圖資與檔案學刊
7:2=87 (Dec '15) 54-76
DOI: 10.6575/JILA.2015.87.03

電子化歷程檔案應用於專業發展之系統建置：以中華民國圖書館學會為例

Establishment of an E-Portfolio System for Professional Development: A Case Study of Library Association of the Republic of China (Taiwan)

林 孟 毅*
Meng-Yi Lin

柯 皓 仁**
Hao-Ren Ke

【摘要 Abstract】

近年來臺灣已有許多大專校院將電子化歷程檔案運用於學生學習，但鮮少以專業發展為取向之電子化歷程檔案供專業從業人員彙整、展示其於專業領域內的各項紀錄與成果。本研究依循系統開發生命週期瀑布模式，設計並建置屬於中華民國圖書館學會之電子化歷程檔案系統，並將內容以資源描述框架格式轉換成為鏈結資料，藉此電子化歷程檔案擁有者能將分散於各處的歷程檔案加以連結與整合。最後，網路問卷調查結果顯示多數使用者對本系統接受與滿意度頗高。

In recent years, there have been many e-Portfolio systems in Taiwan implemented for students' learning in universities yet rarely for professional development. This study aims to design and

* 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所碩士生
MA Student, Graduate Institute of Library and Information Studies, National Taiwan Normal University
E-mail：oldwetdream@gmail.com

** 國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所教授兼圖書館館長
Professor & University Librarian, Graduate Institute of Library and Information Studies, National Taiwan Normal University
E-mail：clavenke@ntnu.edu.tw

establish an e-Portfolio system for professional development. Five steps of System Development Life Cycle (SDLC) were adopted to build an e-Portfolio system for members of Library Association of the Republic of China (Taiwan). In addition, the open-source content management system, Drupal, was employed as the development tool. The data in this e-Portfolio system were converted into linked data with Resource Description Framework (RDF). Through the system, e-Portfolio owners can link and integrate all of their own e-Portfolios dispersed everywhere. Finally, this study evaluated the e-Portfolio system with an online questionnaire to understand users' satisfaction with the functions and the whole system. The results showed that most users had high acceptance and satisfaction with the system.

關鍵詞 Keyword

電子化歷程檔案 專業發展 系統開發生命週期瀑布模式 鏈結資料

e-Portfolio；Professional development；System Development Life Cycle；Linked Data

壹、前言

人們終其一生從家庭教育、學校教育，到職涯發展都是不斷學習的過程，這些過程中所留下的蛛絲馬跡與成果，都是人生路途中幫助自我實踐的基石。每個人都從學習中獲得特定領域的專業知識，繼而發揮所長在該領域持續發展，因此，專業發展的紀錄尤其重要。過去，人們利用紙本留下這些紀錄，隨著時間的積累，資料數量日益增加，導致保存與搜尋的不便。拜科技進步與網路發展所賜，「電子化歷程檔案」（e-Portfolio）能夠運用各種數位化多媒體將這些證據保存下來，更便於編輯、組織與展示。

近年來，許多臺灣大專校院已實施並推廣使用電子化歷程檔案，用以記錄學生的作業、作品、成績、群組討論、得獎認證等。除了校園教育外，也有一些企業將其應用於員工之內部訓練紀錄、職涯規劃以及徵才依據，但鮮少有一個專門的電子化歷程檔案供專業從業人員撰寫、彙整、展示其於專業領域內的各項紀錄與成果。尤其專業從業人員往往需要呈現在其專業領域中成果與持續專業發展之證據，以維持、促進、延伸其自身之知識、專業技術或能力（Chipchase, Johnston, & Long, 2012），此時，若能有一個為專業發展所規劃設計之電子化歷程檔案，平日系統化地將專業發展的各項資料予以蒐集、統整，更甚者透過鏈結資料（Linked Data）的方式和其他網站進行資料交換、共享，將其分散於各處之資料加以連結完整呈現，俾利持續專業發展，相信必能使專業從業人員實現自己的專業理想，並能保持和提升他們在職場內實踐專業的標準（Ritchie, 2008）。

「中華民國圖書館學會」係由圖書館從業人員及有興趣於圖書館事業人士所組成之學術團體，致力於圖書資訊學的專業發展。該學會網站長期以來由「自動化與網路委員會」負責維運，本研究通訊作者為該委員會第 48-53 屆之主任委員。為方便學會會員蒐集、組織、反思其在圖書資訊學界或實務界的相關歷程，以利其專業發展，故而在該學會網站中建置專業發展電子化歷程檔案，並在本研究中闡述該電子化歷程檔案系統的發展過程。本研究以系統開發週期模式「系統規劃、系統分析、系統設計、系統建置、系統運行」五個階段進行，期望能替圖書資訊學領域的專業從業人員們建立其專業發展歷程檔案。

