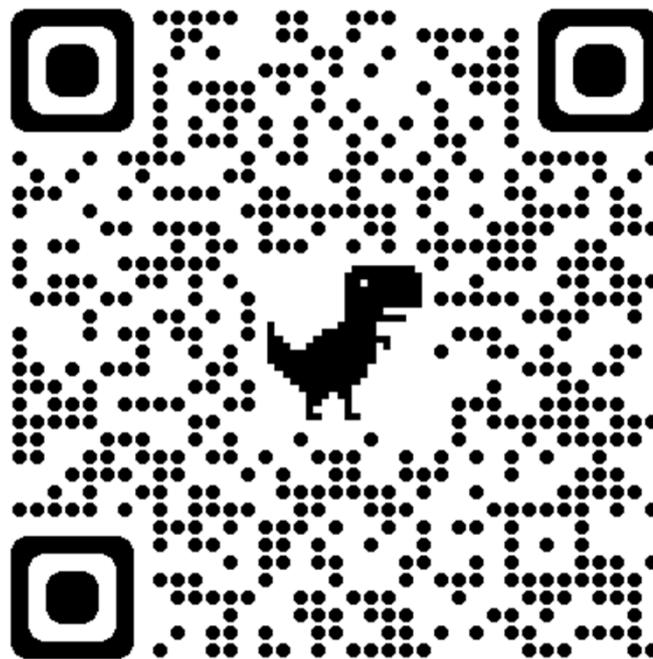


<http://rwepa.blogspot.com/2020/02/2019nCoV.html>



shiny 顧客連接分析

- <https://rwepa.shinyapps.io/shinyCustomerConnect/>

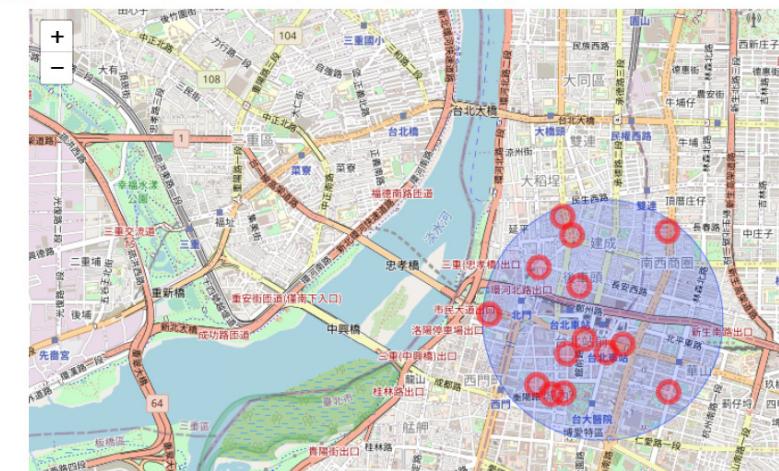


RWEPA - shiny 顧客連接分析, alan9956@gmail.com, 網站: <http://rwepa.blogspot.com/>

查詢經度(Lng):
121.51708

查詢緯度(Lat):
25.047923

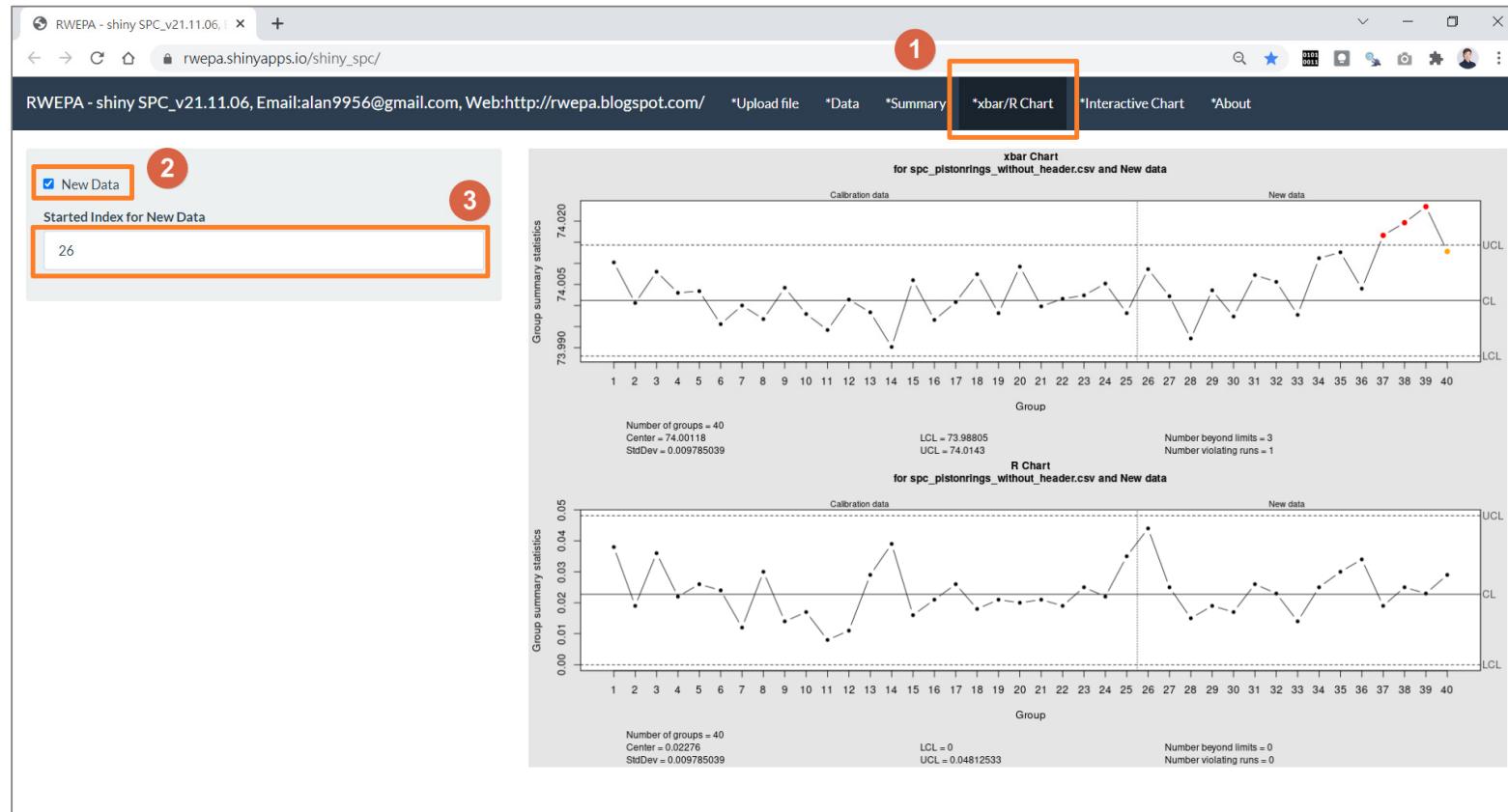
連接距離(m)
1 1.000 10.000
1 1.001 2.001 3.001 4.001 5.001 6.001 7.001 8.001 9.001 10.000





品質管制圖(quality control chart)應用

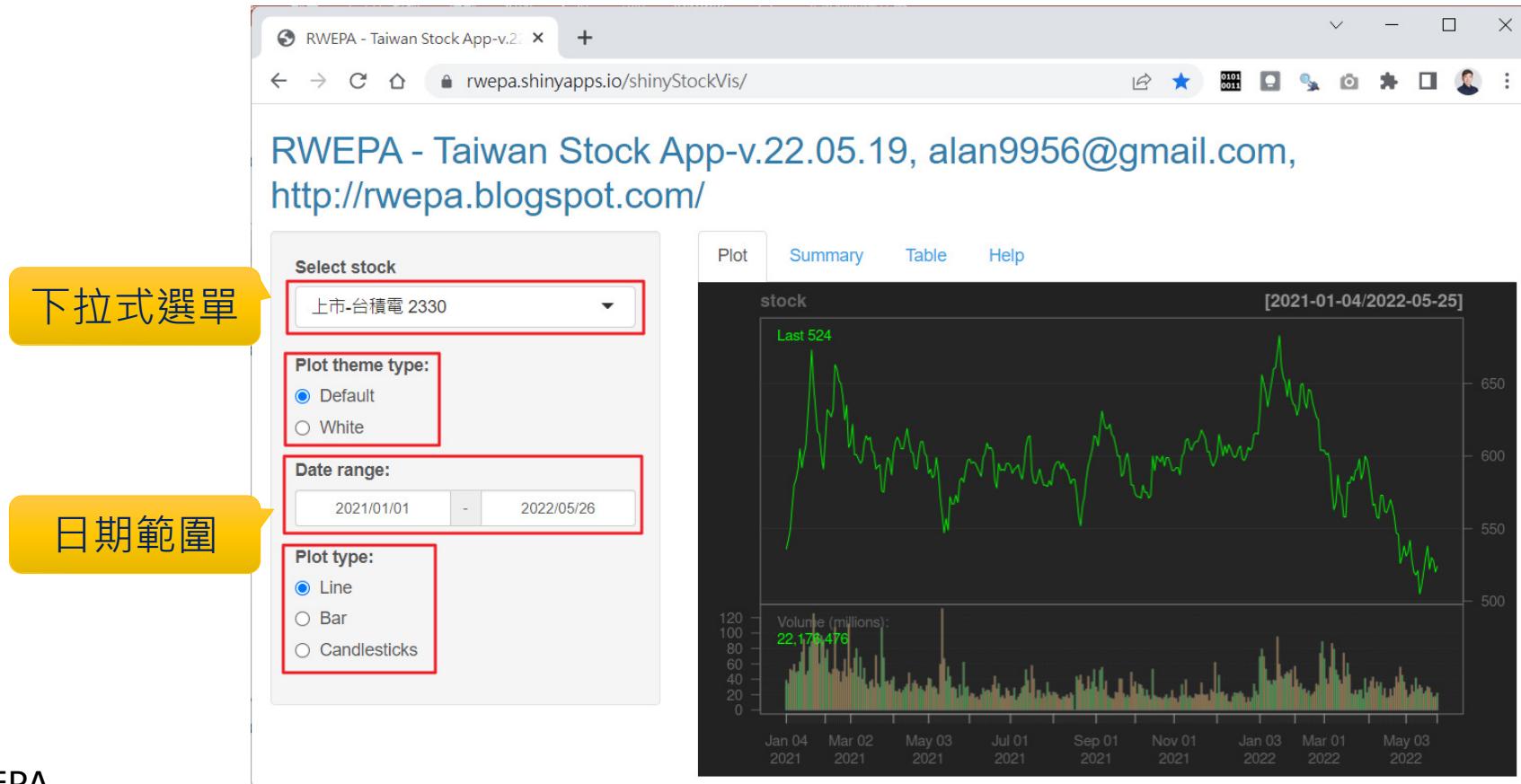
- <http://rwepa.blogspot.com/2021/10/r-shiny-quality-control-chart.html>





Taiwan Stock App

- <https://rwepa.shinyapps.io/shinyStockVis/>





離子資料分析與視覺化應用





R 入門資料分析與視覺化應用(7小時28分鐘)

- <https://mastertalks.tw/products/r?ref=MCLEE>

課程提供教學範例的原始程式檔案與資料集



- **主題**
 1. R, RStudio簡介與套件使用
 2. 認識資料物件
 3. 資料處理與分析
 4. 資料視覺化應用
- **特色**
 1. 資料分析的**關鍵八步**
 2. 提供必備**ggplot2**套件的應用知識與使用情境
 3. 提供日期時間**zoo, xts**套件的整合應用操作
 4. 提供**人力資源**資料與**銷售資料**，強化**實務資料**操作能力



R 商業預測應用(8小時53分鐘)

- <https://mastertalks.tw/products/r-2?ref=MCLEE>



課程提供教學範例的原始程式檔案與資料集

- **主題**
 1. R · RStudio工具操作
 2. 非監督式學習商業預測
 3. 監督式學習商業預測
 4. 財金資料預測應用
- **特色**
 1. 採用**最有效率**方式學習大數據R語言，並應用於**職場資料分析與商業預測應用**
 2. 提供**多元線性迴歸**的必備知識
 3. 提供**財金資料商業預測應用**的基礎與進階必學技能
 4. 提供學員人力資源資料與**台指期tick資料**預測演練

2. Tableau 簡介與安裝





Tableau新時代視覺應用介紹

- Tableau Software 美國互動式資料視覺化軟體公司，由史丹佛大學電腦科學系 [Christian Chabot](#) (VizQL技術), [Chris Stolte](#)(資料庫), [Pat Hanrahan](#) (圖形引擎) 於2003年1月在加利福尼亞州山景城創立。該公司目前總部位於美國華盛頓州西雅圖市，專注於商業智慧。
- 2019年8月1日，Salesforce.com 以157億美元收購了Tableau。



Christian Chabot



Chris Stolte



Pat Hanrahan



Tableau – 視覺化創新應用

- 圖形化操作介面, 使用滑鼠拖曳與選取
- 多樣化的資料(資料庫)連結
- 輕鬆建立視覺化圖表
- 資料過濾與資料層級剖析
- 快速分享研究結果
- API應用 (**R, Python, JavaScript, C, C++, Java, ...**)
 - 使用R統計分析功能
 - 使用R建立機器學習模型
 - 使用Python 建立深度學習模型
 - 將R/Python模型回傳至 Tableau , 進行進階視覺化應用
- 支援 Windows and Mac 作業系統



Tableau 產品

- Tableau Desktop (14天適用版) → 上課 Demo
- Tableau Public (免費的平台)
- Tableau Server
- Tableau Cloud
- Tableau Prep (清理與組織資料)



Tableau 下載-方法1

- 產品版本 <https://www.tableau.com/zh-tw/products/desktop>

The screenshot shows the Tableau Desktop product page on the Salesforce website. The top navigation bar includes the Salesforce logo, a search bar, and links for '立即購買' (Buy Now) and '立即試用' (Try Now). The main content area features a large image of a scatter plot with a 'Show Me' button, overlaid with a 'Marks' shelf from the Tableau interface. Below this, the text 'Tableau Desktop' and '以業務步調取得見解' (Get insights at your pace) is displayed. A red arrow points from a yellow speech bubble containing the text '開始免費試用【下載最新版本】' (Start free trial [Download latest version]) to a red-bordered '開始免費試用' (Start free trial) button.

開始免費試用
【下載最新版本】



Tableau 下載-方法2 【★★★推薦方法】

- 選取下載 Tableau Desktop 網頁

<https://www.tableau.com/zh-tw/support/releases>

The screenshot shows the 'Releases' section of the Tableau website. On the left, there's a sidebar with links: Desktop (highlighted with a red box and circled '1'), Prep, Server, Online, Bridge, Advanced, and Management. The main area lists software versions with their release dates:

- 2022.2 (with a circled '2')
- 2022.1 (highlighted with a red box)
- 2022.1.5 (released on 30/08/2022)
- 2022.1.4 (released on 21/07/2022)

A yellow callout bubble points to the 2022.1 version with the following text:

- 考量14天試用版的使用
- 安裝新版本後, 可能無法安裝舊版本
- 先選取【2022.1版本】, 到期後再選取【2022.2版本】

版本	發佈日期
2022.2	
2022.1	
2022.1.5	已發佈 30/08/2022
2022.1.4	已發佈 21/07/2022



選取 2022-1-0 版本

- <https://downloads.tableau.com/esdalt/2022.1.0/TableauDesktop-64bit-2022-1-0.exe>

下載檔案

Windows

- TableauDesktop-64bit-2022-1-0.exe (535 MB)



Mac

- TableauDesktop-2022-1-0.dmg (581 MB)



Tableau 安裝





允許此 App 變更您的裝置



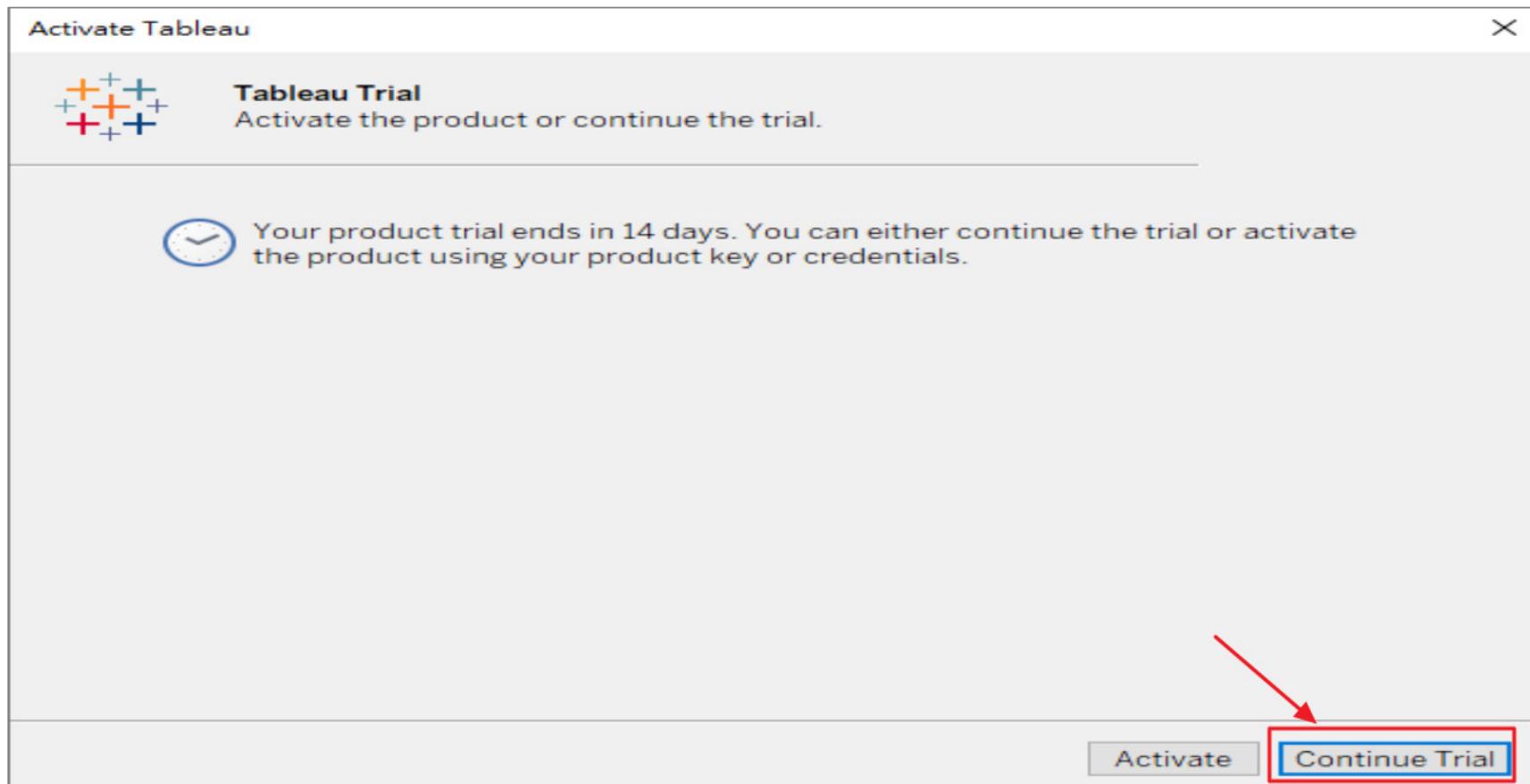


安裝畫面





安裝完成





Start trial now

Activate Tableau

Welcome to Tableau
Activate a license or start a trial.

