



交通 e 級診療室

為縮短交通運輸業務執行端與使用大眾對執行成效之感受落差，交通部統計處設計規劃「交通 e 級診療室」互動式平臺，突破既有窠臼，結合大數據與厚數據等科學方法，讓公共運輸使用者藉由簡明即時的視覺化互動式統計數據檢視工具，參與施政回饋及績效診斷工作。

林淑敏（交通部統計處科長）

壹、前言

適值數位科技潮流引領時代脈動的年代，國際機構對政府統計業務的角色定位亦賦予不同以往的期待。2014 年聯合國發表「數值世界（A World That Counts）明確指示，為永續發展趨動數據革命」，爰呼籲各國重視數據，如欲於正確時間提供翔實的資訊，以設計、監控及評估有效政策，關鍵在於高品質的數據，並將數據革命定義為「將既有與新興的數據整合成統計資訊，將其用於決策制

定，以促進數據的開放與使用」。2018 年經濟合作發展組織（OECD）及聯合國歐洲經濟委員會（UNECE）更同步倡議各國政府統計機構應以使用者導向，更貼近社會脈動的新方法來提供資料；近年資料科學研究則鼓勵將能協助解讀使用者行為，挖掘可能需求與開發新創服務的「厚數據」（Thick Data）方法，搭配大數據科學運用，將質性與量化的資料結合分析，從人本角度出發，探尋數據結果的成因與價值，以精準導引政策方向。

為提供各界即時且便於運

用的高品質數據，交通部業與各公共運輸機關平臺協作，持續建立公共運輸旅運開放資料服務，並於 105 年 11 月建置「公共運輸整合資訊流通服務平臺」（Public Transport Data eXchange, PTX），開放涵蓋全國公路、軌道、航空及航運等動靜態資料服務之應用程式介面（API）。在高品質資料來源完備整建的基礎下，交通部統計處（以下簡稱本處）以聯合國數據革命理念出發，結合運用 PTX 平臺服務，獲取大量且即時數據，並重新檢視與定位現行統計指標意涵，以

「自行車」以及「臺鐵」兩業別實作，融合「厚數據」概念，規劃設計「交通 e 級診療室」網站，創意並獲交通部「2018 年資料創新應用競賽」¹ 全國智慧交通資料應用組第 2 名之肯定。

貳、建置概念

「交通 e 級診療室」網站設計理念係將龐雜的交通資訊整合與延伸運用，並採用醫療診治流程的概念，由實際公共運輸使用者提出觀點與解決方案。網站內涵聚焦在交通部運輸政策核心之「公共運輸」，並將政策制定過程的意見蒐集模式，從現行的召開公聽會或決策擬定後的網路意見徵詢，推展為擬制決策前即先行蒐集運具使用者之意見回饋，提供交通主管機關最新的民意風向。

惟公共運輸政策之擬訂與績效評估，實有賴大量數據之佐證，而這些龐雜的資料散置於 PTX 及交通部統計查詢網中，前者多為即時資料，後者收納歷史數據，資料使用者須分別至不同平臺擷取所需數

據，再製成高可讀性表報，對習於使用各類載具，要求資訊取得快速便利且為運具實際使用者的社會大眾，或不具資料處理專業的交通業務管理機關，利用率相對低。為即時將數據供交通管理機關及民眾作為檢驗依據，事前本處參考國內外相關機關、學術論文與近

期外界關注議題等，在後臺先行聚焦重要且有用的交通統計數據，設計「交通類有感統計指標」，並整合高效能之人工智能爬蟲等技術，快速及精準的自動匯流 PTX 及交通部統計查詢網等資料。

前臺首頁則以視覺化圖像呈現彙整後的績效報告（圖 1），

圖 1 首頁雛型設計圖



說明：首頁採輪播方式介紹本網站主題與特色，並可點選進入診療。
資料來源：作者自行繪製。

論述》統計 · 調查

讓各界檢視最新最熱門的交通主題資訊，點選有興趣項目後即可進到第二層（圖 2），透過網路連線即時參與數據診斷與政策建議，整體設計採下

頁圖 3 之數據串接流程，我們為了展現網路建置之功能及服務，也完成「自行車」及「軌道運輸 / 臺鐵」二項檢驗報告之實作。

圖 2 第二層雛型設計圖



資料來源：作者自行繪製。

參、平臺特色與效益

為快速彙集各界交通運輸數據及精準呈現國內公共運輸概況，後臺運用新興技術，明顯加速表報產製，並運用高規格前臺介面設計，建立友善、美觀且易讀之數據報告，以下分就「交通 e 級診療室」之前臺及後臺特色及延伸效益簡要說明。