貳、文獻探討

「電子化歷程檔案」（electronic portfolio, e-Portfolio）又稱為「數位歷程檔案」，是以文字、圖片、聲音、影片等數位多媒體形式，蒐集、組織、儲存個人學習或專業發展過程中的各類資料（如：作業、學習成就、學習心得等），協助歷程檔案擁有者在學習歷程中不斷自我檢視與反思，從而修正學習方法與態度，達到學習實踐與成長（張基成，2001; Barrett, 2006; Hills, Randle, & Beazley, 2010; Hewett, 2004）。由於電子化歷程檔案具有學習

者為中心、真實呈現學習歷程與成果、促進教學與學習、保存作品、提升溝通等優勢（岳修平、王郁青，2000），近年來電子化歷程檔案已成為支持個人學習、職涯規劃與專業發展的重要工具。由於本研究所建置的電子化歷程檔案系統是以中華民國圖書館學會會員為使用對象，記錄圖書資訊專業從業人員彙整、展示其於專業領域內的各項紀錄與成果，因此本研究將電子化歷程檔案定義為「結合資訊和網路科技，透過建置在網際網路上的歷程檔案，記錄歷程檔案擁有者長期在特定領域內的專業發展成果與表現評估的電子化統整性文件集」。本研究建置之電子化歷程檔案包含了歷程檔案擁有者在中華民國圖書館學會中的職務紀錄、出版著作、專業認證、獲獎紀錄及參與過的教育訓練課程等。其中，教育訓練亦包含感想與筆記，除了歷程檔案擁有者本身能夠針對課程進行自我反思記錄外，亦可藉由學會會員彼此間的回饋及互動做進一步的省思，使每位會員的電子化歷程檔案能真正展現其長期於專業領域內的努力、成長與成就。

Barrett（2010）認為電子化歷程檔案有兩個面向，第一個面向是工作空間型（workspace）的電子化歷程檔案，著重學習與反思的程序，由學習者按時間順序蒐集個人學習或專業發展歷程中的各類資料，以內部人員為主要觀眾；第二個面向是展示型（showcase）的電子化歷程檔案，著重最終展示的產品，以主題方式整理資料，以外部人員為主要觀眾。Barrett並提出以三層次發展電子化歷程檔案，層次一著重在內容蒐集與必要的數位化轉換，規律地儲存電子化歷程檔案相關資料；層次二著重在學習的歷程與文件，強調對學習的立即反思，此層次對應到前述工作空間型歷程檔案；層次三著重在學習成就的產品與文件，強調對學習歷程的反思，此層次對應到前述展示型的電子化歷程檔案。

美國推動 e-Learning 規範的 IMS（Instructional Management Systems）Global Learning Consortium，於 2005 年提出電子化歷程檔案的類型，共分為以下六種（IMS Global Learning Consortium, 2005）：

（一）評量型：展現歷程檔案擁有者的成就符合權威機構認可的表現標準。

（二）展示型：記錄歷程檔案擁有者的專業資格，如專業認證、作品及工作經歷。

（三）學習型：用於記錄、指引歷程檔案擁有者的學習經驗，鼓勵反思，進而提升學習成效，常用於正式課程情境。

（四）個人發展型：用以支持歷程檔案擁有者反思在個人、教育、職涯發展過程中的學習、表現和成就，協助歷程檔案擁有者的未來發展規劃。

（五）多人共用型：由多人共同參與內容的發展與展示，以呈現群體合作的學術或職涯成長。

（六）工作型：為一大型且包含多重觀點的歷程檔案，內容上結合前述各種類型的歷程檔案。

電子化歷程檔案主要功能是有目的地蒐集學習者的成長過程與內容，因此，應用在不同的領域，依據不同目的及使用的對象不同，應包含不同的結構和內涵。在實務上，電子化歷程檔案較多運用於學生在學校中的學習（林麗娟，2014；顧文美，2014；岳修平、王郁青，2000）。然而從前述 IMS Global Learning Consortium 的定義來看，電子化歷程檔案亦能運用於職涯發展與專業成長，此亦本研究的主要目的所在。