Start trial now
Use Tableau for 14 days without restriction.

Activate with product key
Enter a product key to activate Tableau.

Activate by signing in to a server
Sign in to Tableau Server or Tableau Online to activate your Tableau license using login-based license management.

[Learn more about licensing and activation](#)

Exit





Registration 產品註冊

Activate Tableau

 **Registration**
Complete all fields for the registered user.

First Name <input type="text" value="ALAN"/>	Last Name <input type="text" value="LEE"/>	Organization <input type="text" value="WWW"/>
Email <input type="text" value="[REDACTED]@[REDACTED].com"/>	Job Title <input type="text" value="user"/>	Department <input type="text" value="Engineering/Develop..."/>
Phone <input type="text" value="0123456789"/>	State/Province <input type="text" value="Taiwan"/>	Company Size <input type="text" value="1 - 20 employees"/>
<p>Your personal data may be used by Salesforce for marketing purposes. You may unsubscribe from Salesforce marketing communications at any time as described in the Privacy Statement.</p> <p>By submitting this form, you confirm that you agree to the storing and processing of your personal data by Salesforce as described in the Privacy Statement.</p>		
<input type="button" value="Register"/>		



產品註冊完成

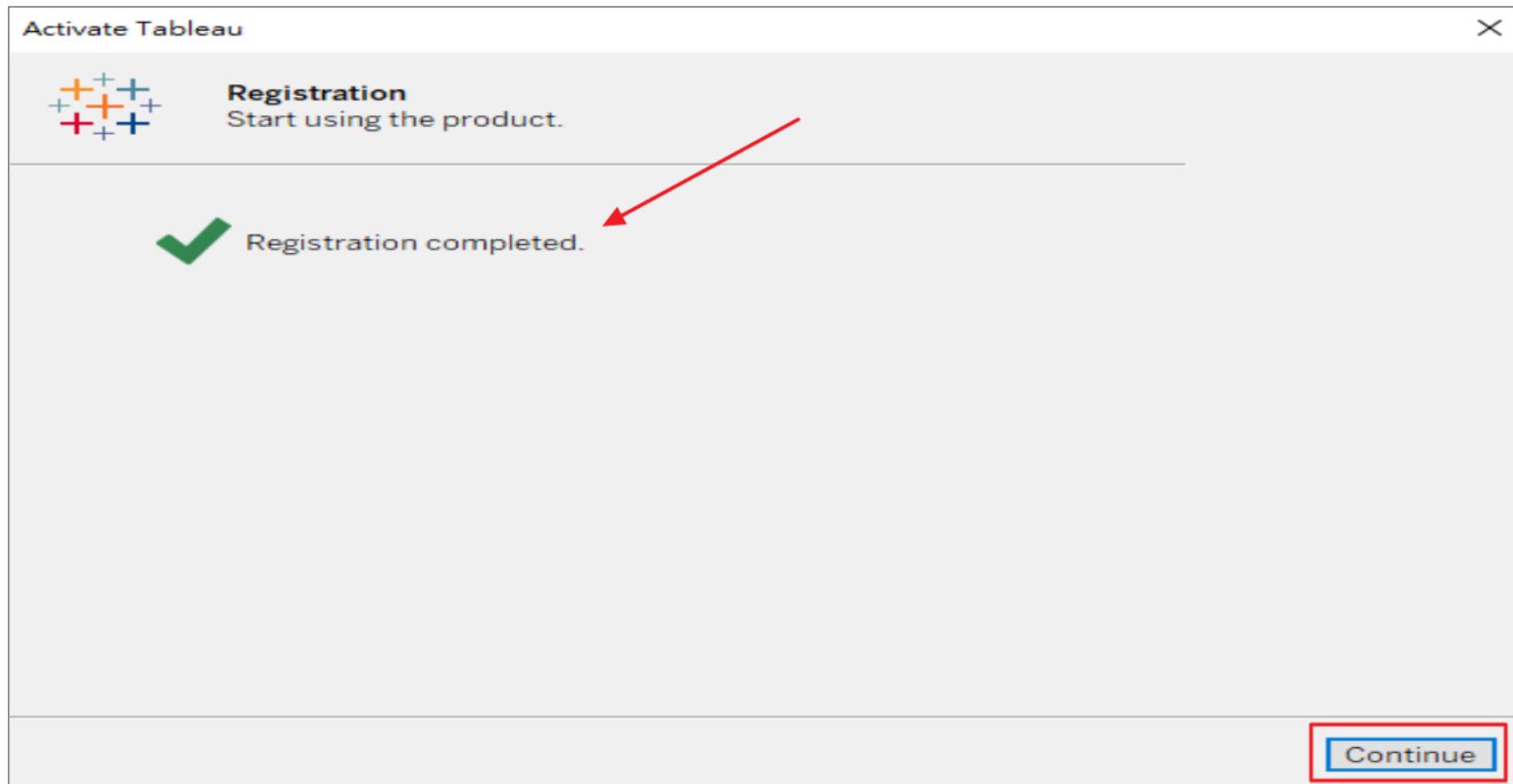




Tableau 預設畫面-英文版

• 2022-1-0 14天試用版
• 到期安裝 2022-1-1 等版本

The screenshot shows the Tableau desktop application interface. At the top, the title bar reads "Tableau - Book1 - Tableau license expires in 14 days". The menu bar includes "File", "Data", "Server", and "Help". The main window is divided into several sections:

- Connect** (Section 1): Includes "Search for Data", "Tableau Server", "To a File" (with options like Microsoft Excel, Text file, JSON file, Microsoft Access, PDF file, Spatial file, Statistical file, More...), "To a Server" (with options like Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle, Amazon Redshift, More...), and "Saved Data Sources".
- Open** (Section 2): Shows "Open a Workbook" and a list of recent workbooks.
- Discover** (Section 3): Includes "Training" (with options like Getting Started, Connecting to Data, Visual Analytics, Understanding Tableau, More training videos...), "Resources" (with options like Get Tableau Prep, Tableau Blueprint Assessment, Tableau Community Forums, Tableau Accelerators, Blog - Read latest post), and "More Samples".
- Sample Workbooks** (Section 4): Displays three sample workbooks: "Superstore" (a bar chart), "Regional" (a map of the US), and "World Indicators" (a bar chart).



Tableau 預設畫面-中文版

The screenshot shows the Tableau desktop application interface during startup. A central yellow callout contains the following steps:

1. 資料連結
2. 最近檔案
3. 教學探索
4. 內建範例

Numbered circles 1 through 4 point to specific areas of the interface:

- Circle 1 points to the "連線" (Connections) section in the left sidebar.
- Circle 2 points to the "開啟" (Open) button in the top center.
- Circle 3 points to the "探索" (Explore) section in the right sidebar.
- Circle 4 points to the "範例工作簿" (Sample Workbooks) section at the bottom left.

The "開啟" (Open) button is highlighted with a red border. The "探索" (Explore) section is also highlighted with a red border. The "範例工作簿" (Sample Workbooks) section is also highlighted with a red border.



Connect (連接資料)

- Excel, CSV, JSON, Oracle database, SQL Server, PostgreSQL, Hadoop 大數據平台, NoSQL - MongoDB

The screenshot shows the Tableau 'Connect' interface. On the left, there's a sidebar with sections like '連線' (Connections), '搜尋資料' (Search Data), 'Tableau Server', '到檔案' (To Files), '到伺服器' (To Servers), and '已儲存資料來源' (Saved Sources). A red box highlights the '更多...' (More...) button under '到伺服器'. The main area lists 'Installed Connectors (74)' with a search bar at the top. Several connectors are highlighted with red boxes: 'Google BigQuery', 'MariaDB', 'Microsoft SQL Server', 'MySQL', 'Oracle', 'Spark SQL', and 'Oracle Eloqua'. Other connectors listed include Google Cloud SQL, Google Drive, Hortonworks Hadoop Hive, IBM BigInsights, IBM DB2, IBM PDA (Netezza), Impala, Intuit QuickBooks Online, Kognitio, Kyvos, LinkedIn Sales Navigator, MapR Hadoop Hive, Marketo, Microsoft Analysis Services, Microsoft PowerPivot, MonetDB, MongoDB BI 連接器, MySQL, OData, OneDrive, Oracle, Oracle Essbase, Pivotal Greenplum Database, PostgreSQL, Presto, Progress OpenEdge, Qubole Presto, Salesforce, Salesforce CDP, SAP HANA, SAP NetWeaver Business Warehouse, SAP Sybase ASE, SAP Sybase IQ, ServiceNow ITSM, SharePoint 清單, SingleStore, Snowflake, Splunk, Teradata, TIBCO 資料視覺化, Vertica, Web 資料連接器, 其他資料庫 (ODBC), and 其他資料庫 (JDBC). A sorting dropdown at the top right says '排序依據 名稱(a-z)'. The top navigation bar includes '檔案(F)', '資料(D)', '伺服器(S)', and '說明(H)'.



內建範例 - 超級市場 (Superstore)

顯示按鈕 (Show Me) 顯示

新增工作表

© 2022 Mapbox © OpenStreetMap

1 無知

資料來源 概述 產品 客戶 裝運 性能 預測 假設預測

181 個標記 1 列依據 1 欄 總統(利潤率) 的總和: 1811% 在訂單是否有利潤? 上題目提示

Tableau - 超級市場[唯讀]

檔案(E) 資料(D) 工作表(W) 儀表板(B) 故事(I) 分析(A) 地圖(M) 格式(O) 伺服器(S) 視窗(N) 說明(H)

儀表板 版面配置

預設值 電話 裝置預覽

大小 分辨 1000x620 - 自動

工作表

- 性能
- 預測
- 假設預測
- 銷售額地圖
- 產品銷售額
- 區段市場銷售額
- 銷售總額

物件

- 水平
- 垂直
- A 文字
- 影像
- 網頁
- 空白
- 巡覽
- 下載
- 擴展
- 資料問答

並排 漂浮

顯示儀表板標題

顯示

為高管提供的概述 - 盈利性 (全部)

銷售額	利潤	利潤率	每筆訂單利潤	每名客戶銷售額	折扣
\$3,566,440	\$432,054	12%	\$80.05	\$4,486.09	15%

產品類別每月銷售額 - 州: 全部

公司 消費者 總公司

區段市場每月銷售額 - 州: 全部

公司 消費者 總公司

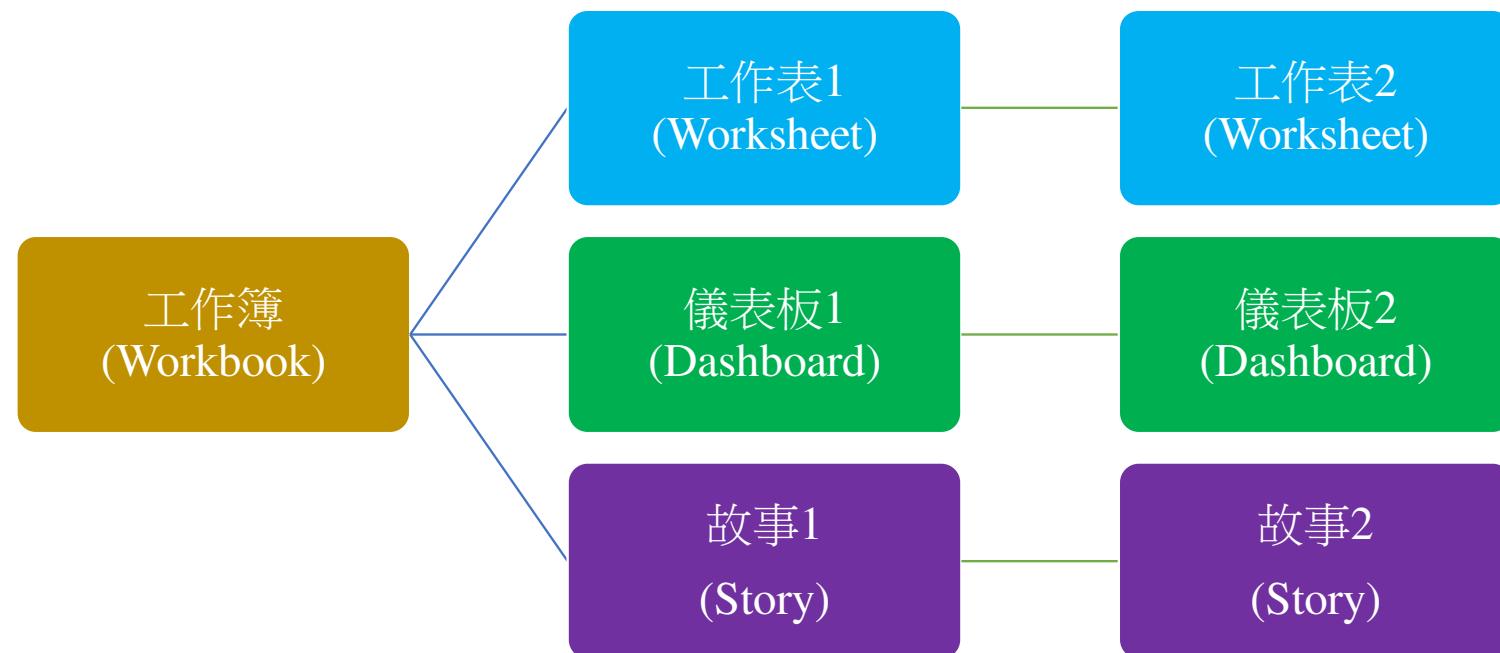
對於符號地圖，嘗試

- 1 個地理 @ 度量
- 0 個或多個 @ 度量
- 0 至 2 個 度量

可以使用空間度量以代替地理維度



Tableau 工作簿 (Workbook) 架構





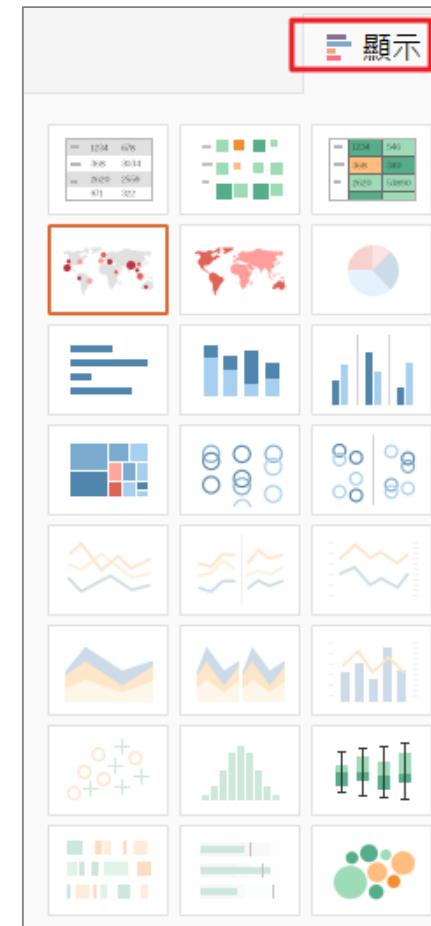
工作簿 (Workbook)

- Tableau 使用**工作簿(Workbook)**結構，工作簿包含工作表、儀表板與故事。
- **工作表 (Worksheet)**是一個具有資料欄位與視覺化的資料檢視。
 - 例：銷售量統計圖、利潤中心業績統計圖
- **儀表板 (Dashboard)**是許多資料檢視的工作表，可以同步比較各種資料與圖表。
 - 例：銷售量統計圖、工廠不良率統計圖與利潤中心業績統計圖整合在儀表板。
 - 工作表和儀表板中的資料是相連的。當您修改工作表時，包含該工作表的任何儀表板也會變更，反之亦然。
- **本文或故事 (Story)**是一系列共同目的以傳達資訊的工作表。
 - 例：建立故事以講述資料，示範決策與結果的關係或一個具有吸引力的案例。



顯示按鈕 (Show Me)