一、後臺資料匯流

(一) 導入智慧資料匯流技術

本平臺自行撰擬 Python 爬蟲程式，定時自動連線 PTX、交通部統計查詢網、其他部會、臺北市及新北市政府交通局等跨機關開放資料，載入即時動態及相關歷史資料、導入工作排程、自動開啓 SAS 軟體進行清洗與整合巨量數據，並產出標準化資料格式，供後續延伸指標運算及前臺介接使用。以匯流 PTX「臺鐵站別列車即時到離站電子看板資訊(動態前後 30 分鐘的車次)」API 為例，Python 程式每 2

分鐘自動抓取 1 次資料檔，合計每月集結 2 萬 2 千個檔案（計 6 百多萬筆原始資料），再以工作排程啟動 SAS 進行自動化檔案清洗與

整併，大幅提高資料匯集速度與減低人工彙整疏漏，明顯提升統計數據產製品質與效能。

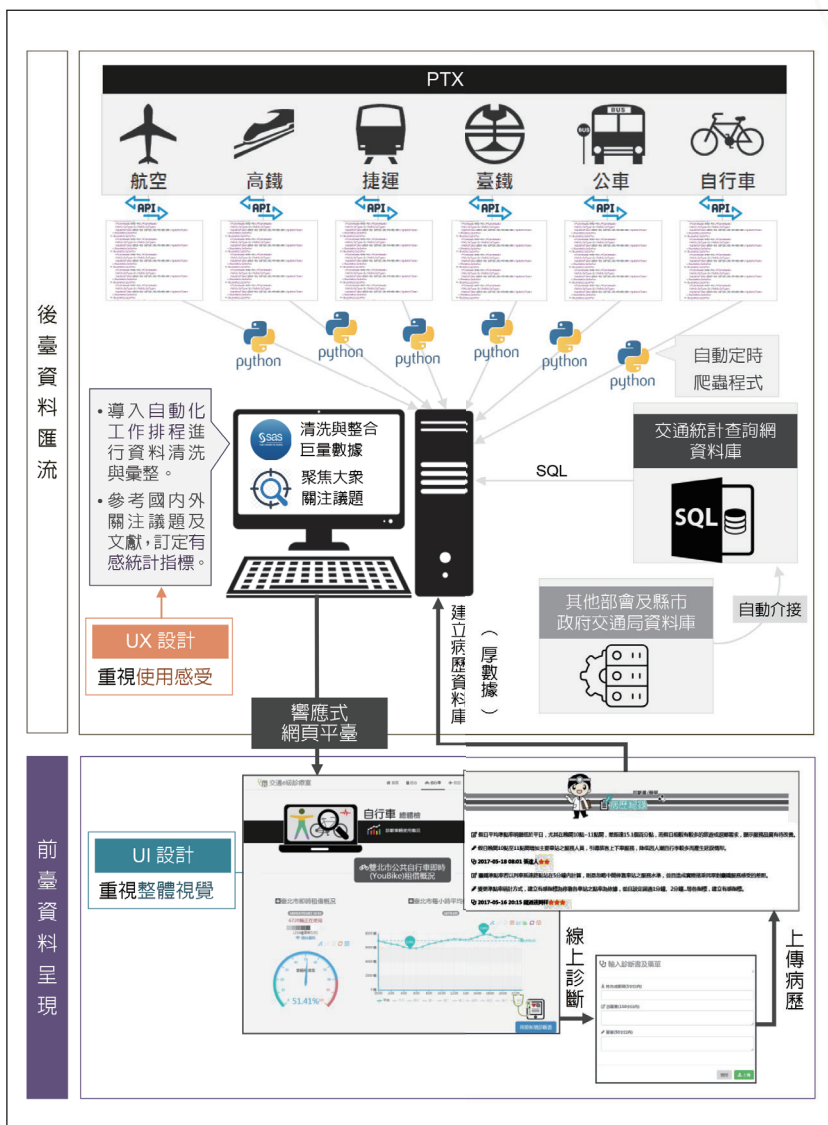
（二）聚焦大眾關注議題之使用者體驗設計

為更精準提供大眾所需數據，平臺採使用者體驗（User Experience, UX）設計²，事先爬取國內外關注議題及研究，鎖定民眾關切

熱度較高之主題，再將前述匯流資料，轉化為有感統計指標，以確實呈現民眾所需之檢驗報告。以鐵路運輸為例，依 96 年至 105 年「交通部施政措施滿意度調查」結果，民眾對臺鐵準點情形滿意度 62.3%，惟同期間臺鐵列車準點率³ 高達 94.03%，統計結果與民眾感受明顯分歧，不利聚焦問題解決：

