

《澳門審計署電腦輔助審計實踐狀況》

作者： 徐錦波
馮國耀
袁健文
許志剛
朱可宜

1. 通用資料填報系統

與財務審計不同，績效審計較多牽涉業務數據，業務數據內容不一、形式各異，並因審計課題的不同其分析方法也有別，故無章可循，無法以相同方式實現自動化，因而 AO 中此類項目沒有預置任何輔助分析功能，主要透過採集業務數據、編製審計方法或 SQL 查詢達致輔助目的。

至於此類項目的數據索取工作，審計人員需先準備目標數據清單，然後審計對象按章交付。對於牽涉的審計對象較少、內容範圍較集中、相關業務數據已有專門方式管理維護的微觀型課題，目標數據主要擷取自現有數據。在數據可直接取自相應系統之數據庫的情況下，為去除對特定系統平台的依賴、避免異構系統間的轉換工作，盡量要求審計對象以系統平台無關的純文字檔方式匯出數據並提交相關的數據庫綱目簡述。在數據取自相應系統之報表的情況下，數據雖有機會夾雜不同結構的內容¹，但以應用系統產生之報表必然有迹可尋，透過觀察各類結構的特徵，再以手工或嘗試以辦公室軟件自動化等作處理，可按等價的組織邏輯將其分解為若干個結構歸一的成份表，降低取用數據的複雜度。在

¹ 例如以層次方式鋪排的總帳數據，或以期初金額起始、期末金額結尾、交易記錄置中，則首尾與中間的記錄雖敘述同一會計科目，但記錄結構相異。

以辦公室軟件輔助之手工方式組織業務資訊的情況下，與前者大致相同。凡此三者，數據都以二維表方式組織，屬矩形數據。此類數據可以業務數據方式採集至 AO，繼而輔助分析。對於牽涉的審計對象眾多、內容範圍覆蓋面廣、相關業務數據難於以專門方式管理維護的宏觀型課題，目標數據離散且多需間接取得——或為載於紙本行政文件的資訊；或為明細度需經調整的財務會計記錄；或就某一事項作出的文字描述等。在開展此類課題時，往往需要在眾多紙本文件上摘錄所需資訊，及在大量的數據庫記錄中檢索所需數據，而在轉錄彙編過程中也容易出現錯誤。在彙編完成後，按需以 AO 或其他適當工具輔助分析。

兩類課題並不明確劃分，兩者均無可避免需查閱紙本文件、操作數據庫，然而主要區別在於當審計對象的業務系統之數據並非屬主要考察對象時，宏觀型課題的彙編工作將會為審計人員帶來沉重的負擔。故此，為改善此類項目顯、隱式數據的交付過程、自動化數據的彙編工作，遂研究系統化的可行方式。

3.1 構思

在要求審計對象提供數據前，審計人員需先準備目標數據的

清單，此清單屬各類資訊的名目集錄，若將其具體化，則類似調查訪問時常用的問卷，故各類問卷系統功能上應符合需求。然而此類審計課題所需交付的數據一般涉及機密性質的內容，但市場上大部分問卷系統均屬線上應用系統²，即資訊必然以不可預期的方式流連於互聯網，因此結合實際無法適用，且往往牽涉審計對象內不同職能的人員³，所以也不利於中間結果的互相傳遞。而試算表應用程式雖可作某程度的資料輸入限制，但進一步的功能便需要借助 VBA，而按分支邏輯控制填報內容更是難以演繹，且即使此法可行也因應目標數據的不同而需每次編寫不同的 VBA 程式碼，再者無法以易於閱讀的方式組織並產生可列印電子檔以滿足審計對象內部檢閱、批覆的需要，因此，經衡量各方因素後，遂開發通用資料填報系統並創立交付數據的另一自動化機制。

3.2 設計

基於“問卷”內容的鋪排特徵，通用資料填報系統以樹形數據模型為核心。此模型以 XML⁴作為描述語言，得益於 XML 的層次式結構及易於為人、機解讀的特性，審計人員編撰的“問卷”