有鑑於美國圖書館學會（American Library Association, ALA）對美加地區圖書資訊學學院授予碩士學位的認證機制中包含了學習成效評量的要求，Applegate & Irwin（2012）認為電子化歷程檔案有助於圖書資訊學碩士學程（master program）的評量，對學生而言可展現他們在整個學習過程中的最佳成果，對教師而言則有助於檢討學程現況與規劃未來改善方向。林麗娟（2014）則分析輔仁大學圖書資訊學系學生對該校電子化歷程檔案平臺的使用反應，結果顯示多數學生對使用 e-Portfolio 平臺持正面態度，且認為經營電子化歷程檔案有助於專業學習或未來就業準備。前述二項研究乃是探討圖書資訊學領域運用電子化歷程檔案的情形，研究對象仍以在學學生為主；在另一方面，澳洲圖書館學會（Australian Library and Information Association, ALIA）於 2009 年所建置的會員電子化歷程檔案系統將焦點放在會員的職涯規劃、專業發展與表現回顧，採用的「PebblePad」平臺提供了（1）部落格、（2）行動計畫、（3）網路歷程檔案、（4）個人履歷、（5）個人資訊、（6）表現成果；在針對該學會會員的訪談中亦顯示，e-Portfolio 對專業人士的職涯規劃及學習進路有所助益（Hills, Randle, & Beazley, 2010）。

綜合上述，本研究所開發的電子化歷程檔案較符合展示型、評量型、個人發展型的歷程檔案，主要的功能需求包含個人資訊揭露、歷程檔案收錄、反思、回饋與互動、設定隱私，以及瀏覽歷程檔案。

參、研究方法

本研究採用系統實作和問卷調查兩種方式進行，分述如下。

一、系統實作

系統開發生命週期模式（System Development Life Cycle, SDLC）為發展資訊系統時經常使用的方法論（Hoffer, George, & Valacich, 2013），本研究依據系統開發生命週期模式之「系統規劃」、「系統分析」、「系統設計」、「系統建置」、「系統運行」等階段，實際於中華民國圖書館學會網站中建立電子化歷程檔案系統。研究者於每個階段確認達成任務後進入下一階段，至系統運行階段時若發現錯誤則回溯先前階段以修正系統。系統開發生命週期模式五個階段與本系統實作內容對應如表 1。

目前市面上有多套 e-Portfolio 平臺系統，以國內大專校院而言，可能採用自行開發或購買套裝軟體的方式進行。在開放原始碼方面，則有 Mahara 這套系統（https://mahara.org/）。由於中華民國圖書館學會的網站採用開放原始碼的內容管理系統（Content Management System, CMS）Drupal 建置，為求與學會網站的整合、系統功能一致性與管理方便性，本研究乃以 Drupal 做為系統開發工具。Drupal 將所有內容都視為「實體」（entities），運用各種「模組」（modules）控制內容的顯示、修改、排列、分類，這種設計方式讓個人或團體能容易地發布、管理並組織一個網站裡大量且多樣的內容；因此，只要配合適當模組並妥善規劃內容顯示及權限處理，Drupal 即能做為部落格、論壇、社群網站之用（Drupal.org, 2013），亦能滿足本研究之需求。

表 1

本研究之系統開發生命週期各階段實作內容

系統開發生命週期	各階段實作內容
系統規劃	瞭解圖書資訊學領域之電子歷程檔案內容需求，並規劃整體架構。
系統分析	擬定開發系統欲使用的工具及網站核心模組。
系統設計	依照系統規劃與分析的結果，建立系統架構、資料流程與確認系統功能。
系統建置	進行系統實作與程式撰寫。
系統運行	系統上線並維護，且觀察網站運轉狀況，隨時發現錯誤並設法解決已知的問題，修正系統。

二、問卷調查

本研究開發之「中華民國圖書館學會電子化歷程檔案系統」（以下簡稱本系統）上線後，待使用者使用一段時間後，透過網路問卷來評估本系統，問卷發放對象為中華民國圖書館學會網站會員，共 35 人。本問卷參考張基成、童宜慧（2000）所編製之「網路化學習歷程檔案系統評鑑問卷」並依據研究需要設計而成。問卷共有三十二題，包含二大部分，第一部分有二十五題，係調查問卷填答者在使用過本系統後，對於個別項目及功能的看法；第二部分有七題，則是調查使用者使用過本系統後，對於整體系統的感想。本問卷所有題目皆採用李克特式五等第量表，由使用者根據每一個題項之描述，勾選出符合自己情況的選項，每一題有五個選項，由「非常不同意」、「不同意」、「尚可」、「同意」、「非常同意」，分別給予 1 至 5 分。

肆、研究實作結果與評估

本節說明本系統的資料集來源，闡述本系統規劃、分析、設計、建置的過程，並說明系統開發成果，最後則描述運用網路問卷評估本系統的結果。

一、資料集

本系統的資料集分為中華民國圖書館學會網站原有的會員個人基本資料、學會教育訓練資料庫、歷屆學會組織人員名錄資料庫；此外，並建置四種 Drupal 內容類型供使用者填寫。以下介紹各資料集的內容。