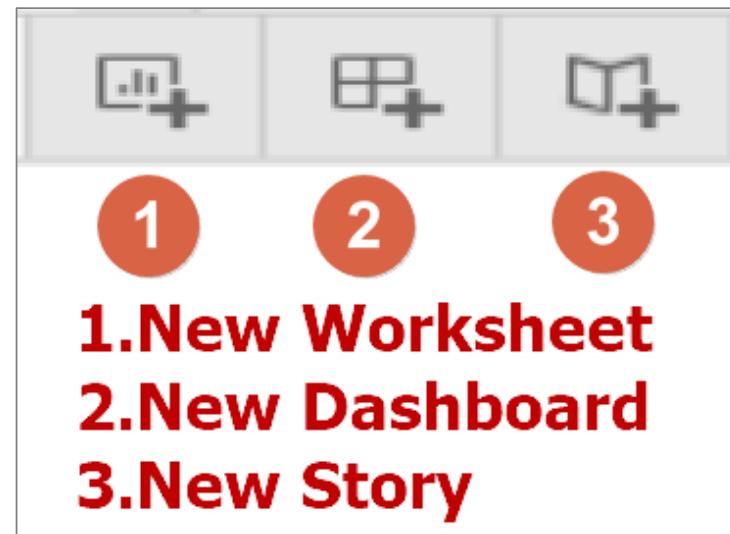
- 顯示按鈕 : Ctrl + 1
- 全部有24個視覺化圖表





新增工作表/儀表板/本文

- 新增工作表 (New Worksheet) : Ctrl + M
- 新增儀表板窗格 (New Dashboard)
- 新增本文或故事 (New Story)





工作表 (Worksheet) 視窗

資料 / 分析

功能表列

工具列

分頁

過濾

標記

選取頁面

工作表視圖區

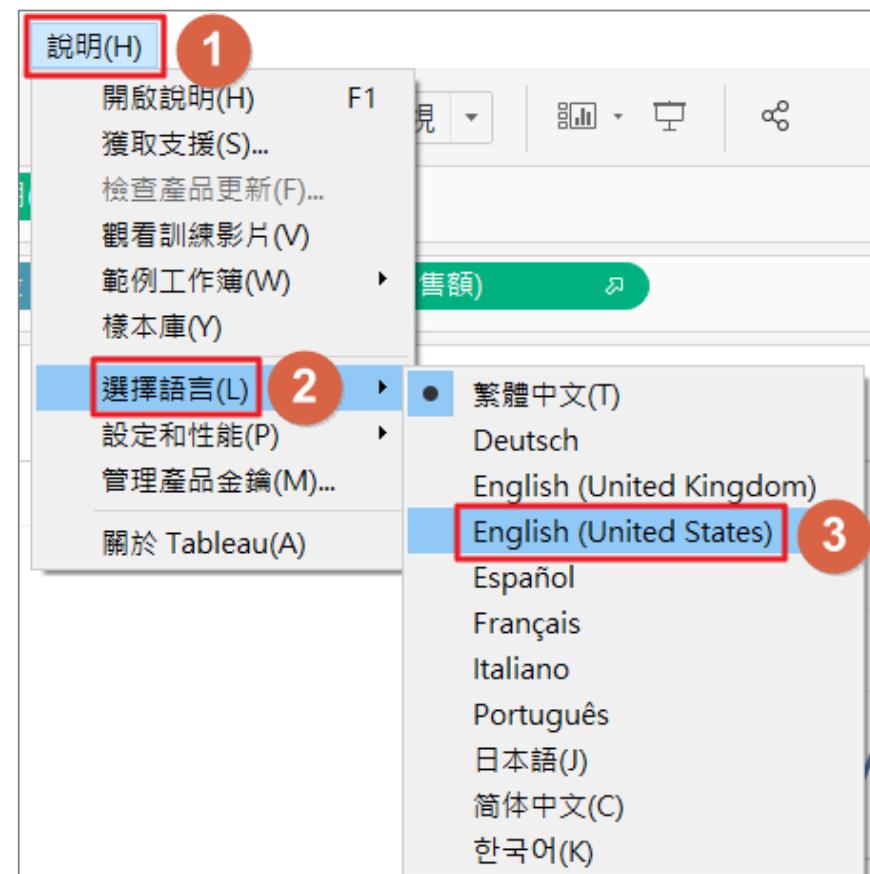
智慧圖表

1. Worksheet 工作表
2. Dashboard 儀表板
3. Story 故事



更改為英文版

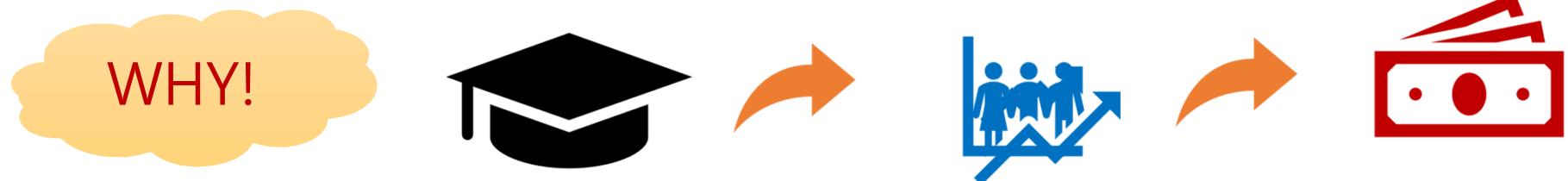
- Help \ Choose Language \ 繁體中文





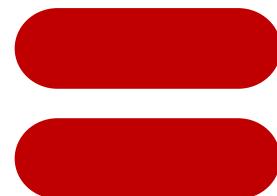
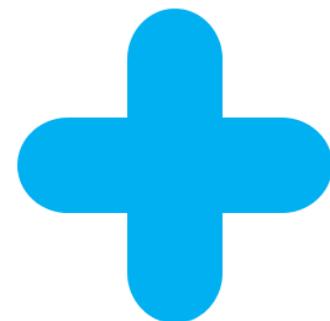
如何學習 Tableau?

- 熟悉教材內容
- 將教材內容的資料集改為工作資料集
- 遇到問題時, 想辦法尋找答案
- 掌握 APC方法 (擷取 --> 處理 --> 溝通)
- 掌握 摘要, 繪圖, 建模 (群組, 時間, 建立評估變數)
- 參考網路應用文章 (進階) & 學術論文





學習目標



3. Tableau Open Data 視覺化工作表

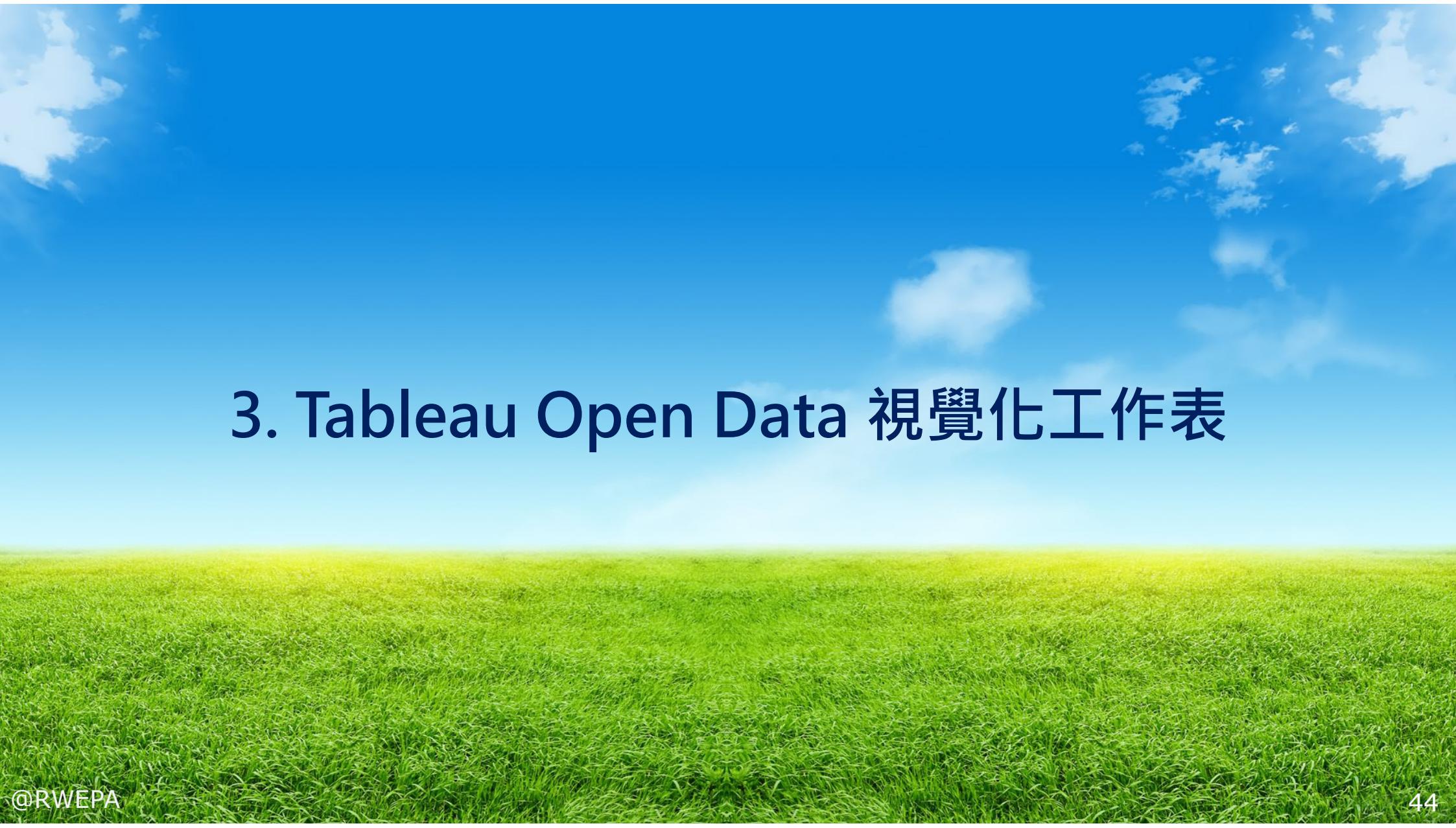




Tableau Open Data視覺化

3.1 汇入資料

3.2 檢視資料

3.3 資料排序

3.4 欄位屬性

3.5 欄位名稱

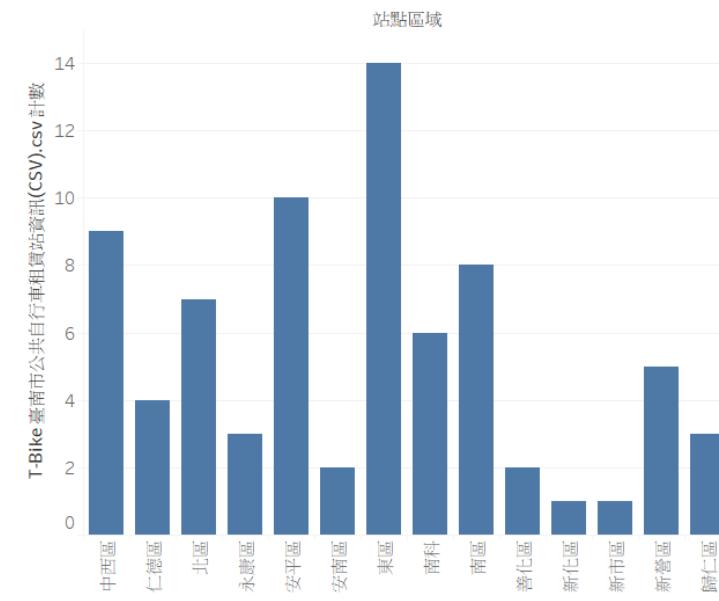
3.6 聯集(資料庫 1對多或1對1)

3.7 第1個工作表

3.8 標記設定

3.9 過濾器

站點區域統計圖





3.1 汇入資料



T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊

- <https://data.gov.tw/dataset/53909>

T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊

本資料集主要提供「T-Bike 臺南市公共自行車」租賃站資訊

評分此資料集：

平均 3.00 (1 人次投票)

瀏覽次數: 2166 下載次數: 941 意見數: 0

列印

主要欄位說明
*粗體欄位為資料標準欄位

Id(編號)、StationName(站名)、Address(地址)、EnglishStationName(英文站名)、
EnglishAddress(英文地址)、Capacity(格位數)、AvailableBikeCount(可借車輛數)、
AvailableSpaceCount(可停空位數)、UpdateTime(更新時間)、Latitude(緯度)、Longitude(經度)、District(行政區)

資料資源下載網址

[XML](#) [檢視資料](#)
[JSON](#) [檢視資料](#)
[CSV](#) [檢視資料](#)

英文字母: AvailableBikeCount

將下載之CSV檔案更名為:
T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv



臺南市行政區劃





T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv

T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv - 記事本

檔案(F) 編輯(E) 格式(O) 檢視(V) 說明

```
66,台江文化中心站,安吉路一段與安中路二段(南側人行道),32,19,13,2022/08/10 17:08: ^  
67,新市火車站,車站前(東北側人行道),28,13,15,2022/08/10 17:08:32,23.068398,120.2  
68,善化火車站,車站前圓環旁(北側T-Bike專區),32,15,17,2022/08/10 17:08:49,23.1336  
69,善化高中站,仁愛路與大成路(南側人行道),24,8,16,2022/08/10 17:09:02,23.130213,  
71,漁光島站,健康路三段與漁光路人行道上,32,7,25,2022/08/10 17:08:30,22.981458,12  
72,水景公園站,安北路與安平路850巷路口,32,28,4,2022/08/10 17:08:46,23.002078,120  
73,安平遊憩碼頭站,運河路旁,28,12,16,2022/08/10 17:08:22 22 007543 120 160483  
75,和平公園站,文化路與文化一街路口,24,66,120.2  
76,崇明路站,崇明B6停車場入口,32,21,11,.225657  
77,歸仁區公所站,中正北路一段東側,32,16,120.294  
78,平實公園站,平實公園(北側)人行道,40,15,120.2  
79,永康火車站,台鐵自行車停車處,32,12,20,2022/08/10 17:08:48,23.058555,120.25408  
80,德光公園站,崇德路與崇明七街,32,17,15,2022/08/10 17:08:23,22.979805,120.21938  
81,台南二中站,公園北路台南二中對面,40,13,27,2022/08/10 17:08:32,23.004017,120.2  
82,美術園區站,公園路一段與中華路口,32,10,22,2022/08/10 17:08:52,23.305053,120.3  
83,天鵝湖公園站,南74鄉道一側停車場入口,32,15,17,2022/08/10 17:09:04,23.331548,1  
84,新營火車站(1),新營火車站,24,7,17,2022/08/10 17:08:25,23.306515,120.322868  
85,新營高中站,民權路與信義街路口,28,8,20,2022/08/10 17:08:41,23.30789,120.31228  
86,新營火車站(2),新營火車站,8,2,6,2022/08/10 17:09:13,23.307105,120.323186
```

記事本中文正常顯示

第 77 列，第 1 行 100% Unix (LF) UTF-8



Excel 中文亂碼

A screenshot of Microsoft Excel showing a CSV file named "T-Bike 嘉義市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv". The file contains data about bike rental stations, including columns for ID, StationName, Address, Capacity, AvailableBikes, AvailableStands, UpdateTime, Latitude, and Longitude. The data is displayed in rows 1 through 10. A large red watermark reading "亂碼!!" is overlaid across the entire sheet. An orange callout bubble in the bottom right corner contains the text "上課 demo".

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Id	StationName	Address	Capacity	AvailableBikes	AvailableStands	UpdateTime	Latitude	Longitude		
2	3	駢 頤		32	18	14	#####	22.93271	120.2306		
3	2	?賣??砍?- 慄 ??		20	12	14	#####	22.93604	120.2286		
4	5	?賣??砍?- ?筭??賣?		32	14	18	#####	22.93734	120.2234		
5	7	?粹 ?		24	15	9	#####	23.10792	120.3018		
6	8	螭曉?鉅		24	0	16	#####	23.10236	120.2883		
7	9	? ?媚∠		24	10	14	#####	23.09871	120.2819		
8	10	? ??瓦? ? 鉅		24	13	11	#####	23.11401	120.2818		
9	11	? 耻黜 ? 耻黜		24	14	10	#####	23.10791	120.2696		
10	12	唐 ?		24	01	10	#####	22.93270	120.100		



選取[文字檔]→選取CSV檔案

- 連線 文字檔 \ 選取 xxx.csv \ 開啟





Tableau - 工作簿 2- Tableau 授權將在 14 天後過期

檔案(E) 資料(D) 伺服器(S) 視窗(N) 說明(H)

連線 1 新增

T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV) 文字檔

檔案 使用資料解釋器
資料解釋器也許可以清理您的文字檔工作簿。

4fcf52b10e60e...50_export.csv
T-Bike 臺南市公...資訊(CSV).csv
T-Bike 臺南市...訊-站點區域.csv

新增聯集 8

連線 2 即時 擷取

篩選條件 3 0 | 新增

T-Bike 臺南市公共自行車租...

