

科技輔助調查資料蒐集之發展

運用科技強化訪查效能，提升資料品質，一直是統計調查努力的方向。隨著資通訊技術發展，建置數位化查填系統之調查趨勢已成，不僅是將紙本問卷移植到行動裝置，更須要評估各種狀況。本文將彙整國際輔助科技調查系統之概況，作為提升國內調查軟實力之參據。

謝博行（行政院主計總處國勢普查處專員）

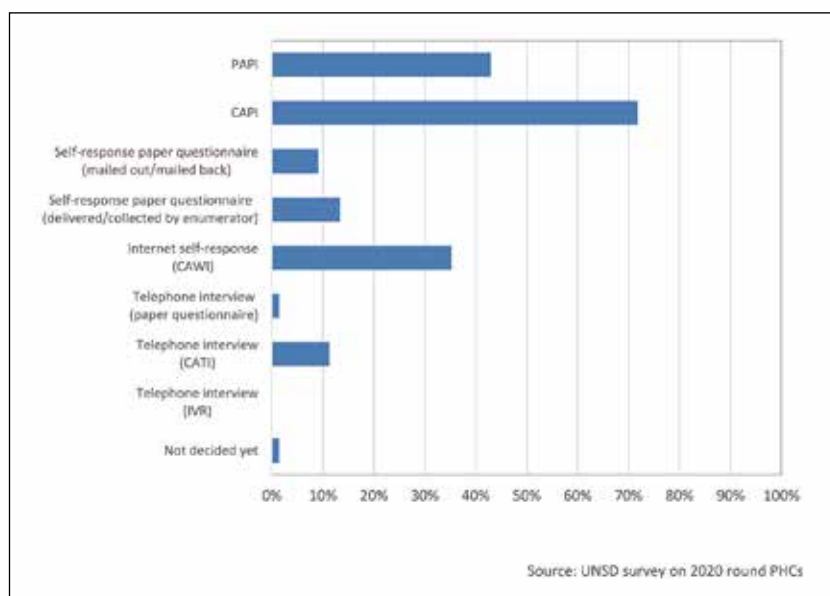
壹、前言

過去認為面對面與人交談的調查方式，更能取得受訪者信任，以確保資料品質，然而隨著科技進步，手機、平板及筆記型電腦等行動裝置已悄然走入你我日常，人際交流與生活習慣亦發生質變。由於疫情提升大眾的數位化程度，值此契機，行動裝置輔助調查系統更顯重要。

聯合國統計司調查報告中指出，全球 142 個國家約有 7 成於人口普查使用行動裝置支援實地調查（即 CAPI），另 3

成 5 採用網路填報（CAWI），形（圖 1）。本文將依序介紹顯示運用科技輔助調查逐漸成現有輔助調查系統概況、建置

圖 1 人口普查資料蒐集方式



資料來源：United Nations Statistics Division (2020), Report on the results of the UNSD survey on 2020 round population and housing censuses。

系統評估準則，以及科技輔助調查發展趨勢，期以提升國內調查軟實力。

貳、現有輔助調查系統概況

網通時代來臨，加速數位化查填系統發展。輔助調查系統經過多年發展，不僅提供電子問卷填報的媒介，更精進調查處理流程，使多元調查模式下人員管理與樣本分配更有效率，達到即時資料檢誤與結果監看功能，以提升調查效能，以下介紹三款各界可免費取得的輔助調查系統：

Census and Survey Processing System (CSPro) 是由美國普查局與 ICF 公司聯合開發的普查和調查處理系統，主要是作為紙本資料建檔系統。近年 CSPro 也提供了 Android 版本的應用程式，使訪查員可以透過手機或平板，進行實地訪查工作，即時快速的建立資料，透過 Dropbox、藍芽等方式傳回主機，以強化資料蒐集效率，實現電腦輔助面訪調查（圖 2）。

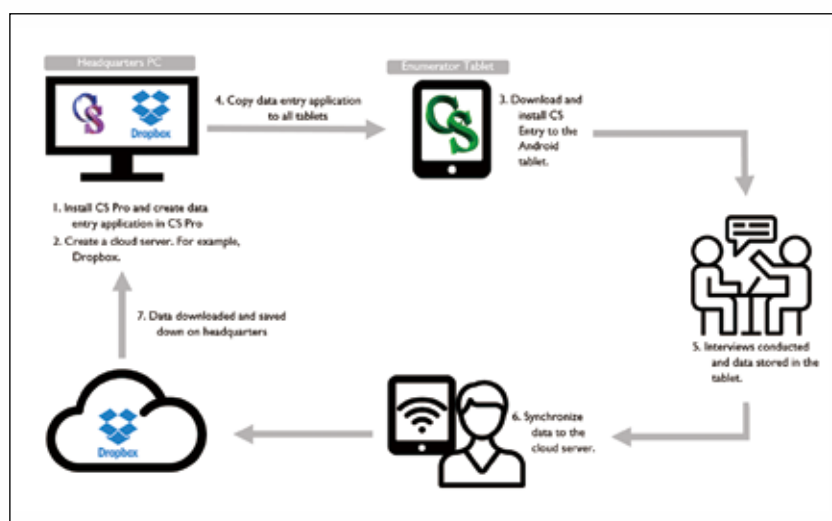
Survey Solutions 調查解決方案是由世界銀行仿照紙本實地訪查工作設計，以獲取高品質