（一）學會會員資料

學會的會員資料乃是電子化歷程檔案最基礎的元素。本研究截至 2014 年 05 月 26 日完成整理 2,069 位會員、965 位非會員資料。

會員資料以 Drupal 核心「User」模組與擴充「Profile 2」模組組合而成。不同會員身分有不同的欄位，如個人會員「最高學歷」與學生會員「就讀學校」的差異，完整欄位如表 2 所示。

表 2

不同會員身分之個人資料欄位比較表

個人會員	學生會員	永久會員
姓名	姓名	姓名
性別	性別	性別
出生日期	出生日期	出生日期
聯絡電話	聯絡電話	聯絡電話
郵遞區號	郵遞區號	郵遞區號
通訊地址	通訊地址	通訊地址
最高學歷	就讀學校	傳真
工作領域	就讀系所	最高學歷
服務單位		工作領域
職稱		服務單位
		職稱

（二）學會教育訓練資料庫

學會教育訓練系統在另一部伺服器上運作，有獨立的資料庫，本研究將學會教育訓練系統中必要的相關資料表及欄位匯入本系統中，運用「Views」模組呈現在本系統「研習紀錄」項目。學會教育訓練系統之關聯資料表如表 3 所示。

表 3

學會教育訓練系統關聯資料表

資料表名稱	英文欄位名稱	中文欄位名稱
classes	classId	流水號
	classGuid	研習班代碼
	classHours	研習班總時數
	className	研習班名稱
	classDateStart	上課時間（起）
	classDateEnd	上課時間（迄）
	instiName	主辦單位
courses	courseId	流水號
	courseGuid	課程代碼
	classGuid	研習班代碼
	courseName	課程名稱
	cTeacher	授課教師
	courseDate	課程日期
	courseTimeStart	課程時間（起）
	courseTimeEnd	課程時間（迄）
	courseTimes	課程時數
courseteachers	courseTeacherId	流水號
	courseGuid	課程代碼
	teacherGuid	教師代碼
	classGuid	研習班代碼
	teacherName	教師名稱
selectclasses	selectId	流水號
	selectGuid	選課代碼
	studentGuid	學生代碼
	classGuid	研習班代碼
	studentIdName	學生帳號
	enrollCheck	錄取狀態
students	studentId	流水號
	studentGuid	學生代碼
	studentIdName	學生帳號
	studentName	學生名稱
	LacMemberNo	學會會員編號

（三）歷屆學會組織人員名錄資料庫

本研究依據中華民國圖書館學會出版之《中華民國圖書館學會六十周年特刊》將歷屆學會組織人員完整名錄整理於資料庫中，運用「Views」模組呈現在本系統「職涯經歷」項目。共計整理完成 2,713 筆資料，資料表欄位如表 4 所示。

表 4

歷屆學會組織人員名錄資料表欄位

資料表名稱	英文欄位名稱	中文欄位名稱
experience	id	流水號
	name	姓　名
	year_s	起始年份
	year_e	結束年份
	period	屆　期
	post	職　位
	title	稱　謂
	remark	備　註

（四）Drupal內容類型

除了使用者原有在學會中的相關紀錄可預先替使用者建立好之外，本系統功用即是讓使用者在專業發展的過程中蒐集及記錄其歷程，因此，本研究利用 Drupal 建立四種內容類型，包含職涯經歷（學會組織外之工作經歷）、研習紀錄（學會教育訓練外之研習班、研討會紀錄）、專業認證、獲獎紀錄，分別設定不同欄位供使用者填寫紀錄，整理如表 5 所示。

表 5

本系統建立之內容類型與欄位設定

內容類型	欄位名稱	說明
e-Portfoilo	field_ep_pravicy	資料隱私設定
職涯經歷	field_ep_exp_date	職務任期
	field_ep_exp_institution	服務單位
	field_ep_exp_title	職稱
e-Portfolio	field_ep_pravicy	資料隱私設定
研習紀錄	field_ep_ws_classname	研習班名稱
	field_ep_ws_date	研習班日期
	field_ep_ws_host	主辦單位
	field_ep_ws_role	學生或講師
	field_ep_ws_course	課程詳細資訊群組
	field_ep_ws_coursename	課程名稱
	field_ep_ws_coursedate	上課時間
	field_ep_ws_coursetimes	課程時數
	field_ep_ws_courselink	課程相關網頁
	field_ep_ws_courseremark	課程筆記或心得
	field_ep_ws_times	研習班總時數
	field_ep_ws_link	研習班相關網頁
	field_ep_ws_note	研習班相關備註