4

需要更多資料?
將資料表拖曳到這裡以建立關聯。深入瞭解

T-Bike 臺南市公共自行車租... 5 75 → 列 ⌂

名稱	#	Abc	Abc
	T-Bike 臺南市... Id	T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(... Station Name	T-Bike 臺南市公共自行車租 Address
	3	保安轉運站	保安轉運站公車候車亭
	2	都會公園-文賢路站	奇美博物館文賢路停車
	5	都會公園-文華路站	臺南都會公園(文華路)
	7	臺鐵南科站	臺鐵南科站(西出口)
	8	社區中心站	南科社區中心圓形廣場
	9	南科管理局站	PARK17前廣場(南科三
	0	南科健睿生活館站	南科十路與環東路一段

1. 資料來源
2. 連線
3. 資料過濾
4. 資料關聯設定(1對多)
5. 資料切換
6. 欄位名稱
7. 資料顯示區域
8. 開啟工作表/儀表板/故事



Connection 連線 (即時, 摳取)

Connection
 Live Extract

- 即時 Live:

- 即時連線會將查詢傳送至資料庫，並根據結果更新檢視結果。
- 但在最初建立連線時，會定義查詢的特定欄位。
- 即時一般不會將資料儲存於 Tableau server, 而是直接連結資料庫。
- 採用 In-memory computing 機制, **執行速度較快**，一般採用此法。



- 摳取 Extract:

- 主要用於連結靜態資料集。
- 將小量資料讀取至本地端處理。
- 資料將複製一份至Tableau server。
- 重新整理擷取將查詢從其建立擷取的資料來源並重新組建擷取。根據擷取大小，此過程**可能需要一些時間**。





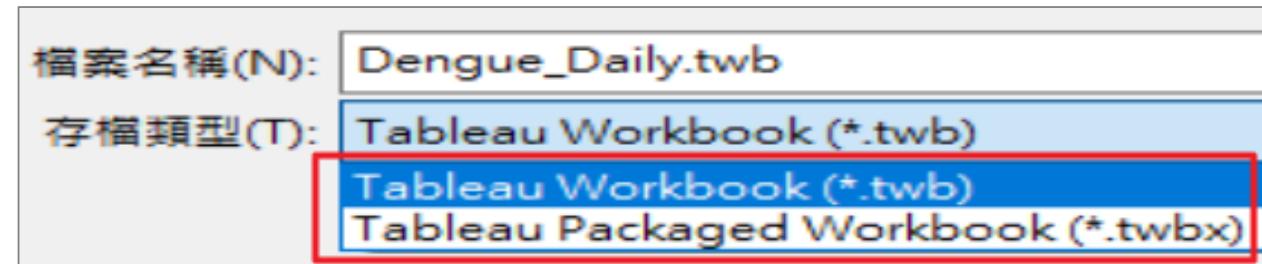
儲存工作簿 T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).twb

1. Start page 啟始頁 (Ctrl + 2)
2. Undo 還原 (Ctrl + Z)
3. Redo 重做 (CTRL + Y)
4. Save 儲存 (Ctrl + S)
5. Refresh Data Source 更新資料來源





存檔類型 twb vs. twbx



- .twb (Tableau Workbook): 包括工作簿的相關資料, 不包括資料檔.
- .twbx (Tableau Packaged Workbook): 包括壓縮的資料檔與工作簿, 檔案可能較大.



3.2 檢視資料



資料檢視

Tableau Data View interface showing a list of T-Bike stations in Tainan.

Key UI elements highlighted:

- Top Left:** Filter dropdown (T-Bike 臺南市公共自行車租...), Row count (9 個欄位 75 個資料行) with a red circle containing **2**.
- Top Right:** Row count (75) with a red circle containing **3**, Column count (列) with a red circle containing **4**, and a gear icon with a red circle containing **5**.
- Left Sidebar:** "資料表詳細資訊" (Table Detail Information) with a red circle containing **1**. A red circle containing **6** is also present near the column headers.
- Table Headers:** Station Name, Address, Capacity, Available Bike Count, Available Space Co..., Update Ti..., Latitude, Longitude.
- Data Rows:** 15 rows of station information, each with a red circle containing a number from 1 to 19.

A yellow callout bubble highlights the following 6 features:

- 顯示/隱藏欄位名稱
- 全部行數,列數(資料行)
- 顯示筆數
- 設定
- 最小化
- 資料集(不可修改)



3.3 資料排序



資料排序

#	T-Bike 臺南市公...	Capacity
		32
		32
		32
		24
		24
		24
		24
		24
		40

原順序

#	T-Bike 臺南市公...	Capacity
		8
		24
		24
		24
		24
		24
		24
		40

遞增

#	T-Bike 臺南市公...	Capacity
		40
		40
		40
		40
		40
		40
		40
		40

遞減



3.4 欄位屬性



欄位名稱與資料型態

欄位

類型	欄位名稱		遠端欄位名稱
#	Id		
Abc	Station Name	數字(十進制) 數字(整數) 日期和時間 日期 ✓ 字串 空間 布林值 ✓ 預設值 地理角色	資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv 資訊(CSV).csv
Abc	Address		Id StationName Address
#	Capacity		
#	Available Bike Count		
#	Available Space Count		
時間	Update Time	T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊	
經緯度	Latitude	T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv	Latitude
經緯度	Longitude	T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv	Longitude

Number (decimal) 數字(十進制)
 Number (whole) 數字(整數)
 • smallint (-32768 to +32767)
 • integer
 • bigint



地理角色

欄位

類型	欄位名稱
#	Id
Abc	✓ 數字(十進制) 數字(整數) 日期和時間 日期 字串 布林值
Abc	✓ 預設值
地理位置	地理角色

無
機場
地區代碼 (美國)
CBSA/MSA (美國)
城市
國會選區 (美國)
國家/地區
郡/縣
✓ 緯度
經度
歐洲 NUTS
州/省
郵遞區號



資料型態圖示

圖示 資料類型

 文字（字串），類別型資料

 日期值

 日期和時間值

 數字

 布林值

 地理值（用於地圖）

 羣集群組 (Clustering)



3.5 欄位名稱



修改欄位名稱

- 點選欄位名稱 \ Station Name \ 更改為 StationName

欄位	
類型	欄位名稱
#	Id
Abc	StationName
Abc	Address
#	Capacity
#	AvailableBikeCount
#	AvailableSpaceCount
日期	UpdateTime
網址	Latitude
網址	Longitude

刪除欄位名稱的空白字元



欄位名稱

1. Id	編號	
2. Station Name	站名	→改為 StationName
3. Address	地址	
4. Capacity	格位數	(格位數=可借車輛數 + 可停空位數)
5. Available Bike Count	可借車輛數	→改為 AvailableBikeCount
6. Available Space Count	可停空位數	→改為 AvailableSpaceCount
7. Update Time	更新時間	→改為 UpdateTime
8. Latitude	緯度	
9. Longitude	經度	
10. EnglishStationName	英文站名 (CSV無此項)	
11. EnglishAddress	英文地址(CSV無此項)	
12. District	行政區(CSV無此項)	



直接下載

[https://github.com/rwepa/DataDemo/blob/master/T-Bike-tainan-station\(CSV\).xlsx](https://github.com/rwepa/DataDemo/blob/master/T-Bike-tainan-station(CSV).xlsx)

3.6 聯集(資料庫 1對多或1對1)

T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊-站點區域.csv

下載：

<https://github.com/rwepa/DataDemo/blob/master/T-Bike-tainan-station-district.csv>



聯集

- 將 “T-Bike-tainan-station-district.csv” 拖拽至右側關聯區

The screenshot shows the Tableau Data Source interface. On the left, the 'Connections' tab is selected, displaying a connection named 'T-Bike 臺南市公共自行車資訊(CSV)'. Below it, the 'Files' section lists several CSV files, with 'T-Bike-tainan-station-district.csv' highlighted by a red box. On the right, the 'Associations' tab is active, showing two data sources: 'T-Bike 臺南市公共自行車租... (CSV)' and 'T-Bike-tainan-station-distr... (CSV)'. A yellow square with a red arrowhead is placed over the first data source. A red curved arrow points from the redboxed file in the left list to the yellow square on the right. Below the association area, there's a dropdown menu showing the association path: 'T-Bike 臺南市公共自行車租... — T-Bike-tainan-station-district...'. At the bottom, there are fields for selecting columns and a note: '⚠ 選取欄位以建立關係'.



設定關聯左右欄位名稱

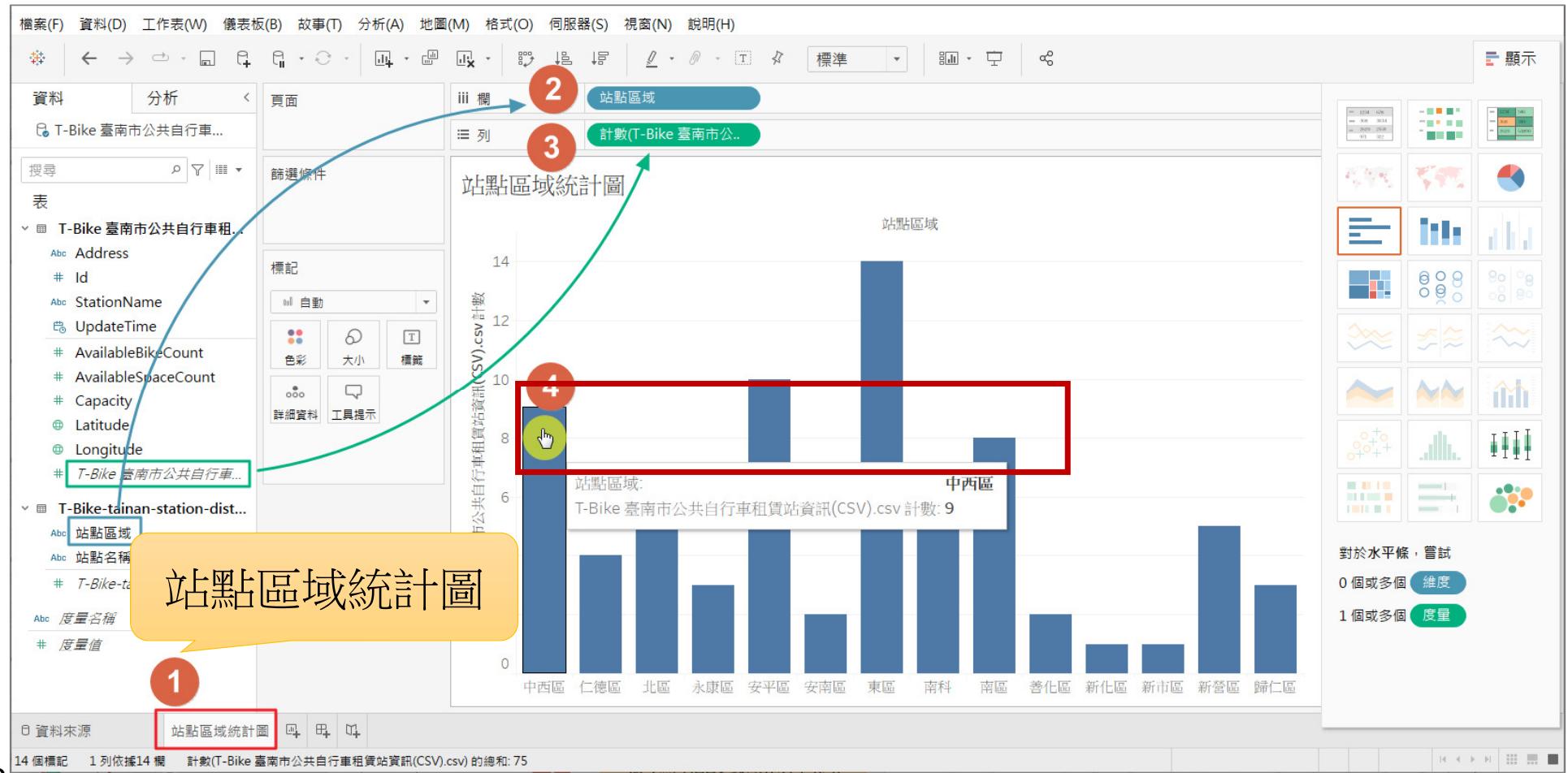
The screenshot shows the Tableau relationship editor interface. At the top, two fields are connected by a blue line with a checkmark: "T-Bike 臺南市公共自行車租..." on the left and "T-Bike-tainan-station-distr..." on the right. Below this, a dropdown menu shows the association: "T-Bike 臺... — T-Bike-tai...". A large green checkmark is centered below the connection line. In the bottom section, the association is detailed: "T-Bike 臺南市公共自行車租賃..." is linked via the operator "=" to "T-Bike-tainan-station-distr...", with the field "Abc StationName" on the left and "Abc 站點名稱" on the right. Both fields are highlighted with red boxes. A button at the bottom left says "(+) 新增更多欄位".