106 年 3 月「網路溫度計」平臺⁴ 關於「為什麼臺鐵這麼常誤點？網友專業分析原因是這個」文章爆紅溫度為 68,896，比「兩段式左轉到底有什麼問題？網友分析關鍵在於這裡」12,343 高出 4 倍，民眾對臺鐵「誤點」印象瞬間擴散，爰此，我們針對「準點」定義重新檢討，參考下頁圖 4 外界感受落差

圖 3 數據串接流程



資料來源：作者自行繪製。

論述》統計 · 調查



主因及英國國家統計局作法（下頁圖 5），將計算基礎由「車次」改為「區間次數」，即設定「起點至訖點間停靠各站之區間準點次數占比」為有感準點率，並交叉統計關鍵車站（臺北、桃園等新竹等 15 站）、時間（5 時～ 23 時）、誤點標準（2 分鐘、5 分鐘、10 分鐘及 30 分鐘）、即時性（動態前後 30 分鐘車次）、車種別（自

強、莒光、區間及普通車）等項目。

重新定義後之準點檢驗報告更貼近民衆感受，如第 94 頁圖 6 資料畫面所示，108 年 7 月 11 日下午 14:30 全線進站未超過表訂時間 5 分鐘之區間準點率為 78.48%，未超過表訂時間 2 分鐘者降至 69.51%，我們選定的 15 個主要車站中，逾半數準點率皆未及 7 成，顯示臺鐵準點情形確有改善空

間，各分站資訊後續若能納入「等待對號列車」、「電車故障」等誤點原因資訊，對民衆線上分析與建議，將更能提供關鍵參考依據。

（三）規劃建立交通病歷紀錄，透過機器學習快速釐析診斷結果

本平臺另規劃設計開放民衆線上診斷服務，傳遞真實感受，挖掘問題真相所在。後臺將完整收納診斷紀錄至資料庫，未來可以機器學習模擬人類神經網路運作，快速釐析診斷書及藥單（第 95 頁圖 7），提供交通主管機關隨時提取運用。

圖 4 民衆對臺鐵準點感受落差案例

案例一：106 年 9 月 27 日 批踢踢實業坊

作者 access (office)
 標題 Re: [新聞] 台鐵自強號準點率95.31% 創歷年新高
 時間 Wed Sep 27 01:08:22 2017

1. 不管前面誤點多少，終點站誤點五分鐘以內都算準點
 類似阿Q勝利法？
 請問旅客是每個都要到潮州之類的車站嗎？只算終點站的數據可以表達甚麼？

2. 中間站全忽略計算，七堵到潮州假設停20站
 站站誤點直到潮州
 不好意思，誤點分子依然是+1而已
旅客在乎的是各站準點率而不是你一趟車的準點率

案例二：106 年 9 月 27 日 聯合新聞網

自強號準點率創新高 旅客有感？

交通部昨公布最新資料顯示，今年八月台鐵自強號準點率創歷年新高，達百分之九十五點三一，整體旅客列車準點率也有百分之九十六點七六，但不少旅客卻無感。台灣鐵道暨國土規畫學會理事鄭羽哲說，關鍵車站的準點才是最重要的。

鄭羽哲說，以終點站算準點率有盲點，重點在中間站能不能不誤點。他說，近十年來自強號北高、北花平均營運時間愈來愈長，「當然愈來愈不誤點」。

資料來源：作者擷取網頁資料畫面 <https://www.ptt.cc/bbs/Railway/M.1506445705.A.567.html> 及 <https://news.housefun.com.tw/news/article/110806174163.html>。

二、前臺資料呈現

（一）高規格使用者介面設計，提供快速解析之交通檢驗報告

為兼顧網站瀏覽速度、友善性與美觀，本平臺採使用者介面（User Interface，UI）設計，強調視覺化效果，並提供彈性且具互動功能之統計圖表，降低民衆數據解讀門檻。前臺採響應式