（續下表）

（接上表）

內容類型	欄位名稱	說明
e-Portfolio 專業認證	field_ep_pravicy	資料隱私設定
	field_ep_cert_title	供使用者填寫認證名稱
	field_ep_cert_pic	認證相關圖片
	field_ep_cert_date	認證通過日期
	field_ep_cert_discribe	相關說明
e-Portfolio 獲獎紀錄	field_ep_pravicy	資料隱私設定
	field_ep_awd_title	獎項名稱
	field_ep_awd_rank	名次
	field_ep_awd_rank_others	其他名次命名
	field_ep_awd_pic	獎項相關圖片
	field_ep_awd_date	獲獎日期
	field_ep_awd_discribe	相關說明

二、系統發展

（一）系統規劃與分析階段

本研究透過文獻探討，提出本歷程檔案主要需求為個人資訊揭露、歷程檔案收錄、反思、回饋與互動、設定隱私與瀏覽歷程檔案，並根據此五項需求規劃系統主要項目為以下八大項。

1. 基本資料：以學會網站帳號資料與學會會員資料為基礎，加以擴充功能，使用者可以自由選擇個別項目之公開隱私。
2. 職涯經歷：包含一般工作經歷及在學會中的任職紀錄。
3. 專業認證：包括曾通過之相關認證、證照。
4. 出版著作：連結至 ORCID（Open Researcher and Contributor ID），呈現使用者各類型作品。
5. 研習紀錄：參與之學會教育訓練課程或其它研討會，包含擔任講師之紀錄。
6. 獲獎紀錄：記錄使用者任何競賽獲獎及獲得之學會獎助學金。
7. 部落格：提供使用者自由發揮抒發個人反思的空間，其他會員可於此互相留言、交流。
8. 隱私設定：使用者於此設定系統各項功能之公開與隱私狀態。

為提升本歷程檔案內容與其它系統資料交換性，本研究將各項歷程檔案內容透過資源描述框架（Resource Description Framework, RDF）予以鏈結資料（Linked Data）化，使本系統成為資料的提供者，歷程檔案擁有者於本系統所建立之歷程檔案得以分享與再利用，未來能與使用者之其它歷程檔案相互連結、整合，建置方法詳見系統建置階段之敘述。

中華民國圖書館學會網站之會員身分共有七種：個人會員、學生會員、團體會員、永久會員、網路使用者、學會管理者、網站管理者，每類使用者於網站內的權限皆有程度不同之差異，而電子化歷程檔案又涉及個人資訊的揭露，隱私區分的規劃也相當重要。本研究初步規劃系統開放予個人會員、學生會員及永久會員使用，並賦予學會管理者、網站管理者最大的管理權限。不同會員身分之權限比較表如表 6 所示。

表 6

不同會員身分之權限比較表

權　　限	未登入	網路使用者	個人會員	學生會員	永久會員	團體會員	學會管理者	網站管理者
瀏覽會員 e-Portfolio			✓	✓	✓	✓	✓	✓
建立 e-Portfolio			✓	✓	✓			
瀏覽會員隱私欄位							✓	✓
新增/編輯/刪除 自己的 e-Portfolio 資料			✓	✓	✓			
新增/編輯/刪除 任何人的 e-Portfolio 資料							✓	✓
系統管理							✓	✓

（二）系統設計階段

圖 1 為本系統的系統架構圖，是以 MySQL 作為底層之資料庫；功能層為 Drupal 的核心模組、擴充模組、內容管理模組、權限管理模組、系統管理模組作為系統框架，搭配文字、圖片作為內容；藉網路作為平臺，最後產出的應用層為 Drupal 建置而成之「中華民國圖書館學會電子歷程檔案」系統。

本研究根據系統規劃階段之討論，設計出八項電子化歷程檔案系統功能，分別是基本資料、職涯經歷、專業認證、出版著作、研習紀錄、獲獎紀錄、部落格、設定功能，如圖 2 所示，以下將針對各項目詳細介紹。

1. 基本資料

電子化歷程檔案是以個人為單位記錄自身的各項歷程檔案，因此，揭露個人基本資料為電子化歷程檔案最基礎的項目，同時也是本系統發展的根本。本研究整合於中華民國圖書館學會網站中，因此會員基本資料皆已利用 Drupal 之「Profile 2」模組建檔於學會網站內，本研究利用「Views」模組製作動態頁面呈現個別會員的 e-Portfolio 基本資料頁面，並搭配「Profile2 Field Privacy」模組使會員能針對各欄位選擇公開或隱藏。

