

商業智慧資料分析處理系統 Intelligent Business Data Processing System

黃品霖^a, 宋雪玉^b, 林哲正^a

^a 國立高雄師範大學軟體工程與管理學系

^b 新竹科學園區捷耀光通訊股份有限公司

Pin-Lin Huang^a, Sharon Sung, Che-Chern Lin^a

^a Dept. of Software Engineering and Management, National Kaohsiung Normal University

^b Radiantech, Inc., Hsinchu, Taiwan

pinlinhuang@radiantech.com.tw; SharonS@radiantech.com.tw; cclin@nkn.edu.tw

摘要

傳統的 ERP 系統可以記錄一家公司的營運狀況，但是過往的紀錄大多封存在資料庫系統中，並不是每位決策者都有操作資料庫的能力，無法有效的結合自己的領域知識操作這些資料，基於這點，我們想要設計出一套商業智慧軟體，進而減少使用者存取與操作資料的門檻，可以隨著自己的想法來設計報表模組，即時的以不同的維度來檢視這些資料，整個系統採用網頁式的雲端服務，讓使用者可以電腦或手機來操作這些資料。

關鍵字：商業智慧、雲端服務、報表系統

一、簡介

生於這個資訊快速變化的年代，每一項決策都會影響整家公司的營運，在決策的同時，可以善用手邊的歷史資料，即時的來做分析與規劃，那對決策者是一個很好的參考基準，目前很多企業的 ERP 系統會將進銷存等資料保存於資料庫中，提供日後的備查與報表產生，但是這些動作需要資訊人員來操作，報表製作好後大多已經過了時效性，或者是樣板固定的報表，要變更內容則要付出很大的成本，是否可以開發一個平台，讓報表的設計者即是需求者，從資料的匯入到選擇以何種圖表來呈現資料，都可以由需求者自由的產生，產生好的報表也可以即時的篩選，讓決策者可以即時的選擇自己想看的內容。

本論文首先說明系統架構與採用的技術，接著以三點說明系統的特色，分別是資料來源處理與匯入、即時的資料篩選操作與報表元件的設計和呈現，並且以實際案例呈現，最後說明實作中遇到的難處與未來的想法。

二、系統技術與結構

伺服器端是以 ASP.Net C# 開發，前端則是 JQuery 與 HTML5，資料庫採用 Windows SQL Server2008 R2，系統環境為 Windows Server2008 R2。本軟體使用到的第三方圖表呈現元件為 Highcharts [1]。客戶端以瀏覽器的方式存取報文件，伺服器則是以雲端的方式來做負載平衡，最高權限的帳號是管理者，負責一個企業或是組織的帳

戶，接著是屬於該組織的使用者帳戶，他們可以建立自己的資料或是報表，並且可以設定權限，共享給特定使用者，可以在線上同步編輯報表文件，讓使用者可以彼此討論這些數據所代表的意義。

三、資料來源處理與匯入

對於分析資料的第一步，就是將資料整理為可用的形式並匯入，對於一個不會寫程式的決策者來說，在資料來源的處理上提供友善的介面與工具是非常重要的，所以我們設計了一個資料處理的精靈，支援 Excel、MS SQL Server、Google Spread Sheet 和 CSV，若是使用 MS SQL Server，如圖 1 所示，原始的資料可能需要做 Join 的操作，使用者可透過拖拉欄位的模式，直接將想要的欄位連在一起就完成了，在未來會支援異質資料來源的 Join 操作。

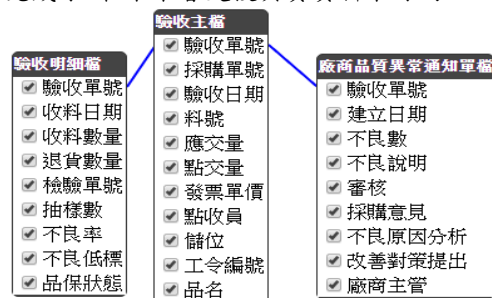


圖 1 資料的 Join 範例

四、即時的資料篩選

只要在圖表或篩選工具上拖曳選取範圍，所有的圖表會即時的運算篩選條件，並呈現使用者所選的內容，如圖 2 所示，選取縣市台東與台南，右側的地圖會即時呈現對應的資料，因為所有資料都是即時運算的，所以不用事先建立資料方塊(Cube)，可以節省不少寶貴的時間，為了加速整個運算進程，所有要被運算的資料都會被暫存在記憶體內，當使用者一段時間不使用後，資料才會被釋放，藉此達到加速運算的效果。