3.7 第1個工作表



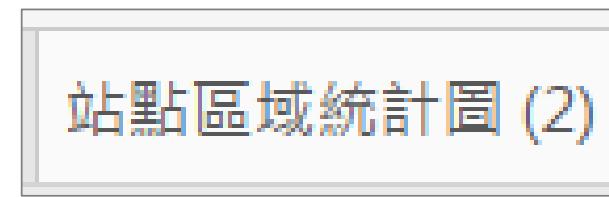
工作表1-站點區域統計圖





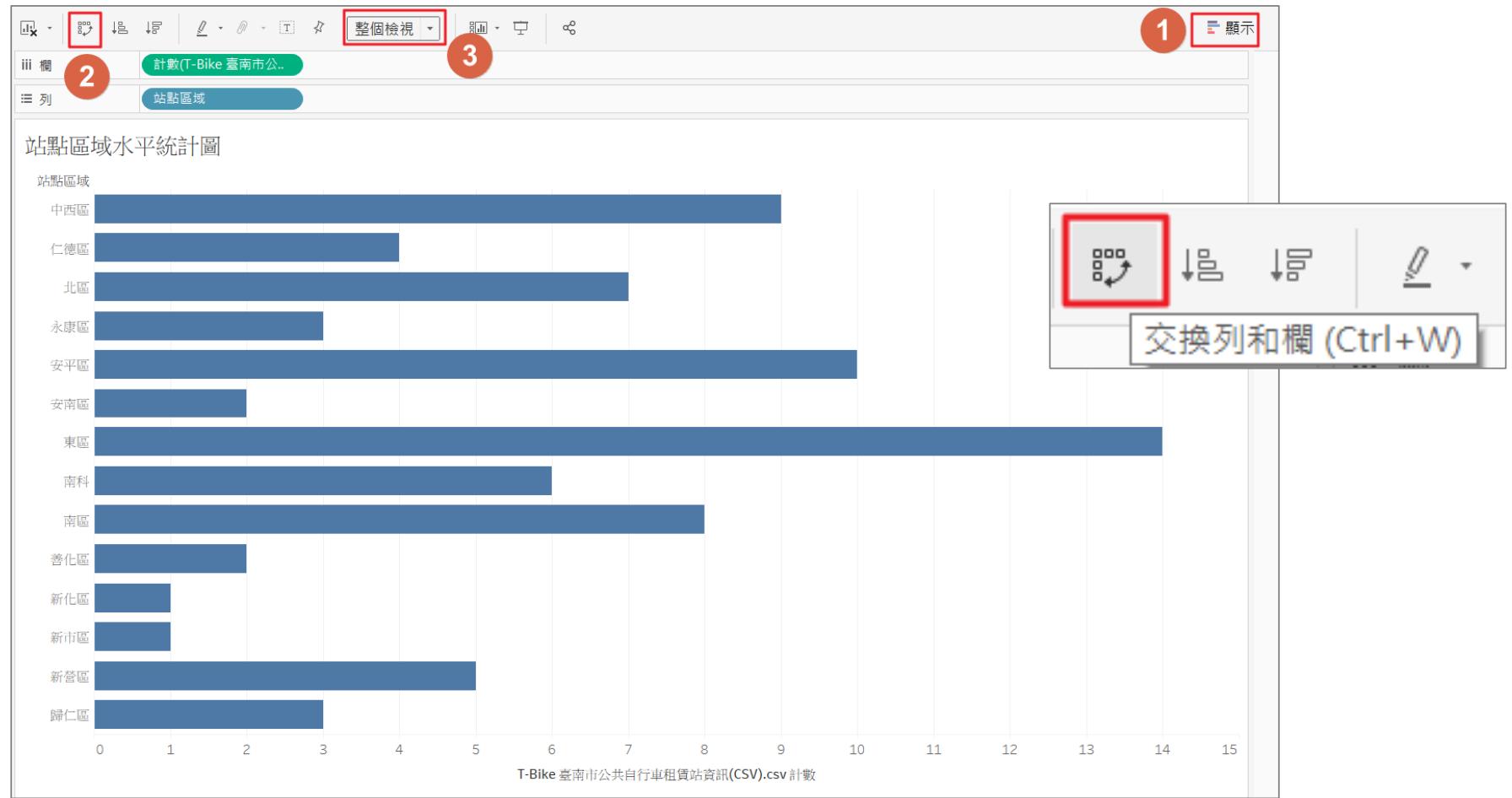
建立複本

- 站點區域統計圖 \ 右鍵 \ 重複 \ 建立 站點區域統計圖 (2)
- 更名為 站點區域水平統計圖



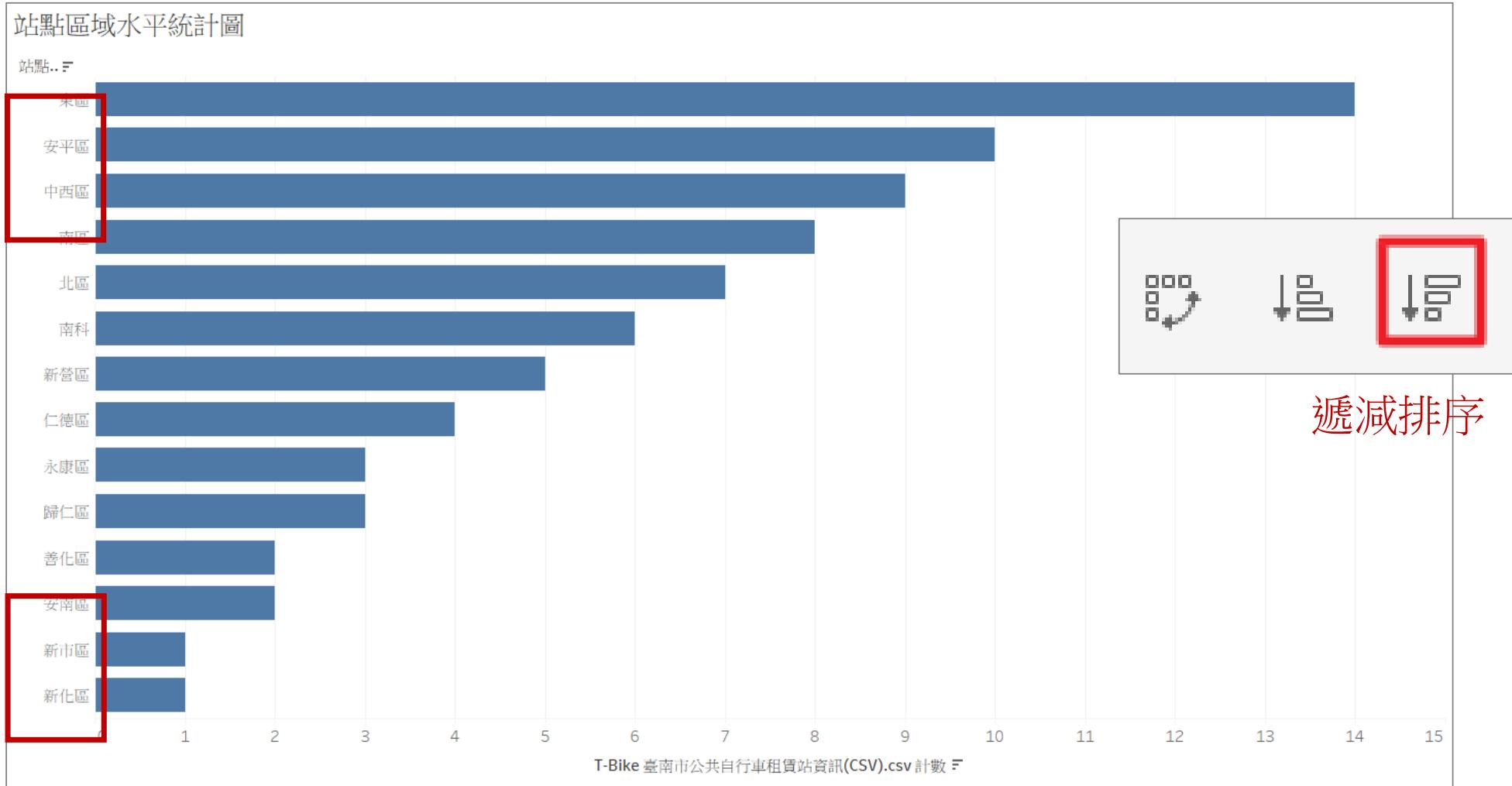


工作表2-水平長條圖



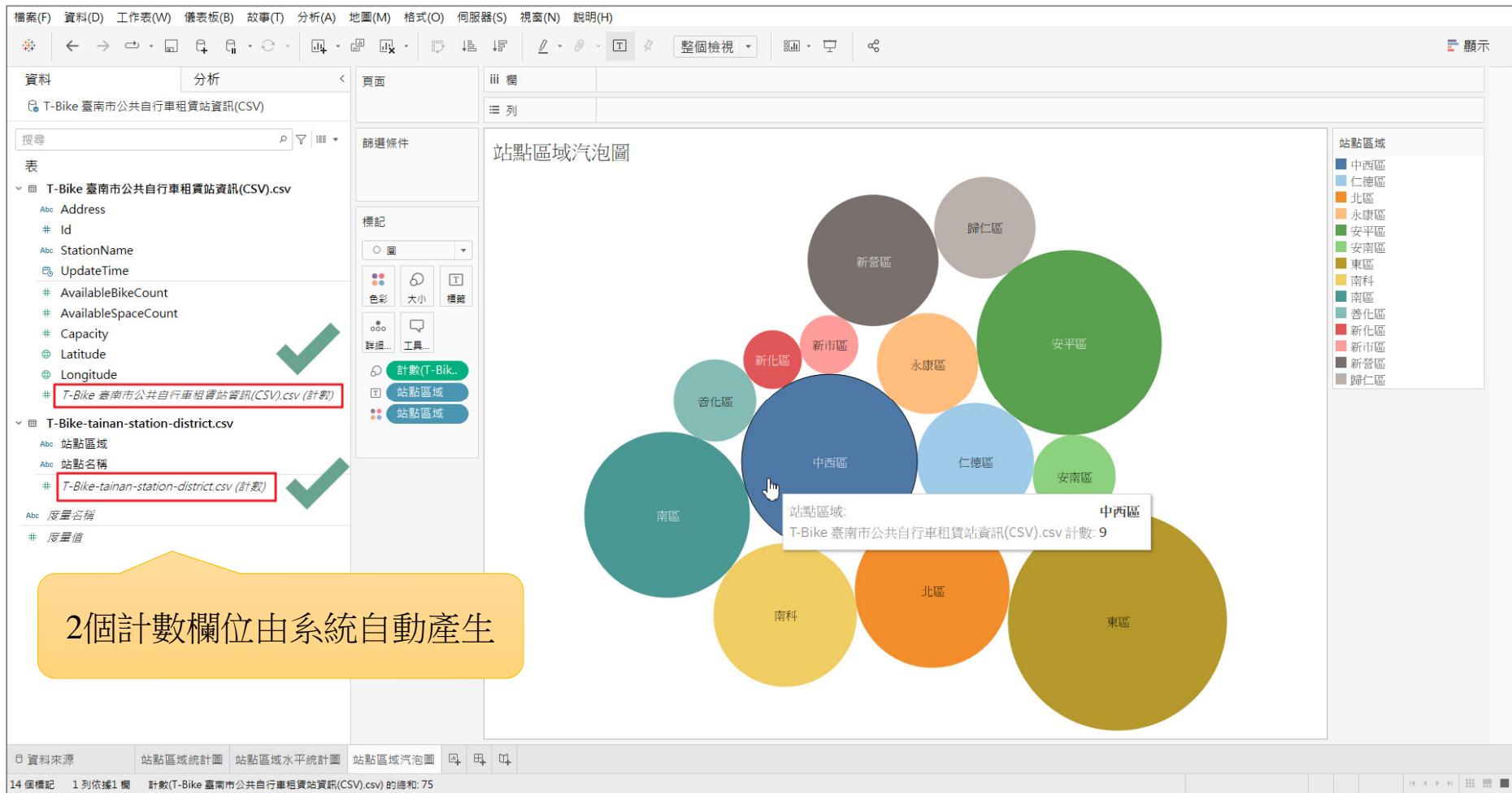


水平長條圖



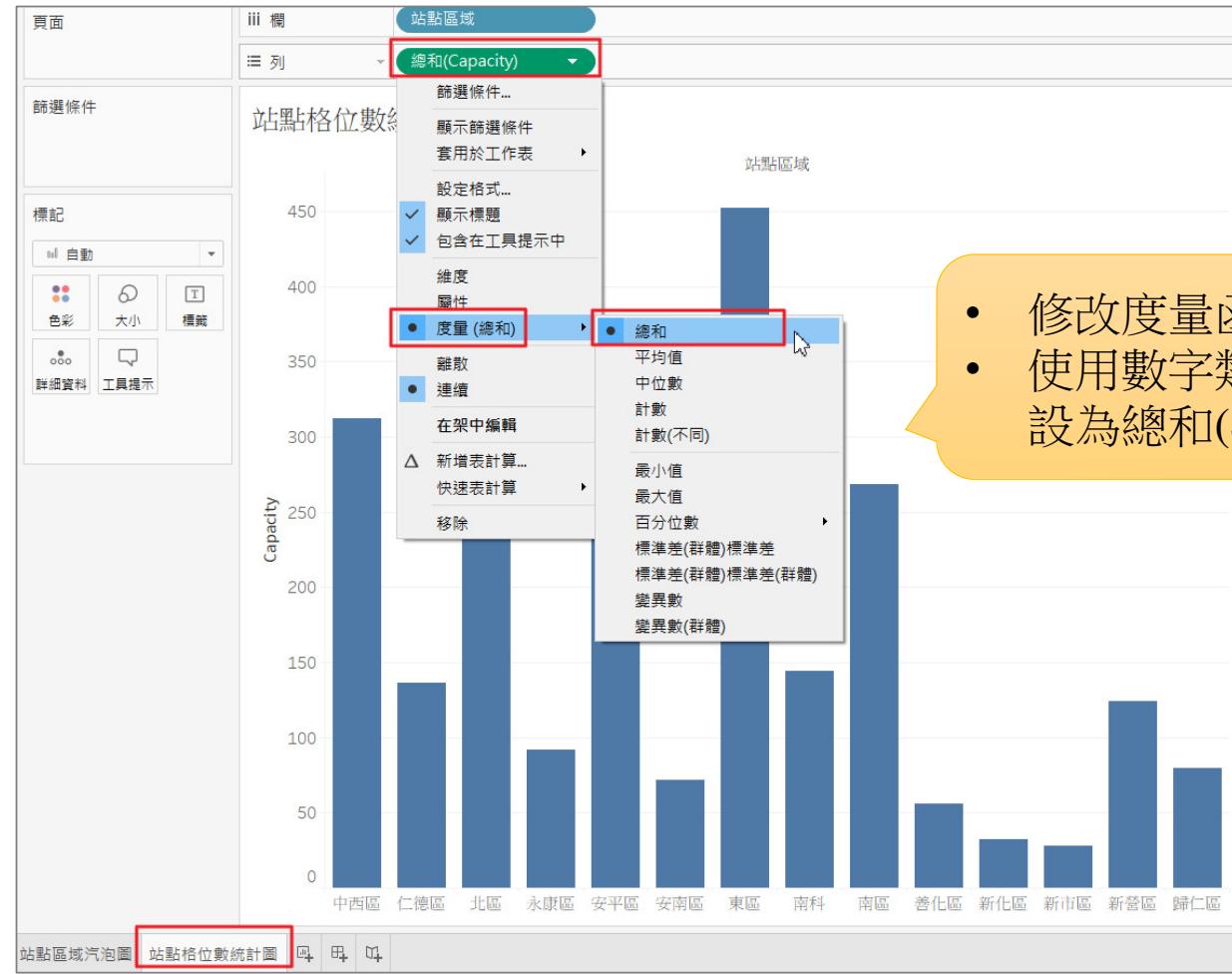


工作表3-站點區域汽泡圖





工作表4-站點格位數統計圖



- 修改度量函數
- 使用數字類型資料, 預設為總和(SUM)函數



3.8 標記設定



標記

- Dimensions (維度)
- 字串, 類別型資料
- 按字母排序

- Measures (度量)
- 數值, 地理資料

The screenshot shows the Tableau interface with the Data pane open. The Data pane lists two CSV files: 'T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv' and 'T-Bike-tainan-station-district.csv'. Under the first file, dimensions like Address, Id, StationName, and UpdateTime are listed. Under the second file, measures like AvailableBikeCount, AvailableSpaceCount, Capacity, Latitude, and Longitude are listed. To the right, the Marks shelf is displayed with various marking options: Circle, Color, Size, Label, Detail, and Tooltips. A specific entry for '計數(T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv (計數))' is highlighted.

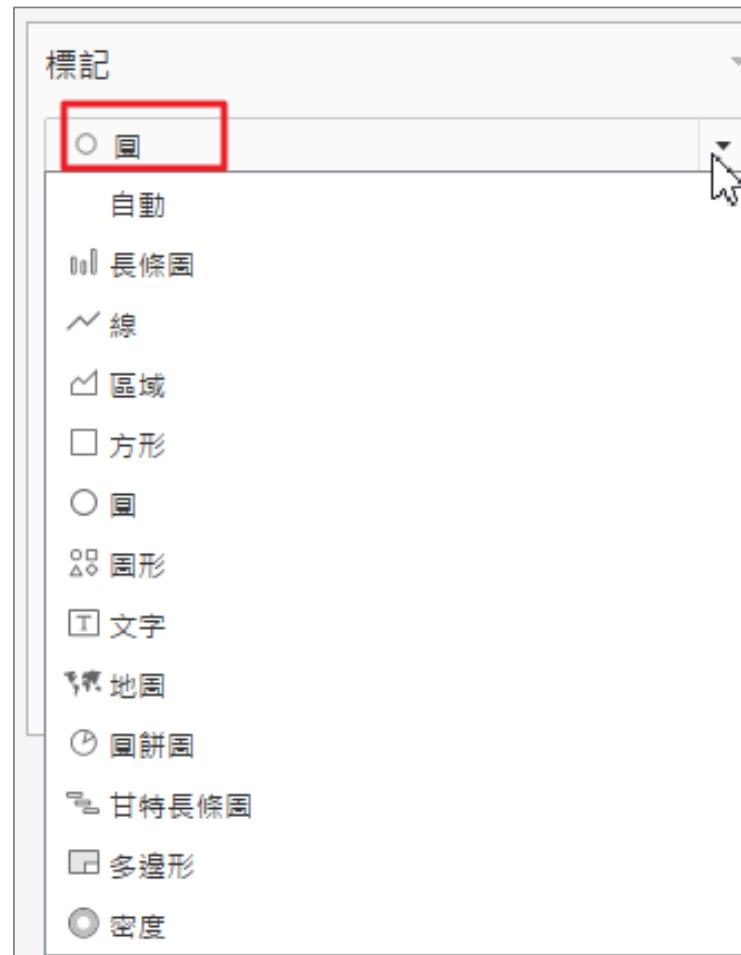
標記選項

5大標記

標記明細

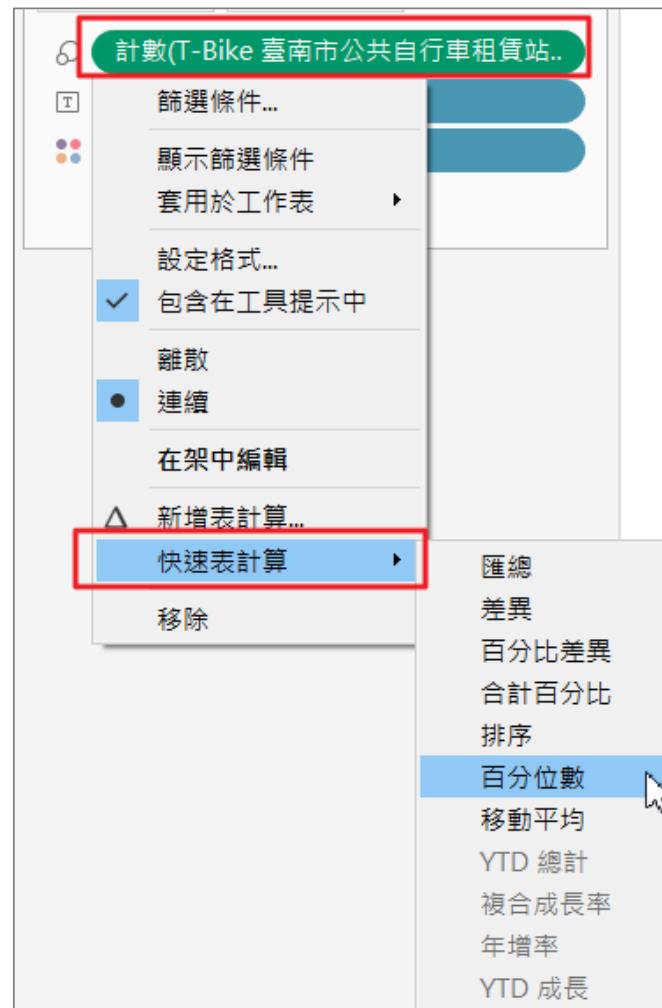


標記選項 (圓)



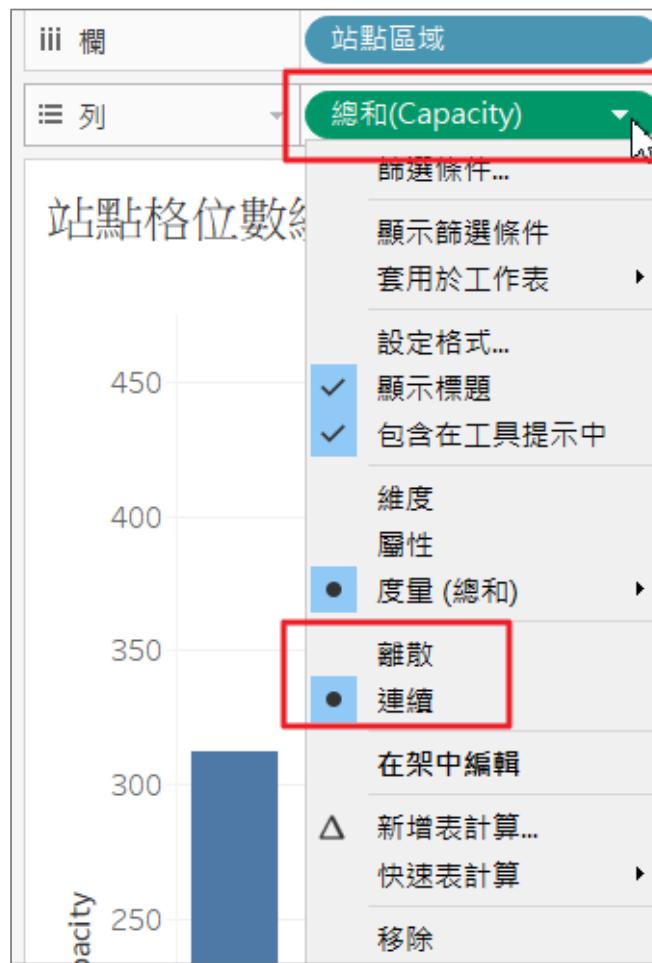


標記 \ 快速表計算





離散 vs. 連續



- 數字-離散 藍色 (適用表格)
- 數字-連續 綠色



標記-色彩

- 選取 站點區域水平統計圖 \ 右鍵 \ 重複
- 更名為 站點區域水平統計圖(可借車輛數)
- 將 AvailableBikeCount 拖拽至標記-色彩
- 選取 編輯色彩 \ 選取 適當色板