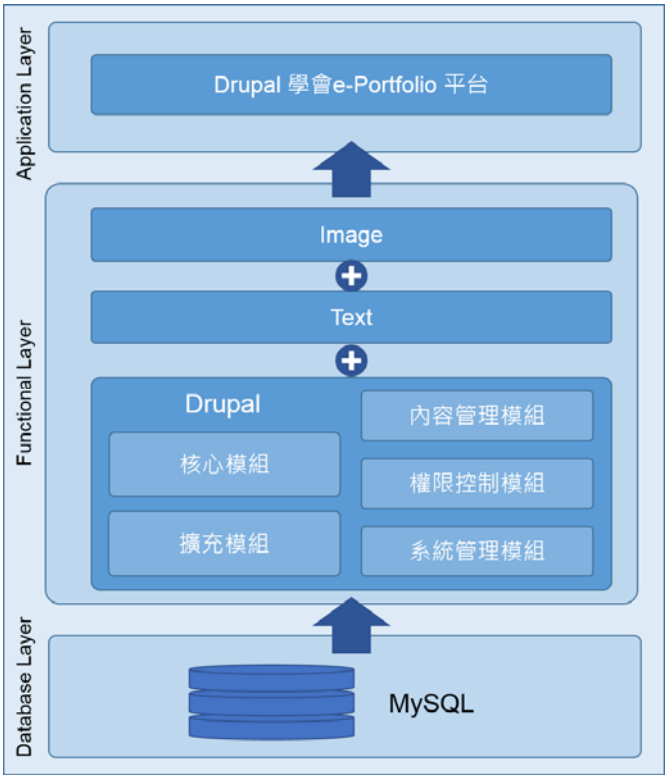


圖 1　「中華民國圖書館學會電子歷程檔案」系統架構圖

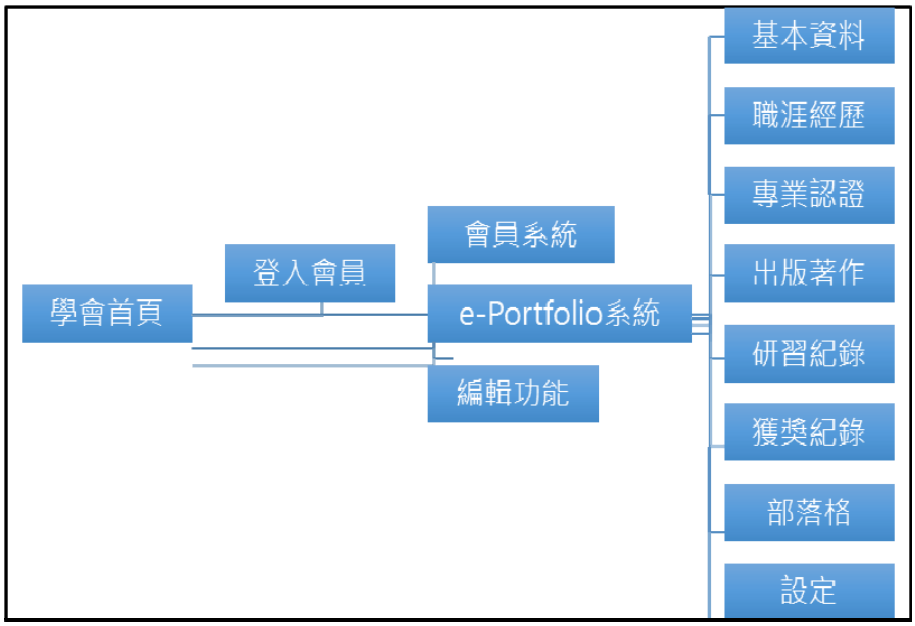


圖 2　「中華民國圖書館學會電子歷程檔案」功能項目

2. 職涯經歷

既為應用於專業發展之電子化歷程檔案，記錄在專業領域中的職涯發展歷程為必備之項目，可以藉此檢視自身的職涯規劃與實踐是否達成一致。本研究於 Drupal 內容類型中新增「e-Portfoilo 職涯經歷」供使用者新增或編輯工作經歷。個別會員的 e-Portfolio 職涯經歷頁面部分，則利用「Views」模組製作動態頁面呈現。本研究也將歷屆學會組織名單整理並匯入資料庫，並於頁面中列出該會員歷年來擔任學會組織職務之紀錄。