² 例如 Google Form、Survey Monkey、Polladdy、Survey Nuts、Excel Online 等。

³ 例如若資訊項屬行政文件上的資訊，則需行政人員進行填寫答覆。

⁴ eXtensible Markup Language，可擴展標記式語言。

可輕鬆轉譯為填報定義檔，並易於編輯維護。而樹形數據模型所具備的層次嵌套特性，使通用資料填報系統可描述複雜的題目，具有較高的靈活性。

在設計部署方面，通用資料填報系統劃分為資料填報程式、資料管理程式。資料填報程式發佈予審計對象使用，程式在執行時解析定義檔呈現“問卷”內容。在填報人員輸入資料的同時，程式會根據定義檔所描述的規限對資料作格式上的檢測，並且根據題目的類型而按其邏輯對相應的界面元件作出失效控制，從而令使用者輸入的資料合乎預期之餘也排除出現矛盾填報的可能性。再加上增刪答覆實例的功能⁵，整個系統已較基本滿足資料收集的需要。而產生可列印檔案的功能，則便於審計對象作內部的批核。至於資料管理程式則將資料填報程式產生的結果電子檔作批量彙編，將樹形數據轉換成矩形數據，從而採集至 AO 繼而輔助分析。

3.3 實踐

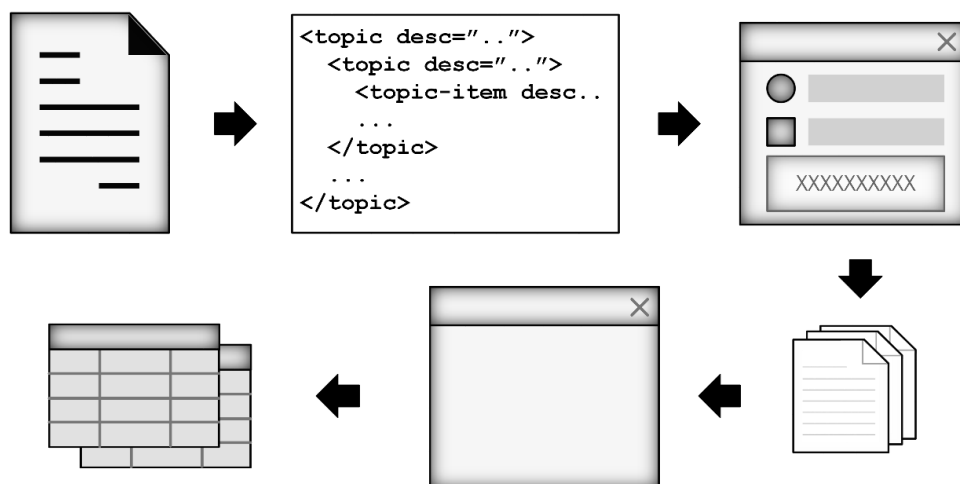
在部署索取數據前，審計人員需先就審計課題之需要編撰

⁵ 例如在題目要求填報人員提供目前機構租賃物業的情況時，由於各部門租賃情況極有機會出現差異，故此類題目應以可增刪的方式供填報。

“問卷”，再經資訊人員協助將“問卷”以 XML 作等價描述，及後的彙編處理均已自動化。大致運作流程如下：

- (1) 審計人員編撰資料收集的“問卷”；
- (2) 資訊人員根據“問卷”內容及其組織邏輯編製資料收集定義檔；
- (3) 將資料填報程式上載至網站，並更新相應網頁；
- (4) 將相關帳戶資訊附於公函，填報人員據此登錄審計署網站下載資料填報程式；
- (5) 審計對象人員執行資料填報程式，依呈現的“問卷”內容填報各資訊；
- (6) 審計對象人員按約定方式遞交結果電子檔⁶；
- (7) 將所有審計對象交付的結果電子檔經資料管理程式轉換、彙編為二維數據表；
- (8) 將彙編後的數據表採集至 AO。

⁶ 此步驟前一般建議審計對象人員完成填報後先產生只供列印的電子檔，通過內部檢閱、覆核後再交付結果電子檔。



3.4 數據處理

對於客觀上多屬集中以專門方式處理的批量數據⁷，一般不納入“問卷”而盡量以便利審計對象的方式交付。在梳理或分析數據時，難免需要檢索具備一定共性特徵的文字數據，若一般的通配符檢索無法滿足需求，正則表達式便是合適工具。例如對於並非基於 Unicode 的古老數據庫管理系統，在無法直接對其進行分析操作時，只能將數據遷移至其他數據庫平台。然而或多或少原數據庫內包含亂碼內容，因而所匯出之數據往往在裝載至目標數據庫時出現錯誤。此時使用正則表達式檢索控制字符或受影響之分隔符，則可快捷修正數據。而在分析數據時，若各審計對象對同一事物的記述並不一致，則可先使用 OpenRefine 工具進行清洗，經過歸一處理後再匯至分析數據庫。例如各審計對象對同一公司