表

T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv

Address
Id
StationName
UpdateTime
AvailableBikeCount
AvailableSpaceCount
Capacity
Latitude

1

2

3



工作表5-站點區域水平統計圖(可借車輛數)





3.9 過濾器



過濾器 (Filter)

- 類似 Excel 篩選
- 群組篩選 – 選取部分行政區資料, 只分析部分產品資料
- 數字篩選 – 選取部分數值範圍
- 時間篩選 – 選取部分日期資料, 例: 年 季 月 週 日 時 分 秒



篩選條件

- 站點區域水平統計圖\右鍵\重複\更名為站點區域水平統計圖-篩選

搜尋

表

- T-Bike 台南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv
 - Address
 - # Id
 - StationName
 - UpdateTime
 - # AvailableBikeCount
 - # AvailableSpaceCount
 - # Capacity
 - Latitude
 - Longitude
 - # T-Bike 台南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv (計數)
- T-Bike-tainan-station-district.csv
 - 站點區域**
 - 站點名稱
 - # T-Bike-tainan-station-district.csv (計數)

篩選條件

站點區域

標記

自動

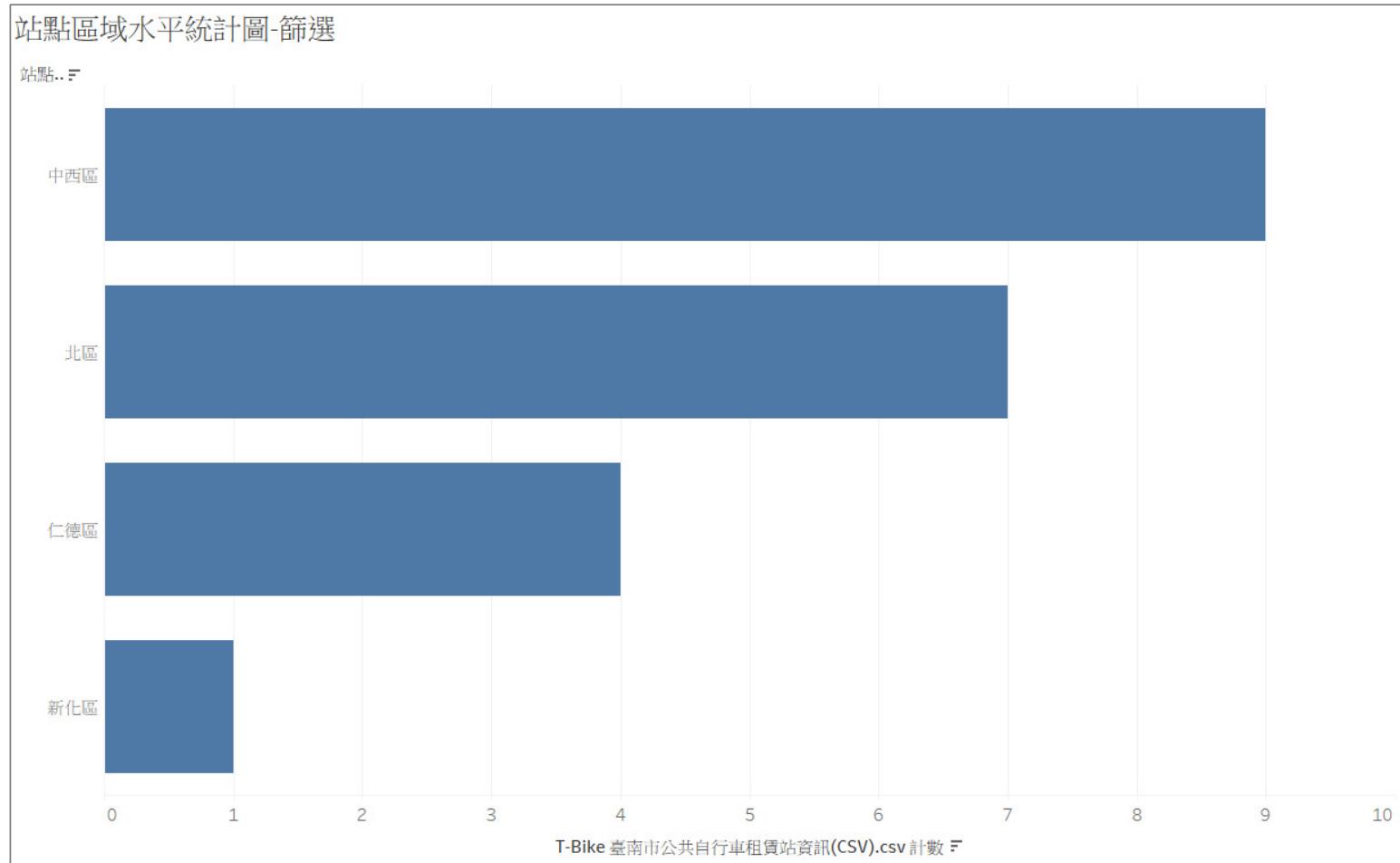
色彩 大小 標籤

詳細資料 工具提示





工作表6-站點區域水平統計圖-篩選





範例 OnlineRetail.xlsx

- 練習下載 OnlineRetail.xlsx (22.6MB)
- <https://github.com/rwepa/DataDemo/blob/master/OnlineRetail.xlsx>
- 檔案 \ 新增 \ 連接 OnlineRetail.xlsx \ 按 立即更新

The screenshot shows the 'Data Sources' dialog in Tableau. On the left, there are two buttons: '立即更新' (Update Now) and '自動更新' (Automatic Update). On the right, a list of files is displayed:

文件	大小
OnlineRetail.twb	16 KB
OnlineRetail.twbx	22,344 KB
OnlineRetail.xlsx	23,160 KB

The 'OnlineRetail.xlsx' row is highlighted with a red border, and a red arrow points to it from the right side of the dialog.



OnlineRetail.twb

檔案(F) 資料(D) 伺服器(S) 視窗(N) 說明(H)

連線 新增

OnlineRetail Microsoft Excel

工作表

使用資料解釋器
資料解釋器也許可以整理您的 Microsoft Excel 工作簿。

Online Retail

新建聯集

Online Retail (OnlineRetail)

Online Retail

需要更多資料?
將資料表拖曳到這裡以建立關聯。深入瞭解

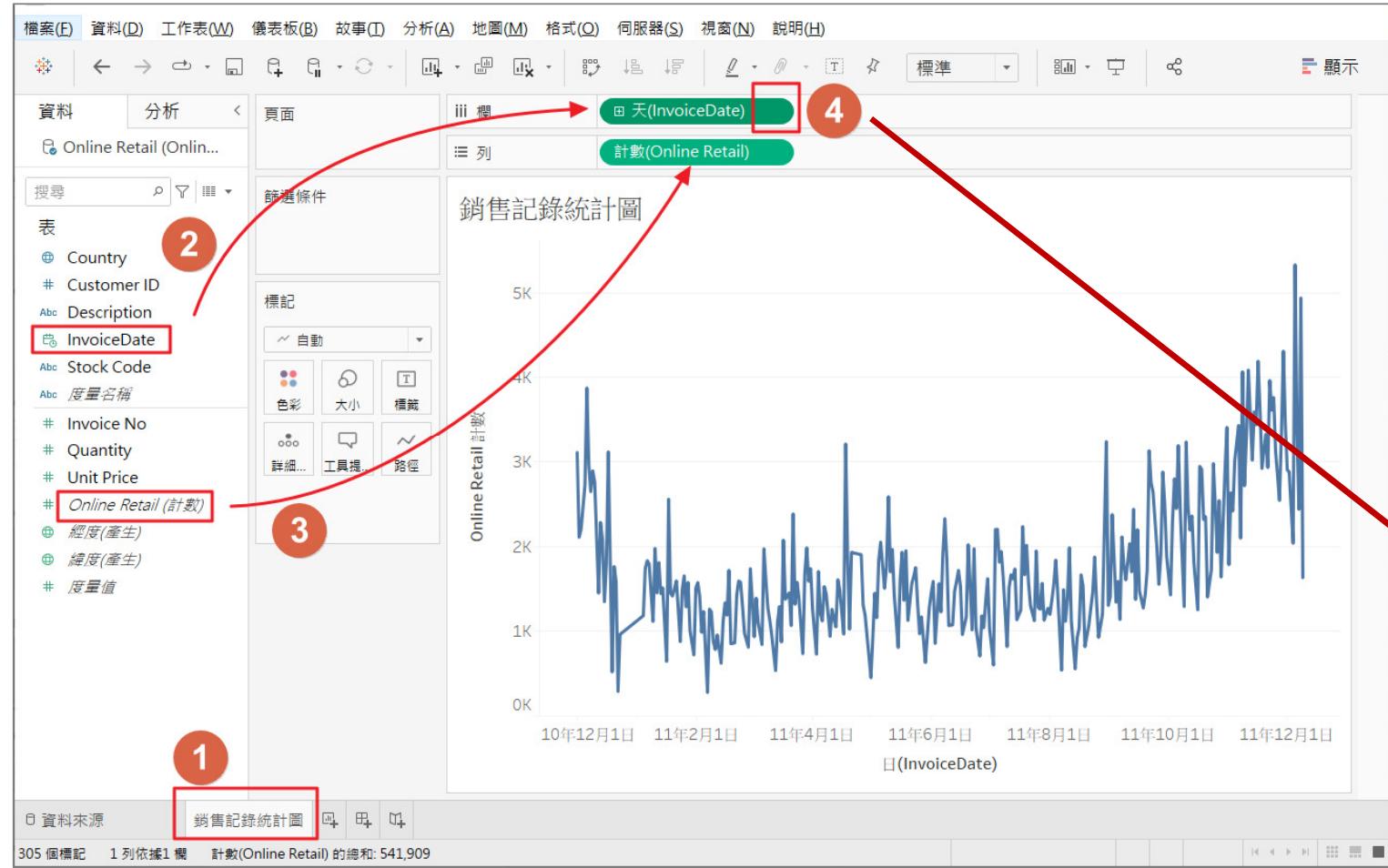
100 → 列 

#	Abc	Abc	#	Icon	#		
Invoice No	Online Retail	Stock Code	Description	Quantity	Online Retail	Invoice Date	Unit Price
541,696	21220	SET/4 BADGES DOGS		4	2011/1/20 下午 06:08:00	0.8300	
541,696	21221	SET/4 BADGES CUTE CREAT...		1	2011/1/20 下午 06:08:00	0.8300	
541,696	21222	SET/4 BADGES BEETLES		3	2011/1/20 下午 06:08:00	0.8300	
541,696	21224	SET/4 SKULL BADGES		1	2011/1/20 下午 06:08:00	0.8300	
541,696	21314	SMALL GLASS HEART TRINK...		1	2011/1/20 下午 06:08:00	4.1300	
541,696	21316	SMALL CHUNKY GLASS RO...		2	2011/1/20 下午 06:08:00	5.7900	
541,696	21363	HOME SMALL WOOD LETTE...		1	2011/1/20 下午 06:08:00	10.7900	
541,696	21383	PACK OF 12 STICKY BUNNIES		2	2011/1/20 下午 06:08:00	1.6300	
541,696	21385	IVORY HANGING DECORATI...		2	2011/1/20 下午 06:08:00	1.6300	
541,696	21402	RED EGG SPOON		2	2011/1/20 下午 06:08:00	0.8300	
541,696	21403	BLUE EGG SPOON		2	2011/1/20 下午 06:08:00	0.8300	
541,696	21447	12 IVORY ROSE PEG PLACE S...		1	2011/1/20 下午 06:08:00	2.4600	

資料來源 工作表 1    



銷售記錄統計圖



筛选器设置 (Filter):

- 显示筛选条件... (Show Filter Conditions)
- 显示缺少值 (Show Missing Values)
- 显示标题 (Show Title)
- 包含在工具提示中 (Include in Tooltips)
- 显示日期范围 (Show Date Range)
- 标准西曆 (Standard Gregorian Calendar)
- ISO-8601 以週為基準 (ISO-8601 by week as baseline)
- 年: 2015 年
- 季: 第 2 季
- 月: 五月
- 天: 8
- 更多 (More)
- 年: 2015 年
- 季: 2015 年第 2 季
- 月: 2015 年 5 月
- 週: 2015 年第 5 週
- 天: 2015 年 5 月 8 日 (Selected)
- 更多 (More)
- 确切日期 (Exact Date)
- 属性 (Attributes)
- 度量 (Measures)
- 离散 (Discrete)
- 连续 (Continuous)

在架中编辑 (Edit in Shelf)



篩選條件-日期

搜尋 | 表

表

- Country
- Customer ID
- Description
- InvoiceDate
- Stock Code
- 度量名稱
- Invoice No
- Quantity
- Unit Price

篩選條件

InvoiceDate

標記

自動

色彩 大小 標籤
詳細資料 工具提示 路徑

篩選條件欄位 [InvoiceDate]

您要如何對 [InvoiceDate] 進行篩選?

相對日期
 日期範圍

年 季度 月 天 小時 分鐘 秒 週數 工作日 年/月 年/月/日 單個日期和時間

計數 計數(不同) 最小值 最大值 屬性

下一步 > 取消

篩選條件 [InvoiceDate]

相對日期
 日期範圍 開始日期 結束日期 特殊值

顯示時間

2011年1月1日 上午8:26:00 2011年12月9日 下午12:50:00

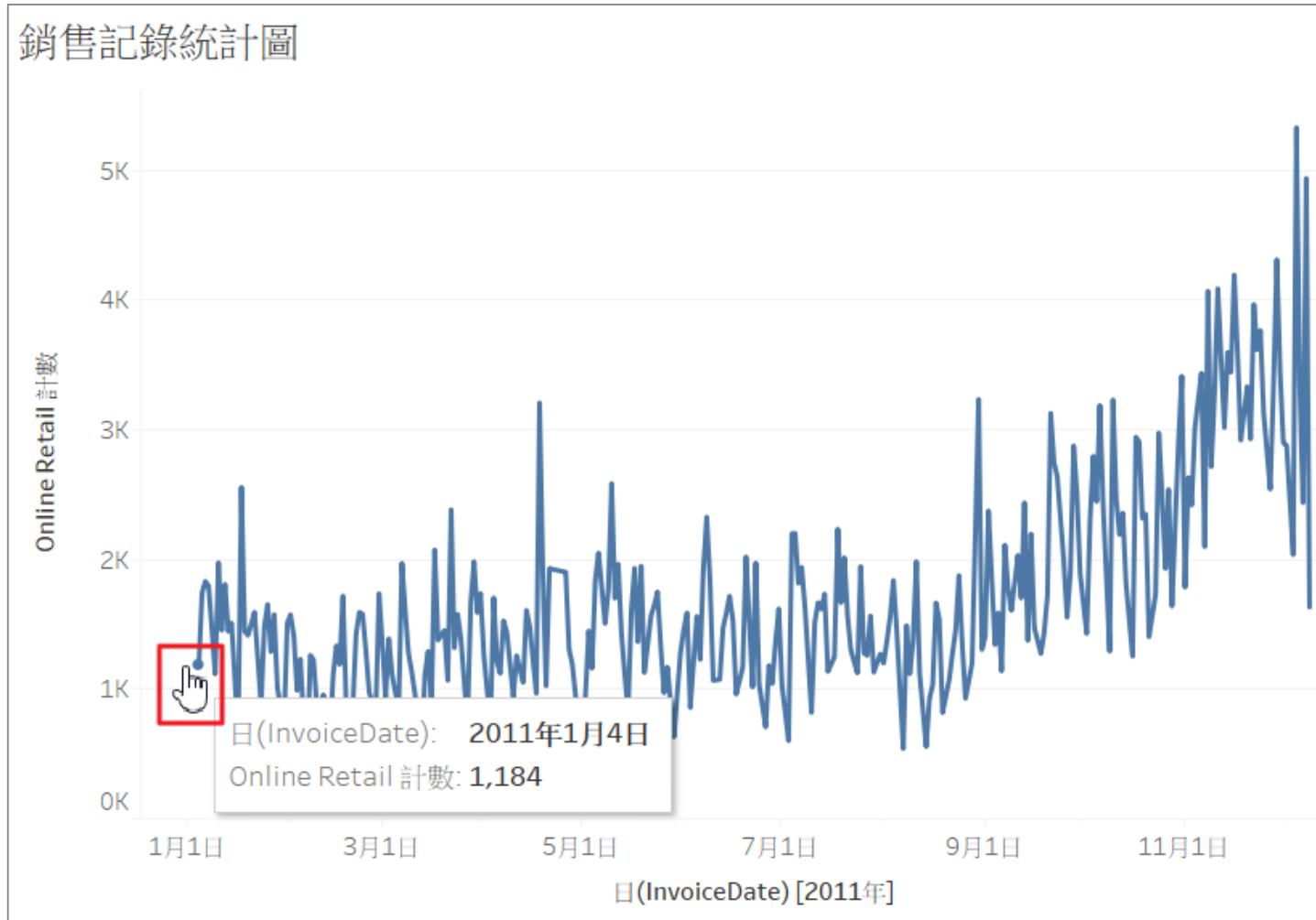
2010/12/1 上午 08:26:00 2011/12/9 下午 12:50:00