3. 專業認證

在個人專業領域的發展可以透過各種方式加以評估並認證，本系統提供使用者此功能記錄在專業領域之各式評估與認證。本研究於 Drupal 中新增「e-Portfoilo 專業認證」此一內容類型供使用者新增或編輯專業認證之紀錄，並且利用「Views」模組呈現個別會員的 e-Portfolio 專業認證頁面。

4. 出版著作

歷程檔案最初即是用以提供專業領域人士蒐集、存放作品，因此本項功能提供圖書資訊專業領域之使用者透過目前蔚為趨勢之 ORCID 整理個人各類型作品，包含期刊文章、專書、學位論文、研討會論文或海報、智財權、藝術作品或展演等。本功能引導使用者至 ORCID 網站申請能夠識別唯一使用者的「ORCID iD」帳號（例如：0000-0003-4064-0558），並於本功能內登錄，透過資料庫將其與 Drupal 使用者識別碼（User Identifier，簡稱 uid）相對應，並於系統中透過 iFrame 嵌入一網址包含此「ORCID iD」之 ORCID 頁面（例如 http://orcid.org/0000-0003-4064-0558），以呈現使用者之個人著作列表。

5. 研習紀錄

本功能結合學會「教育訓練課程」系統，收錄會員的參與紀錄，包含擔任學生及授課講師。本研究亦增闢「e-Portfoilo 專業認證」內容類型供使用者新增或編輯其它非學會開班之研習班、研討會等相關紀錄，並可在此撰寫心得與筆記，此部分欄位依照使用者擔任學生或講師而有不同的欄位供填寫。學會教育訓練系統資料表欄位與 Drupal 欄位對應關係如表 7 所示。

表 7

學會教育訓練資料庫與「研習紀錄」Drupal 欄位對應表

學會教育訓練資料庫			Drupal 欄位名稱
資料表名稱	英文欄位名稱	中文欄位名稱	
classes	classHours	研習班總時數	field_ep_ws_times
	className	研習班名稱	field_ep_ws_classname
	classDateStart	上課時間(起)	field_ep_ws_date
	classDateEnd	上課時間(迄)	field_ep_ws_date
	instiName	主辦單位	field_ep_ws_host
courses	courseName	課程名稱	field_ep_ws_coursename
	cTeacher	授課教師	field_data_field_profile_name
	courseDate	課程日期	field_ep_ws_coursedate
	courseTimeStart	課程時間(起)	field_ep_ws_coursedate
	courseTimeEnd	課程時間(迄)	field_ep_ws_coursedate
	courseTimes	課程時數	field_ep_ws_coursetimes
courseteachers	teacherName	教師名稱	field_data_field_profile_name
students	studentName	學生名稱	field_data_field_profile_name
	lacMemberNo	學會會員編號	field_data_field_profile_id

6. 獲獎紀錄

個人專業發展的過程中，可以透過歷程檔案蒐集、整理在此領域獲得之進步與成就，參與競賽的名次與獲得各種獎助學金即是最直接的證據。此功能提供使用者將獲得之成就加以記錄，並可以上傳獎狀等圖片將證據電子化保存。本功能建立於 Drupal「e-Portfolio 獲獎紀錄」內容類型中，個別會員的 e-Portfolio 獲獎紀錄頁面同樣使用「Views」模組呈現。

7. 部落格

本研究利用 Drupal 核心「Blog」模組搭配「Flexible blogs」擴充模組，使用者在個人部落格內能自由發表短文、撰寫反思、分享心得，使用者亦能在彼此的部落格內留言，以達電子化歷程檔案互動性之目的。

8. 隱私設定

隱私性為電子化歷程檔案之重要一環，因此除了建置歷程檔案的各項目，本研究利用此一設定功能，提供使用者自由選擇各歷程檔案項目是否開放予其他會員瀏覽，此項功能之資料流程圖如圖 3 所示。