⁷ 例如公司財產清單。

機構的名稱並不統一，而 OpenRefine 提供欄目內容的類聚（clustering）功能 [7]，使用者可以設置類聚判定方式，對目標欄目按內容的相似程度分組，則經過若干次類聚處理，同一事物的各種變異表述將可輕易歸一。

3.5 成效

至目前為止，以通用資料填報系統為主導的新方案已經成功實踐了兩次，為兩審計課題分別收集 101、106 個審計對象的數據 [8] [9]，革新了績效審計工作的數據索取模式，成效顯著：

(1) 節省人力資源及時間

過去沒有數據收集平台時，審計人員面對大量的紙張文件及數據系統時，需要先從文件中找尋所需資料，並且需要手工輸入資料至分析軟件後始能作出分析，然而這種工作可能需要投入不少時間處理，以及從收集對象的數據系統中篩選所需資料，對審計人員造成一定負擔，而且上述轉錄資訊以及篩選所選的資料內容，這些過程可能造成重新輸入或處理時所出現的筆誤情況。

而使用資料填報程式，審計對象按題目的詳細描述填報，

這樣，審計工作便無需投放太多的人員及時間，把每個收集對象的資訊轉入自訂數據庫，而是通過集合眾多收集對象的力量，在最短的時間內，收集到大量的數據。

而對於審計對象而言，以資料填報程式輸入資訊，由於各題目均有詳盡描述，也會進行倘需之格式檢測，交付的結果電子檔內容將完全合乎審計人員的預期，比起過往因理解上的偏差而需要重新交付，節省了跟進錯誤的時間，也節省了準備大量紙本文件的人力。

(2) 可重用設計

通用資料填報系統提供一個有效機制應對績效審計索取數據的問題。其核心數據模型除支援填充類、單選類、多選類簡單題型外，也支援題目之間的互相嵌套構成複雜題型，基本滿足索取數據時可能出現的需求，每次索取資料時只需修改相應的填報定義檔，系統便可按既定機制收集有關資料。

(3) 準確性、完整性

資料填報程式提供完整性檢測功能，透過程式界面上尋找空缺的功能，填報人員會被定位到未完成資料輸入的題目。而對於填充類題目，若所輸入的資料不合乎預期，例如在預

期輸入正整數的文字框上輸入負數，則由於資料未能準確輸入而該題目會被視為未輸入資料。兩者相輔相成，使得每一結果電子檔的準確性、完整性得以確保。

(4) 數據安置

對於考察內容基本屬紙本文件資訊的績效審計課題，於審計對象而言不需大費周章準備紙本文件複本或掃描本，只需在資料填報程式上輸入資訊即可；於審計工作組而言，也不需考慮大量紙張或電子檔的安置問題。

2. 資訊科技應用的未來調研方向

由於 AO 的引入及『電子數據輔助工具』的研發，本質上改變了整個財務數據的交付模式。然而為配合澳門新公共財政制度，現行的財務數據格式規範或將作出修訂，屆時乘相關工具調整業務功能之機，結合業界發展狀況順勢提升相應的軟硬平台。而再假以時日待各條件許可，研究引入 XBRL⁸的可行性，因基於其對各類資訊分離的模塊化設計及繼承自 XML 易於擴展的特性，AO 及『電子數據輔助工具』將可更靈活地應對未來的改變。

而於績效審計工作而言，通用資料填報系統的成功研發，過

⁸ eXtensible Business Reporting Language，可擴展商業報告語言。

往集中由審計人員負責的高密度工作得到了有效分治，開創了索取非二維數據的新模式。但總結過往的實踐經驗，資料收集程式在填報解說方面還可作出改善，例如加入圖片說明的功能，進一步降低雙方的溝通花費。而至於資料管理程式，可增加顯示基礎統計資訊及記錄使用者操作日誌的功能，以助審計人員驗收及滿足倘有之內部控制的需求，及研究結果電子檔的重複檢測、自動化產生彙編結果表的功能。

3. 結語

澳門審計署近年來積極推行電腦輔助審計，引入並研發一系列資訊工具，從數據收集、整理至分析，已取得一定的進步。而為應對將來或會出現的大數據挑戰，除了持續的人員培訓外，資訊基建的支援也很重要，對於審計相關系統的發展，會向多方面研究，除了解國家審計署的做法外，亦會因應資訊科技的發展狀況，再決定系統將來的發展方向。同時會以核心業務系統兼納各種特定功能的工具靈活運用，繼續推動電腦輔助審計。