圖 2 圖表即時篩選

* 本軟體智慧財產權歸屬於新竹科學園區-捷耀光通訊股份有限公司。

五、報表元件的設計和呈現

目前實作了常用的幾個圖表，例如折線圖、圓餅圖、長條圖、樹狀圖、金字塔圖與資料表等等，這些圖表的產生是使用第三方公司 Highcharts 的產品 [1]。創建圖表非常簡單，只要從資料來源中選擇對應的資料欄位到圖表屬性中，圖表就會被建立，如圖 3 所示，建立一個基本的折線圖，要填寫名稱、寬高、與資料的加總方式，資料欄位代表該資料的所有欄位，列、欄與資料則是決定圖表呈現的維度，使用者可以依照自己的想法來做調整，系統會呈現對應的圖表，結果如圖 4 所示，除了圖表外也提供篩選工具，讓使用者可以自己選擇想看的資料層面，例如有一個篩選工具是以縣市作為屬性，那麼我們就可以選擇縣市來篩選圖表，圖表只會呈現篩選過的資料，另外也支援地圖等特別的圖表。

圖 3 報表模組設計

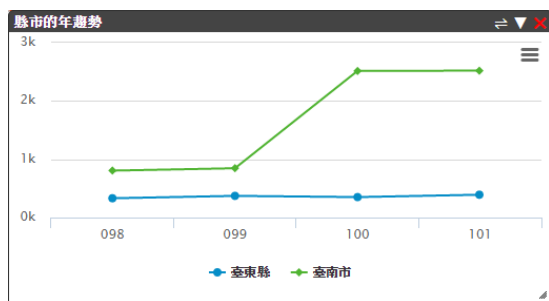


圖 4 建立後的折線圖

六、遇到的困難與想法

在製作整個軟體的時候，最困難的部分在於，客戶端的圖表狀態要與伺服器端同步，所以在伺服器端要有對應的暫存結構，使用者透過篩選圖表發送條件到伺服器端時，伺服器要去記憶體中取出暫存的物件，並且做出對應的運算，再將運算結果轉為 JSON 格式後回發給客戶端呈現。

在設計產生圖表的結構時採用工廠模式來產生對應的圖表，共用相同的部分，可以減少重複的程式碼，也可以封裝每種圖表的運算邏輯，另外在資料整合以介面的方式實作，每一個資料來源的類別都要實作對應的介面，雖然來源不同，但是可以透過多型的方式來做統一的載入，進而達到資料整合的目的。

七、實際案例

圖五是採用衛生福利部 Open Data 作為原始資料，主題為死因分析，維度有 Year、County、Reason、Sex、Age 和 Number，其中 Reason 是死亡因素，Age 則是年齡層，此報表的折線圖為各個年齡層的死因數量，使用者可以點選想看的死因，圖表就會呈現各個年齡層的歷年數量與地理分布。



圖 5: 衛生福利部 Open Data

此案例是由公司 ERP 系統所匯入，原始資料為廠商的交貨狀態與料號價格等資訊，如圖 6 所示，維度有廠商、交貨日期、料號、價格等，使用者可以查前十大供應商是那些廠商，或是那些料有哪些廠商提供，又或者特定的料在甚麼時候進了多少或花費多少，使用者可以自己設計想看的維度。



圖 6: 廠商交貨狀態

八、未來展望

目前的系統僅能處理靜態資料的匯入，未來想發展連續資料的匯入，例如即時的空氣品質監測資料等；在數據分析的部分，除了基本的數據加總、平均數與計數外，預計加入更多進階的數據操作模組；在圖表層面，目前的 GIS 模組只支援到縣市區域，未來想整合線上地圖，例如 OpenStreetMap 或 Google Map，呈現更完整的分布資訊。

參考文獻

- [1] <http://www.highcharts.com> (on June 14, 2016)
- [2] R. J. Roiger & M. W. Geatz, "Data Mining – A Tutorial-Based Primer," Addison Wesley, 2003.