調查資料，整合了資料蒐集、調查管理、人員分配及支援實地訪查協作等重要功能。不僅可以藉由平板蒐集實地訪查資料，更能作為電話訪談的紀錄工具，及線上網路填報媒介，透過多元蒐集資料的方式，有利規劃混合模式調查，減少行政作業。

Open Data Kit (ODK) 是由美國 Get ODK 公司開發維護，可以建構簡易的離線表單，不受環境資源與網路限制，即時蒐集資料。該系統適用於簡單的調查，使用大眾熟悉的 EXCEL 表單建構，再透過 ODK 整合服務器儲存問卷及資料。主要用於蒐集公共衛生、全球發展、危機應對、氣候監測等社會公益議題資料。

前述三款系統各有其開發背景，各別功能不盡相同，實務運用仍有限制與僵固之處，包括系統增刪功能不易、系統連線數量限制、建置複雜統計表格可行性、跨平台使用相容性及語言支援等，較難以滿足客製化特殊需求。各國統計局為了滿足蒐集大量且複雜之調

圖 2 CSPro 資料蒐集流程圖



資料來源：FAO and ADB(2020), Conducting Tablet-Based Field Data Collection with CSPro: A Handbook。

論述》統計 · 調查

查資料的需要，仍以自行開發為主，例如：Blaise（荷蘭統計局）；CAPI-STIS（印尼統計局）則是採折衷的方式，以 ODK 為架構，並進行大幅修改與調整，使其功能滿足政府資料蒐集之需求。

我國自 109 年起接續辦理之人口及住宅普查、農林漁牧業普查與工業及服務業普查，持續精進數位應用，整合網路填報、審核及行政等輔助系統，並採響應式網頁設計，以方便受訪者選擇填報方式及工具，普查員可隨時以手機回報完成訪查情形及查詢已完成網路填表受訪者，各級普查行政人員亦可即時掌握執行進度。

參、輔助調查系統評估準則

隨著行動裝置的普及，電腦輔助調查設備由筆記型電腦轉向手機或平板，建置系統考量面向亦有所不同。2017 年法國 CartONG 非營利組織評測多款資料蒐集系統，制定了行動裝置資料蒐集技術需求檢查表（MDC Technical Requirements

Checklist），可作為建置系統的準則，主要有以下幾個面向，分別為表單功能、伺服器功能、用戶管理、安全及其他：

一、表單功能

問項介面規劃除如同 google 表單設計外，尚須要包含填答限制、跳答機制、建立子表單、追蹤或編輯資料可提交到主表單等功能。

二、伺服器功能

包括資料篩選、繪製圖表地圖、上傳表單及資料、多種匯出格式、簡易資料彙整工具、及支援相關 API 等。

三、用戶管理

禁止匿名訪問、使用者身分與權限訂定彈性。

四、安全及其他

手機、平板與伺服器資料加密應符合資安認證、良好的線上支援及線下協助系統。

同時 CartONG 也進一步指出各主要應用系統間三項關鍵差異，可作為應用或建置系統

重點考量項目，第一、從不同平台導入或匯出資料或表單的容易性，第二、系統支援個案管理的便利性，第三、支援即時資料分析能力。

肆、科技輔助調查發展趨勢

輔助系統為適應更多元的統計調查需求，相關功能愈益完善，以下彙整四個發展方向：

一、混合模式調查

以往面訪調查系統，電話調查撥打中心，網頁調查填報系統，被視為三種不同的系統。隨著手機或平板的廣泛應用，各輔助系統間的界線變得模糊，訪查員能攜帶手機即時輸入調查資料，疫情期間可以在家執行電話訪問調查，民衆更能在搭捷運時順手完成填報等。同時隨著混合模式調查崛起，不僅能提升調查便利性，更有助於觸及不同特徵人群，擴大調查母體涵蓋範圍，提高資料回復率，縮短資料蒐集時間等優勢。