顯示: **僅相關值** 包含 Null 值

重設 **確定** 取消 套用



篩選條件-日期 (完成)





4. Tableau 版面優化



Tableau 版面優化

4.1 建立計算欄位

4.2 趨勢線, 趨勢預測

4.3 醒目提示工具 (Highlight)

4.4 註解 (Annotation)



4.1 建立計算欄位



建立計算欄位

- 建立工作表 \ 格位數類型統計表
- 資料視窗 \ 空白 \ 右鍵 \ 建立計算欄位
- 依據 Capacity 大小區分為 格位數類型
 - 大型格位數 $x \geq 35$
 - 中型格位數 $30 \leq x < 35$
 - 小型格位數 $x < 30$

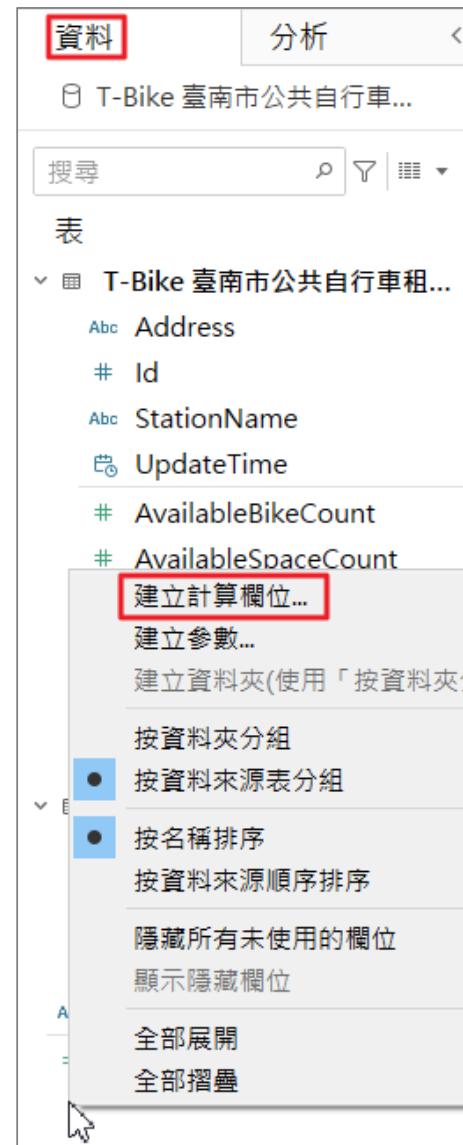




Tableau 函數

- <https://help.tableau.com/current/pro/desktop/zh-tw/functions.htm>

格位數類型

```
IF SUM([Capacity]) >= 35 THEN "大型格位數"  
ELSEIF SUM([Capacity]) >= 30 AND SUM([Capacity]) < 35 THEN "中型格位數"  
ELSE "小型格位數" END
```

計算有效。

1 依存項目 ▾ 套用 確定

```
IF SUM([Capacity]) >= 35 THEN "大型格位數"  
ELSEIF SUM([Capacity]) >= 30 AND SUM([Capacity]) < 35 THEN "中型格位數"  
ELSE "小型格位數" END
```

- 數位函數
- 字串函數
- 日期函數
- 類型轉換
- 邏輯函數
- 縱總函數
- 直通函數 (RAWSQL)
- 使用者函數
- 表計算函數
- 空間函數
- 預測建模函數
- 其他函數
- Tableau 中的 FORMAT() 函數解決方法
- 所有函數 (分類)
- 所有函數 (按字母順序)



格位數類型統計表

Tableau interface showing a data visualization titled "格位數類型統計表".

The interface includes the following numbered callouts:

- 1** 格位數類型統計表 (highlighted in red box)
- 2** 格位數類型 (highlighted in red box)
- 3** 雜總(格位數類型) (highlighted in red box)
- 4** 站點區域 (highlighted in red box)
- 5** 計數(T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv) (highlighted in red box)

The main content area displays a table titled "格位數類型統計表" with the following data:

站點區域	大型格位數	小型格位數	中型格位數
中西區	9		
仁德區	4		
北區	7		
永康區	3		
安平區	10		
安南區	2		
東區	14		
南科	6		
南區	8		
善化區	2		
新化區			1
新市區			1
新營區	5		
歸仁區	3		

Bottom navigation bar:

- 資料來源
- 站點區域統計圖
- 站點區域水平統計圖
- 站點區域汽泡圖
- 站點格位數統計圖
- 站點區域水平統計圖(可借車輛數)
- 站點區域水平統計圖-篩選
- 格位數類型統計表 (highlighted in red box)

Bottom status bar:

- 14 個標記
- 14 列依據 3 欄
- 計數(T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv) 的總和: 75

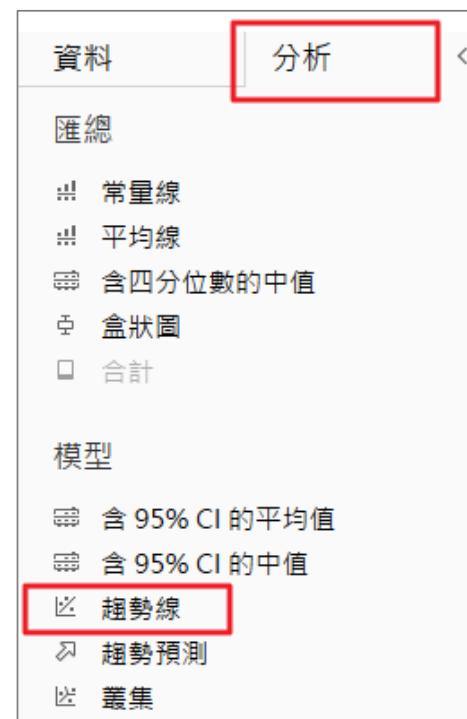


4.2 趨勢線, 趨勢預測



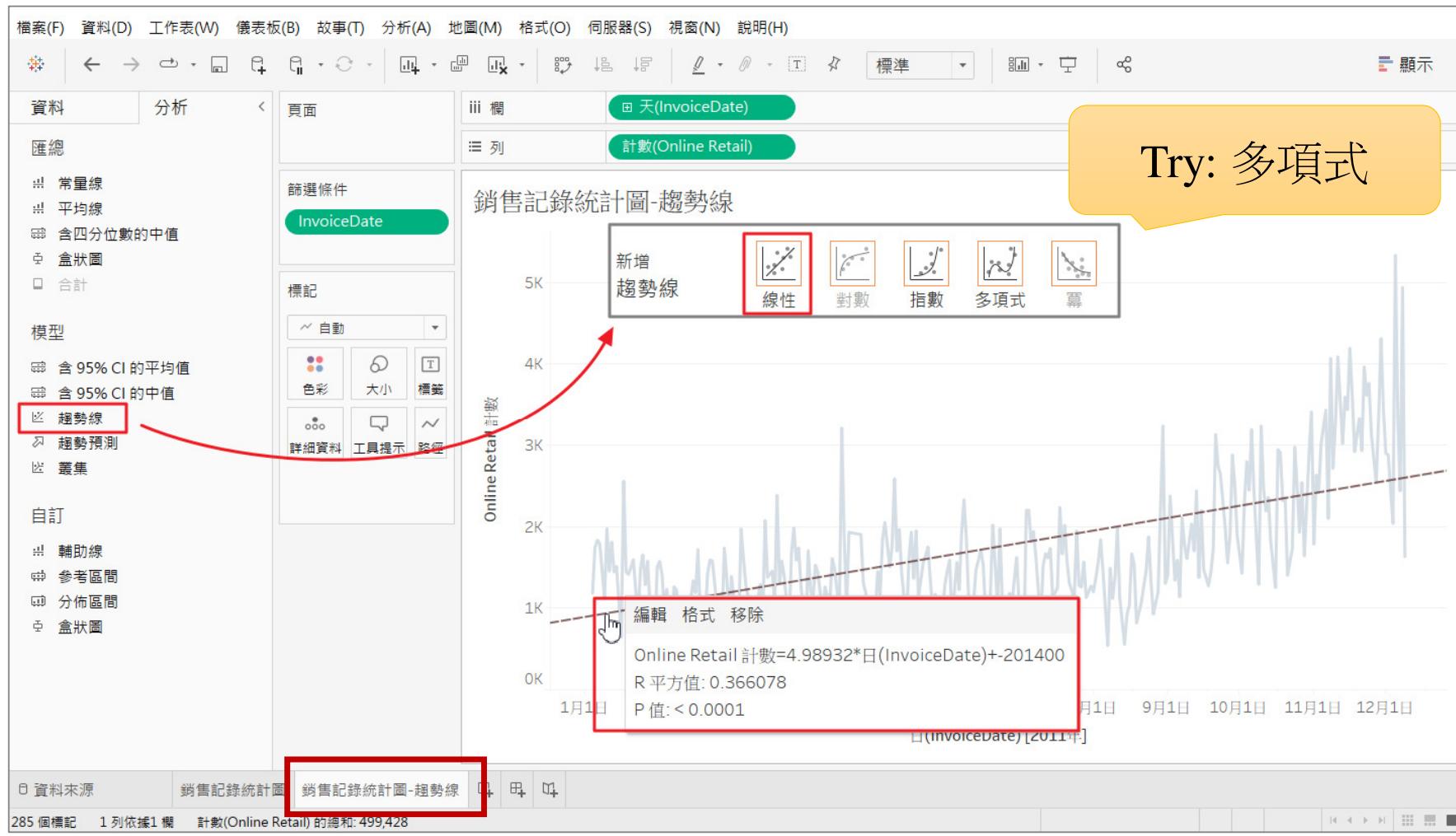
分析窗格-趨勢線

- 選取 OnlineRetail.twb
- 銷售記錄統計圖 \ 右鍵 \ 重複 \ 更名為 **銷售記錄統計圖-趨勢線**
- 分析視窗 \ 趨勢線



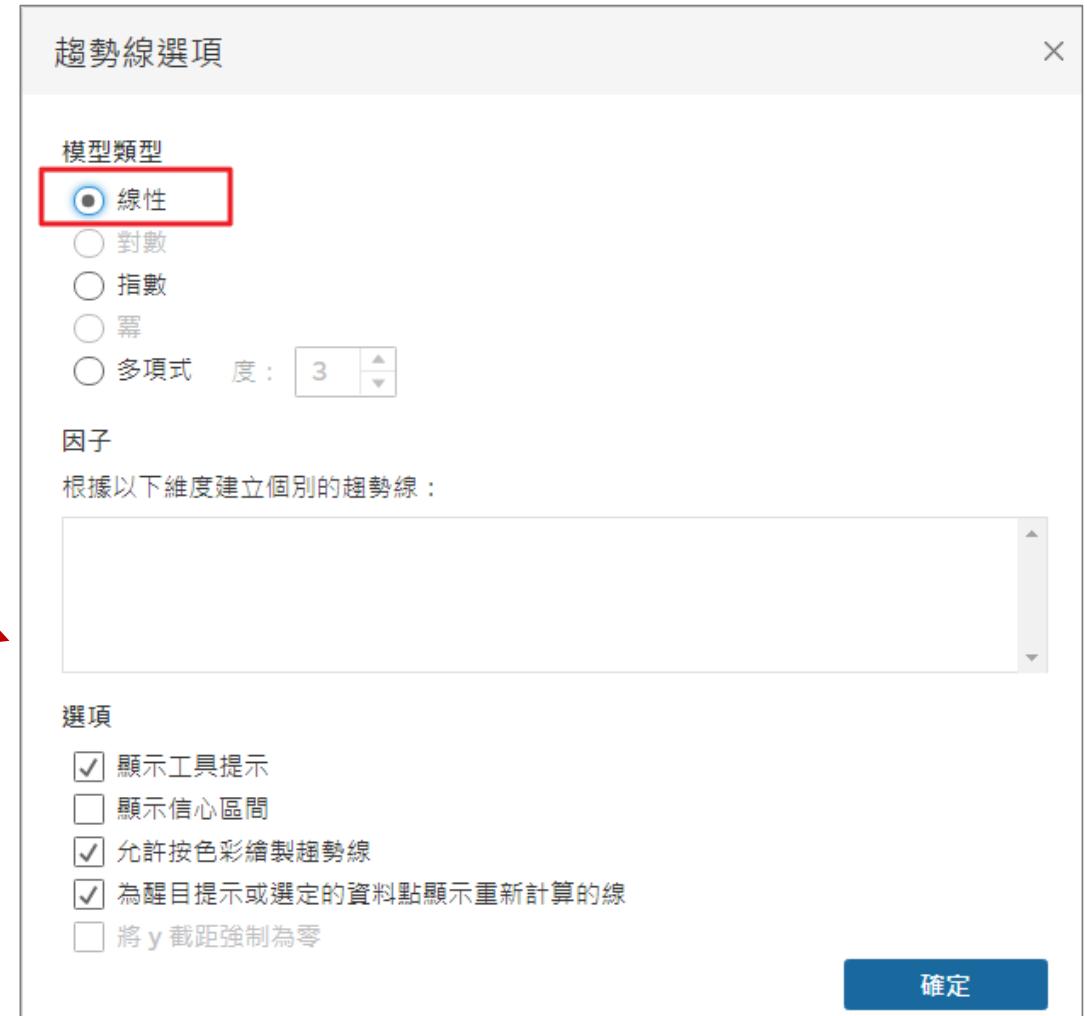
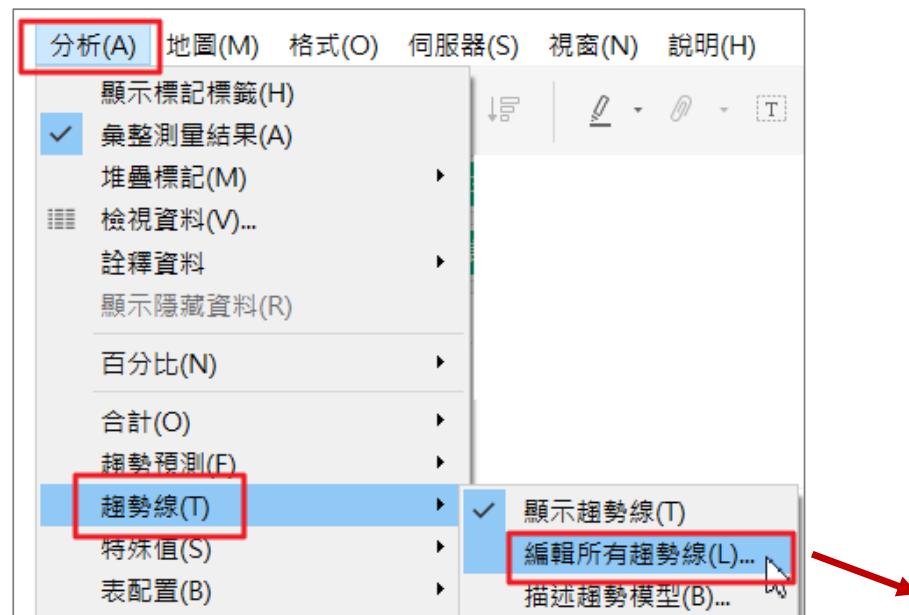