網頁架設 (Responsive Web Design)，民衆在不同載具均可完整使用本平臺任一功能；藉助「串接樣式表」(Cascading Style Sheets, CSS) 設計平臺樣貌，取代圖片使用，以降低網頁和應用程式消耗容量，並搭配多種程式語言，加速網頁讀取效率與互動效能。

配置則採近年行動裝置

潮流風格—扁平化設計 (Flat Design)，採單純色塊無裝飾效果圖樣及文字，具易讀特性，民衆不用特別放大螢幕尋找連結或按鈕，也不易分散焦點；另運用色彩做階層和排版區隔，整體呈現清新極簡風格，讓使用者對平臺有正向觀感。

(二) 全面開放之 Web 即時診斷服務

本平臺亦規劃未來提供加值型服務，即民衆在網站上檢驗各項報告數據後，可即時進入診斷及開立藥單，且後臺收納病歷資料運用高智能之機器學習分析，去除重覆、非善意之言語，採全面不記名、不檢核身份別之開放式診斷服務，減低 Web 即時診斷門檻；本項服務提供實際使用公共運具的民衆即時診斷交通表現及開立處方箋。彙集民衆經過數據輔助分析之具體建議，期協助業務端開拓不同的意見蒐集來源。

肆、結語

在科技驅動經濟的年代，數據科學的進程已從單純的數字量化分析，發展到質化的文字、聲音、影像探勘、厚數據加值等，近年人工智慧漸趨成熟，相關的數據演算法推陳出新，企業、學界及政府單位相繼投入巨量資料的收集與研究，面對多元的新興數據源，以及資料整理、分析、呈現的工具不斷演化，外界對訊息接

圖 5 英國鐵路運輸準點統計



資料來源：作者擷取網頁資料畫面 (<https://www.recenttraintimes.co.uk/>)。

論述》統計 · 調查

收速度與層次要求亦越來越高。

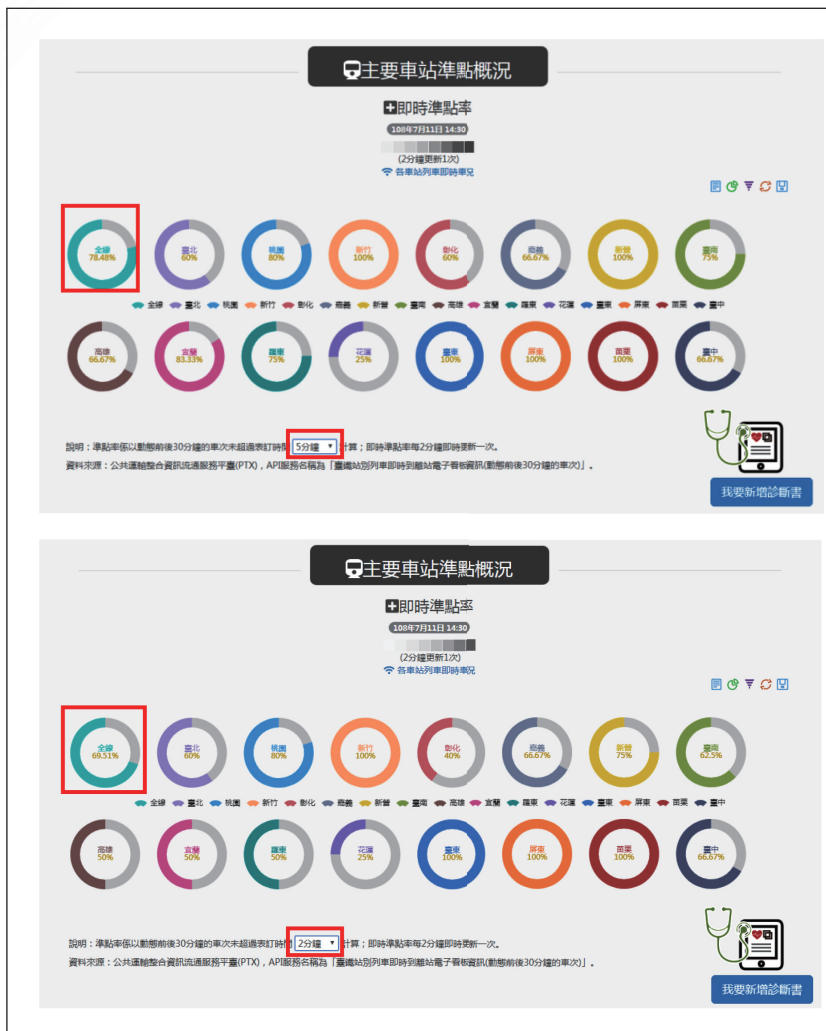
政府統計工作與數據息息相關，面對多元的新興數據源與資料處理工具，統計部門透過參與實作，除可了解現代科