二、系統雲端整合

系統的建置與維護成本一直是各單位投入開發的首要評估項目，傳統實體電腦的建置模式，雖具安全優勢，但有高成本及缺乏彈性之限制。網通時代雲端系統整合應用漸成熟，在資安前提下可充分配合調查的執行，依不同調查進行規劃，讓執行者更具彈性，降低建置困難度。現行相關平台已有支援，如：Survey Solutions 提供 Microsoft Azure 或 Amazon 雲端伺服器等安裝選項；CSPro 使用 Dropbox 雲端硬碟作為資料中繼儲存功能，均不須侷限於個人伺服器。

三、地理資訊系統深度應用

統計調查應用地理資訊系統整合空間及非空間資訊，展現各類空間統計，提供多元分析運用已具成效，惟在此網通發達時代，更能深化相關應用，如使用行動裝置辦理調查，透過 GPS 紀錄位置，取得交通時間及調查停留時間等工作指

標，結合地理資訊系統應用，能更有效率掌握各區域調查執行表現，並可針對回復率不佳地區進行策略調整，甚至可提供調查員訪查路線規劃，並利用訪查員訪查時間與地理位置資料，製成即時訪查地圖等加值服務，方便民衆辨別調查真實性，提升調查意願。

四、行動裝置導向的系統設計

行動裝置的廣泛使用，統計調查行動化的需求更甚，各輔助系統開始強化在 iOS 或 Android 系統 App 的支援，行動裝置導向的系統設計，為未來開發重點。過去紙本問卷編排經驗，無法直接轉移到行動裝置，必須考量不同載具螢幕的呈現，且由於問項的順序會影響受訪者對問題的理解，進而影響資料品質。因此，建立良好的調查互動模式顯得格外重要，問卷設計應以使用者為中心考量，也須納入行動裝置優先的調查設計思維（Mobile first survey design），以下歸納行動裝置優化問卷設計的原

則：

（一）重新設計內容

問項應使用淺顯易懂的文字表達，限縮選項個數，減少非必要說明，內容盡可能精簡；受訪者使用手機填報表格問項相對電腦填報更容易出現回復單一，回答相同選項的情形，調整為各別問項能有效改善。

（二）使用行動裝置友善的格式

介面簡單明瞭，使用方式要一致性，問項編排須考量相關性與受訪者答填習慣，且可內建推薦系統（Recommendation System）預測受訪者需求即時提供資訊，以減輕填報負擔，並提升資料品質。

（三）放大觸控按鈕尺寸

太小的選項按鈕容易誤觸，按鈕尺寸越大正確點擊比率越高（下頁圖 3），至少須大於 6 公厘，最佳尺寸約 10 公厘，才能確保使用者正確填答。

（四）減少水平滾動次數

內容超出螢幕版面時，垂直滾動較符合手機直立使

論述》統計 · 調查

用習慣，應盡量避免使用水平滾動設計。

另外，行動裝置可透過圖片、音訊、影片等多媒體應用，突破既有制式文字設計，大幅增加問卷設計的靈活性，並使受訪者可以使用拍照或錄影回復，提升受訪意願。

伍、結論

近年隨著各界對大數據資料使用的期盼，更能意識到調查與普查的重要性。為了提升受訪者填答意願，除調查員面訪填報外，亦提供受查者自行填報等多元管道，意味著調查不再單一依賴優秀調查員做

資料蒐集，輔助調查系統扮演的角色更顯重要。隨著行動裝置的導入，使面訪輔助系統、電話輔助系統、網路填報系統等整合為單一系統成為可能，為未來多元調查模式建立新基礎。以受訪者為中心，透過檢視概念化問項主題流程、學習調查員訪談經驗與行為及觀察受訪者實際填答現況等細節，持續完善系統功能，才能使填報體驗往更好的方向發展。

參考文獻

1. CartONG (2017), Benchmarking of Mobile Data Collection Solutions.
2. United Nations ESCAP (2018),

- Asia-Pacific Regional Workshop on the Use of Technology in Population and Housing Censuses.
3. Laura Wilson (2019), Designing the future of ONS surveys.
 4. EU funded Project (2019), Data Collection Tools, Technical Assistance to Support the National Bureau of Statistics of the Republic of Moldova.
 5. Christopher Antoun & Florian Keusch (2019), Mobile Web Surveys General Overview and Questionnaire Design Considerations, AAPOR 74th Annual Conference.
 6. FAO and ADB (2020), Conducting Tablet-Based Field Data Collection with CSPro: A Handbook.
 7. Cecile Carre, Jim Leonick, & Leah McTiernan (2020), Mobile First Survey Design, Ipsos Knowledge Centre. ❖

圖 3 按鈕尺寸與正確點擊情形



資料來源：Lin Wang 等人 (2018), Evidence-based Standards and Guidelines for Mobile Survey Instrument Design。