銷售記錄統計圖-趨勢線





趨勢線選項

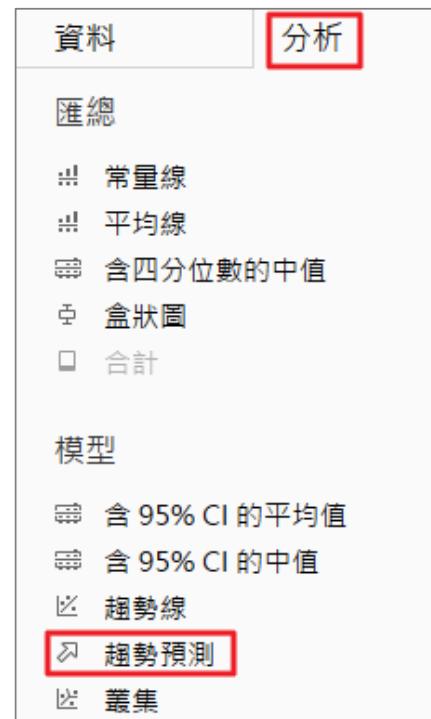


Try: 描述趨勢模型



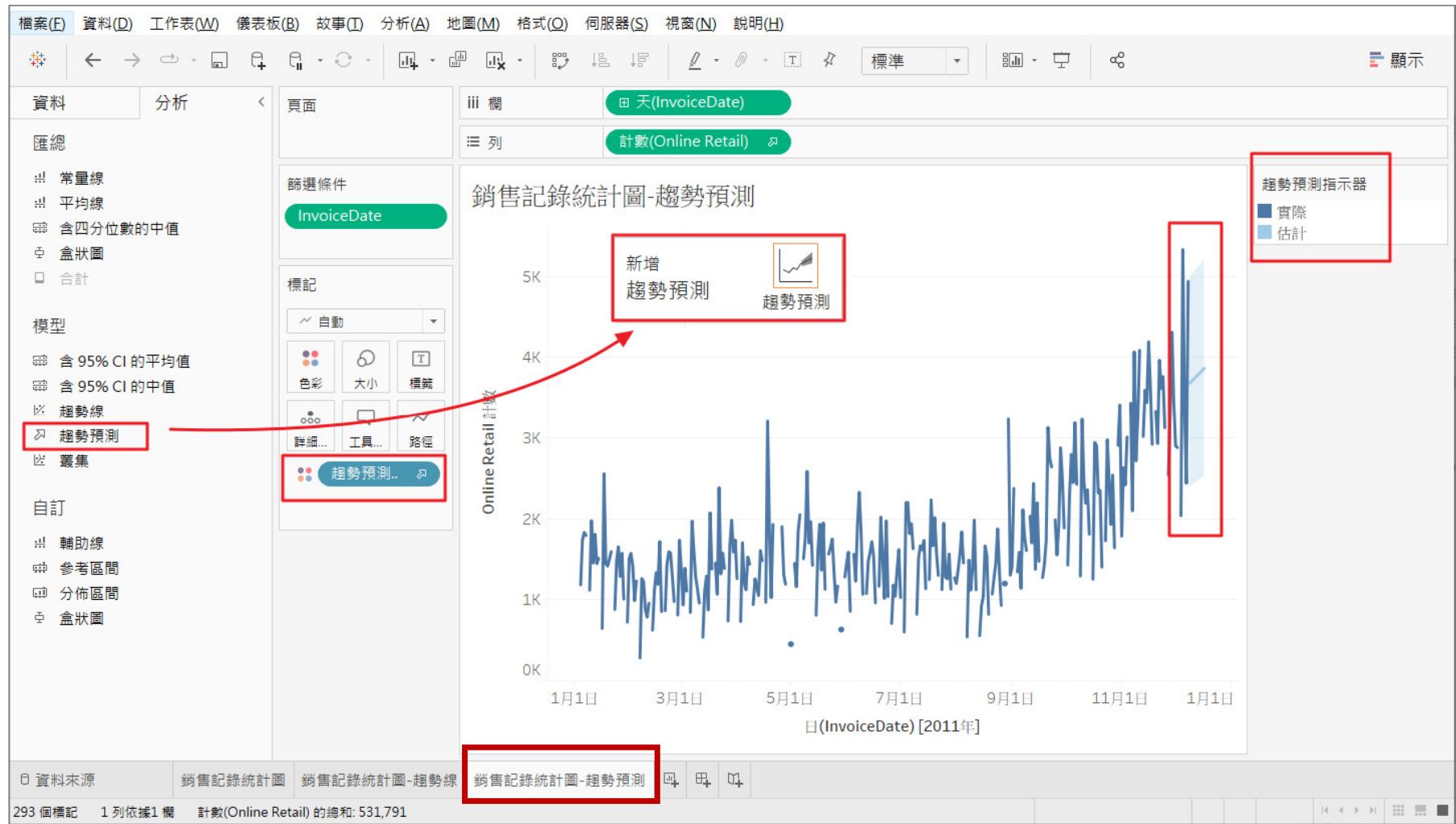
分析窗格-趨勢預測

- 選取 OnlineRetail.twb
- 銷售記錄統計圖 \ 右鍵 \ 重複 \ 更名為 **銷售記錄統計圖-趨勢預測**
- 分析視窗 \ 趨勢線



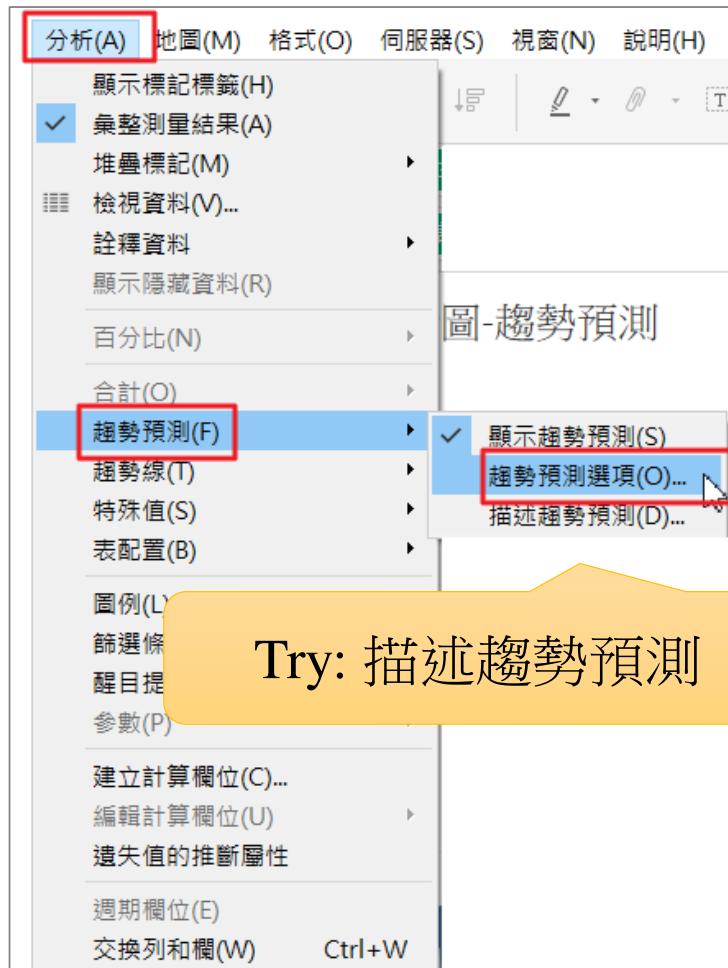


分析窗格-趨勢預測





趨勢預測選項





4.3 醒目提示工具 (Highlight)



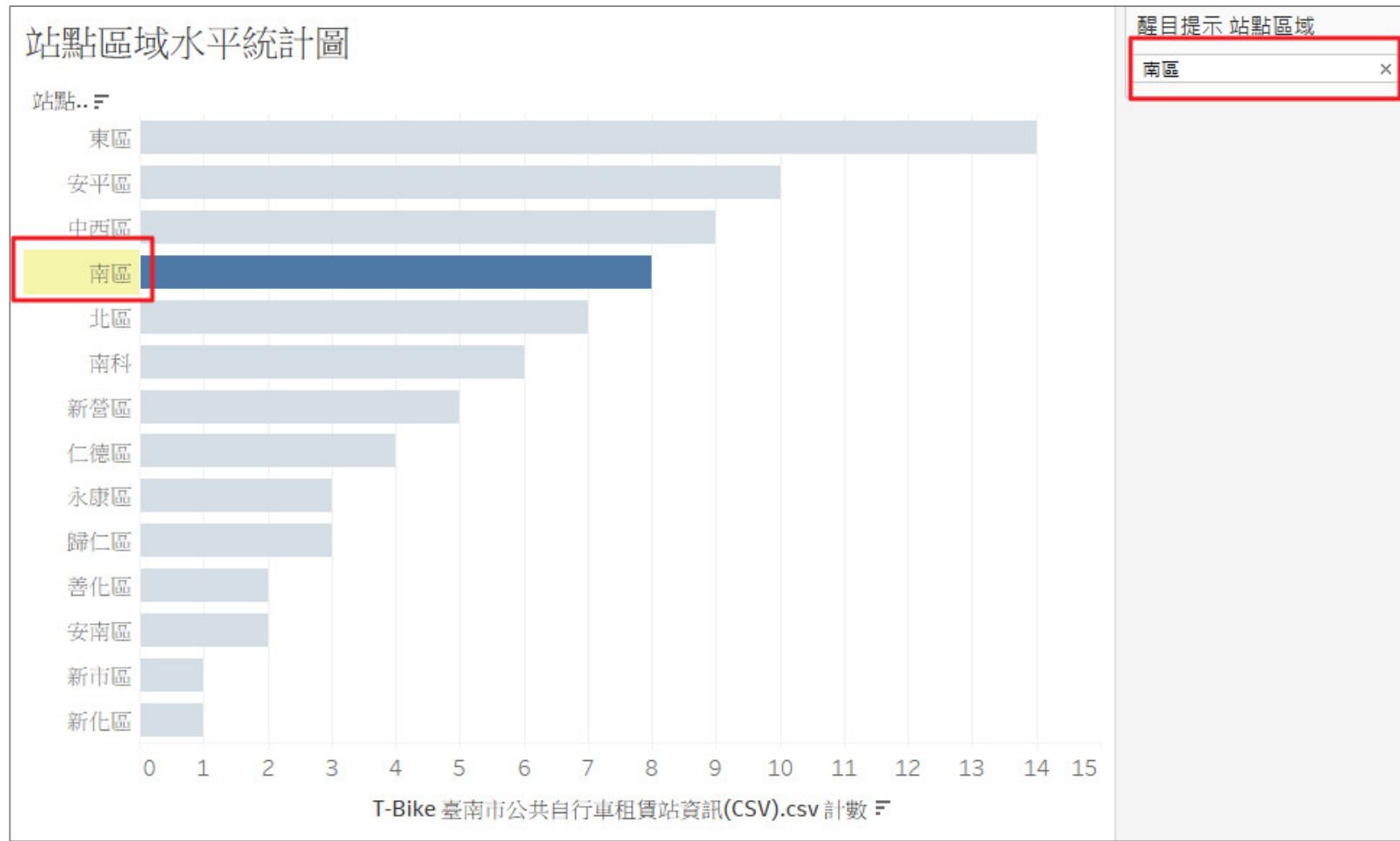
醒目提示工具

- 選取第2個工作表 站點區域水平統計圖
- 分析 \ 醒目提示工具 \ 站點區域





站點區域水平統計圖-醒目提示工具





4.4 註解 (Annotation)



註解(標記, 點, 區域)

- 第1個工作表: 站點區域統計圖
- 選取 東區長條圖 \ 右鍵 \ 標記

The screenshot shows two windows from the Tableau application.

Left Window: A bar chart titled "站點區域" (Station Areas) showing the count of stations across different districts. The districts on the x-axis are 東區, 南科, 南區, 善化區, 新化區, 新市區, 新營區, and 彰仁區. The bars represent the count of stations in each area.

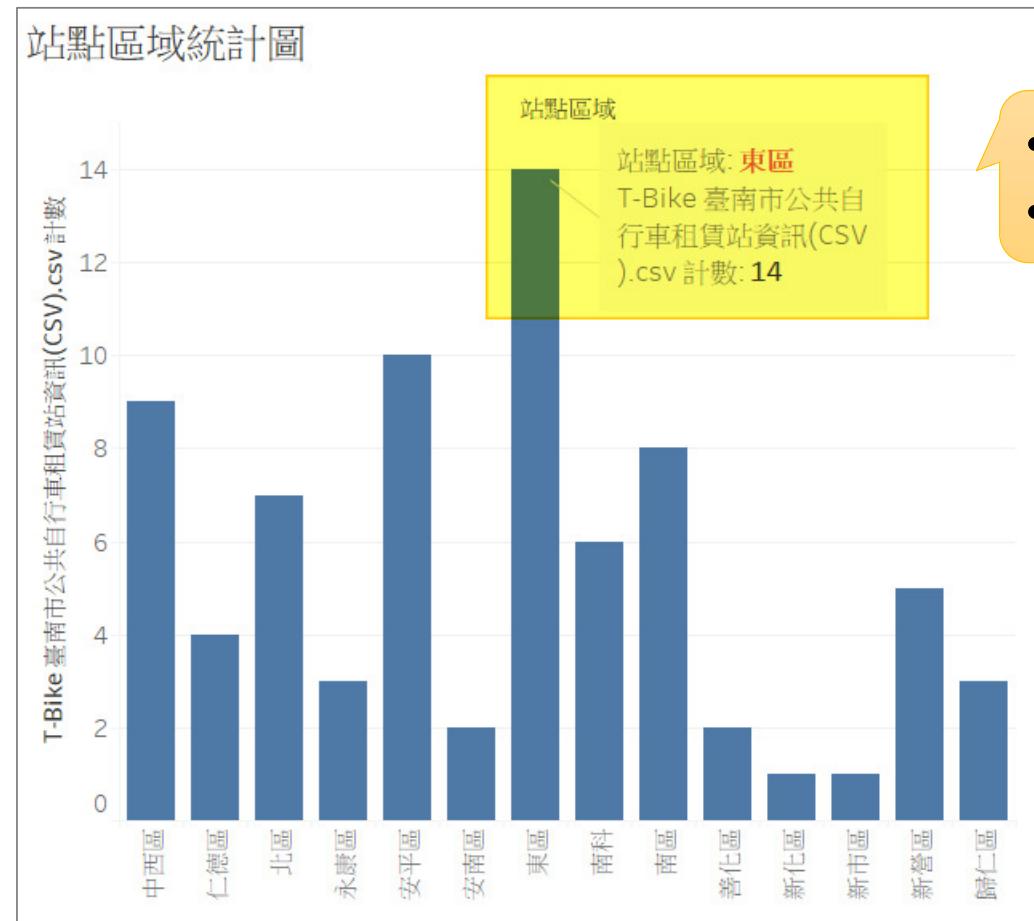
Right Window: An "Edit Note" dialog box. The title bar says "編輯註釋". The toolbar includes a dropdown for "Tableau Book", a font size selector (10), bold (B), italic (I), underline (U), color (red), alignment (center), and a "Insert" button. The main text area contains the following note:

站點區域: <站點區域>
T-Bike 臺南市公共自行車租賃站資訊(CSV).csv 計數: <計數(T-Bike 臺南市公共自行車租
賃站資訊(CSV).csv)>

At the bottom right of the dialog are "確定" (Confirm) and "取消" (Cancel) buttons.



註解\標記完成圖

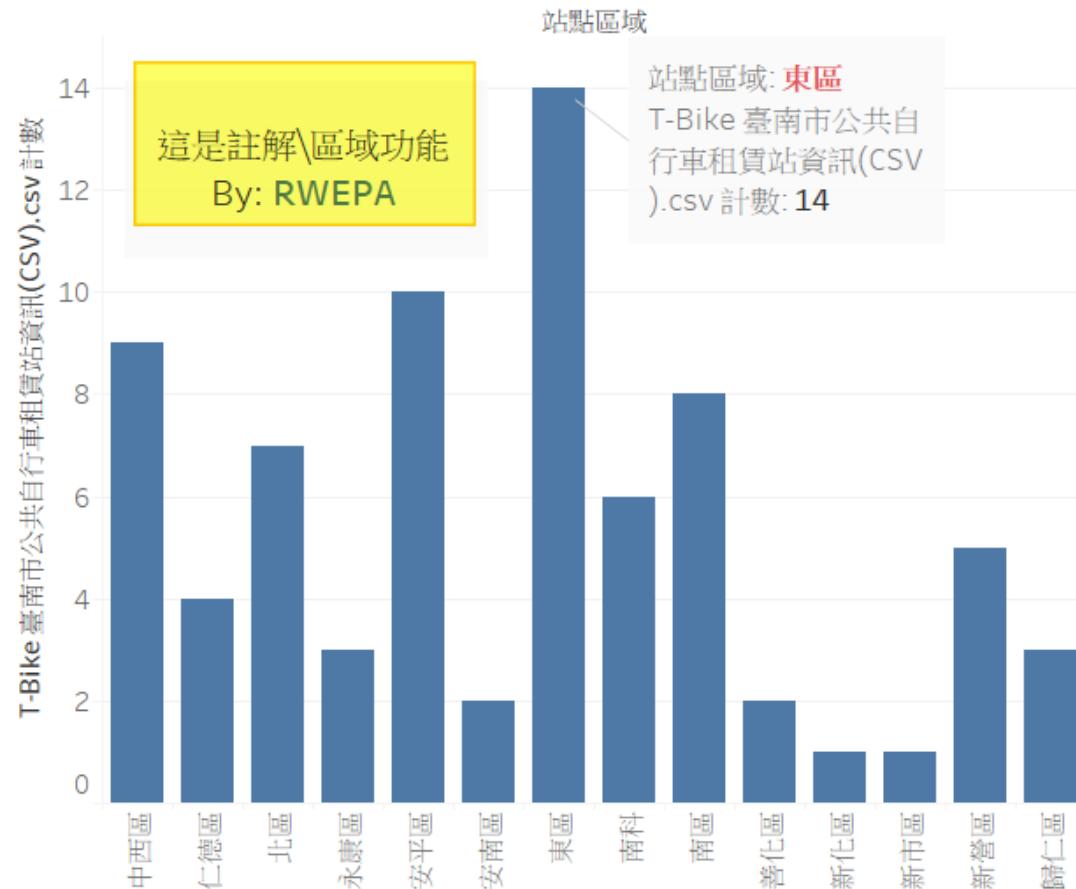


- 右鍵\移除
- 按 Del 鍵



註解\區域完成圖

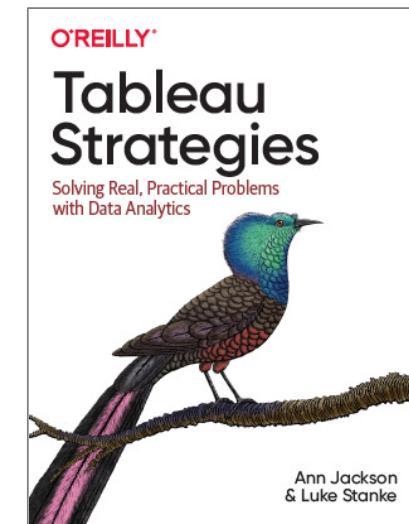
站點區域統計圖





參考資料

- RWEPA: <http://rwepa.blogspot.com/>
- Tableau 與 R 整: <http://rwepa.blogspot.com/2019/03/tableau-r.html>
- Youtube-Tableau: <https://www.youtube.com/user/tableausoftware>
- 大數據時代必學的超吸睛視覺化工具與技術：Excel+Tableau成功晉升資料分析師, 彭其捷, 博碩出版
- Ann Jackson and Luke Stanke, Tableau Strategies: Solving Real, Practical Problems with Data Analytics, 2021.
<https://www.amazon.com/Tableau-Strategies-Practical-Problems-Analytics/dp/149208008X>





謝謝您的聆聽

Q & A



李明昌

alan9956@gmail.com

<http://rwepa.blogspot.tw/>