技脈動，對新興資料處理方法或統計標準分類、資料品質鑑別等後續可能需求，亦可儲備業務量能，為維護政府統計品牌及口碑厚植實力。

註釋

1. 本競賽為促使民衆運用資料（開放資料 Open Data、巨量資料 Big Data、其他資料），透過挖掘、重組、混搭等方式，發展具創意與實用價值之產品或服務，各界組團參賽，以提供施政與營運建議，進而提升服務品質；本競賽著重於創意與概念之規劃設計，部分功能得以可行作法描述取代（資料來源：<https://opendata-contest.tca.org.tw/purpose.aspx>）。
2. 依據使用者習慣，安排網站頁面之內容規則，首重便利與友善之使用設計。
3. 列車到達終點站延誤 5 分鐘以內者，即為列車準點，準點列車次數占該級列車總列車次數之百分比為列車準點率（列車準點率 = 準點列車次數 / 開行列車次數）。資料來源：交通統計查詢網（<https://stat.motc.gov.tw/>）。
4. 資料來源：「網路溫度計」（時事網路大數據分析），<https://dailyview.tw/popular/detail/908> 及 <https://dailyview.tw/Popular/Detail/1392>。

圖 6 108 年 7 月 11 日 14:30 臺鐵主要車站準點概況

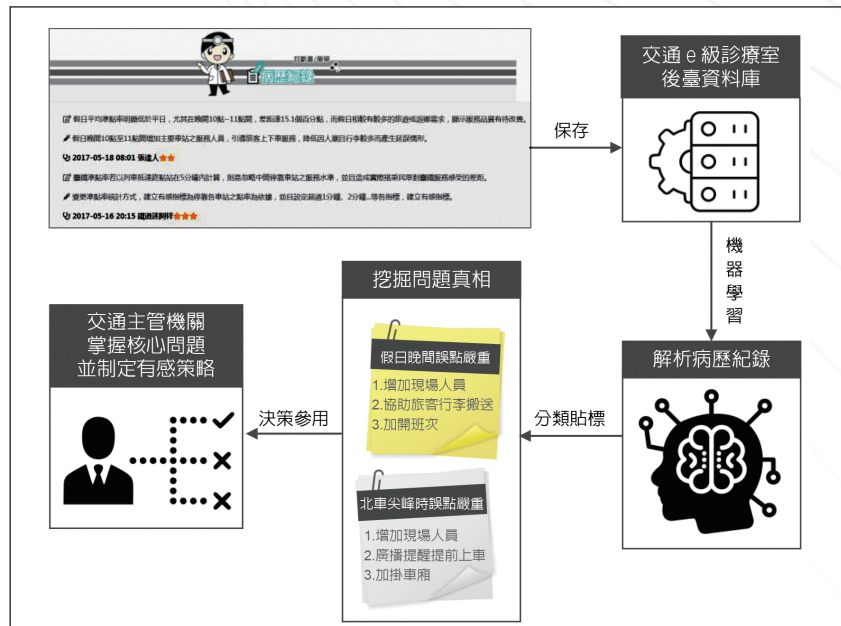


資料來源：作者擷取 108 年 7 月 11 日下午 14:30 「交通 e 級診療室」之畫面資料。

參考文獻

1. Eric Anvar. (2018) . Which Strategies for NSOs in the Digital Era? Towards 'Smart Data' Strategies. 15th meeting of the Committee on Statistics and Statistical Policy.
2. Conference of European Statisticians. (2018) . Role of National Statistical Systems in the New Data Ecosystem. Geneva, 14 – 15 October 2018. ❖

圖 7 模擬建立交通病歷紀錄之方法



資料來源：作者自行繪製。

108年版

主計法規輯要

《數量有限，訂購從速》

中華民國108年版
主計法規輯要
主計月報社編印

本書以主計法規為主並收錄
其他重要且常用之法規

定價每本
新台幣 **350** 元