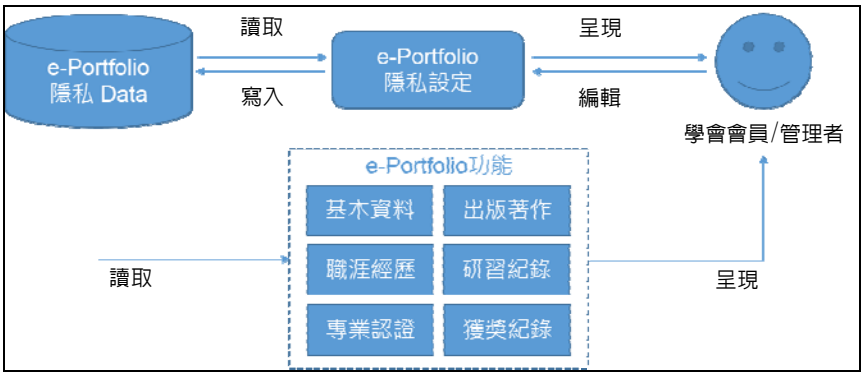


圖 3　「隱私設定」功能資料流程圖

（三）系統建置階段

本研究透過 Drupal 的多個模組互相搭配組合，輔以撰寫 PHP 程式語言，實現需要的功能，以下介紹本研究中主要使用的 Drupal 模組：

1. CCK：本系統依照不同項目建立不同內容類型，並於其中設置欄位供使用者填寫以記錄歷程檔案，建置之欄位如資料集一節中的介紹。
2. Views：本系統各項目皆透過此模組的「參數」與「關聯」設置功能擷取使用者識別碼製作適用於所有會員之動態網頁，建立相關欄位與區塊並搭配 CSS 語法編排版面後即可建立本系統所有歷程檔案項目之呈現頁面。
3. PHP filter：本研究於「Views」模組欄位與其他頁面中額外編寫許多 PHP 程式碼，使功能更符合需求，本模組的目的即在於讓 Drupal 能辨別 PHP 語言。
4. Blog：啟用此模組以完成本系統規劃之「部落格」項目，每位使用者都能擁有自己的部落格空間，包含留言之互動功能。
5. Flexible Blogs：搭配「Blog」模組以增強部落格功能。
6. Taxonomy：啟用內容的分類功能，透過此功能可讓使用者在部落格當中自由對文章標記標籤，使用者能透過感興趣的標籤探索有相同標籤之文章。
7. Profile 2：不同會員身分對應不同的個人資料欄位，本系統之「基本資料」項目，即是以「Views」模組擷取 Drupal 之「User」核心模組與本模組之資料結合而成。此外，「職涯經歷」及「研習紀錄」擷取外部自建資料庫時，必須搭配此模組資料以比對會員姓名。
8. Profile2 Field Privacy：此模組搭配「Profile 2」模組使用，可讓使用者自由選擇每項個人基本資料欄位的公開或隱藏狀態。
9. Conditional Fields：此模組能利用使用者填寫的欄位觸發另一個欄位的狀態，使欄位設計更為靈活。

10.Field collection：將指定欄位設為群組，搭配「Conditional Fields」模組可讓使用者填寫欄位時有更靈活的運用。當使用者點選「新增一個項目」後，可增加一整個欄位群組而非單一欄位。

11.Image：供使用者於「專業認證」與「獲獎紀錄」等項目中上傳證照或獎狀圖片。

12.Color Box：在「Views」模組之欄位設定中搭配此模組，讓「專業認證」與「獲獎紀錄」項目中，使用者點選頁面中之縮圖後，以燈箱方式展開放大尺寸之圖片以便檢視；在「研習紀錄」項目中，透過「Views」模組搭配此模組，讓使用者點選超連結檢視其它欄位的完整資料。此模組讓使用者能在同一頁面瀏覽豐富的內容。

13.Token：使用特定的文字變數與實際的資料作替換。

14.Automatic Nodetitle：搭配「Token」模組設定歷程檔案內容類型的預設標題，例如「獲獎紀錄」內容類型會根據使用者的帳號與使用者輸入的獎項名稱，組成該筆資料的標題。系統管理者透過此模組之運用能更便於管理龐雜的內容。

15.Path Auto：搭配「Token」模組設定歷程檔案各內容類型產出頁面的預設網址路徑，使其具有一致性，例如：「專業認證」內容類型所產出的頁面網址會根據使用者的使用者識別碼、編輯日期與文章代碼組合而成。

16.Rules：透過此模組建立使用者操作流程規則，例如設定當會員於新增、編輯或刪除一則研習紀錄的內容後，運用「Token」模組強制跳轉頁面回到「Views」模組所製成的歷程檔案瀏覽頁面，而非 Drupal 預設的頁面。

「鏈結資料（Linked Data）」是 Tim Berners-Lee 在 2006 年所提出，是一組實現語意網（Semantic Web）的最佳實務（Berners-Lee, 2006）。運用鏈結資料所揭櫫的四大原則，能將結構化資料發布在 Web 上，並使資料自由互連，以利同一物件相關資訊的彙整（Heath, & Bizer, 2011）。由於專業人士的專業歷程資料往往散佈在各地（如：任職機構、學會等），若能運用鏈結資料的概念，將有助於專業人士跨系統整合其專業歷程資料。為此，本研究利用下列模組搭配並改寫部分語法，實現將本系統之各欄位資料轉化成 RDF 格式，建立索引後儲存於 ARC2 倉儲系統，提供外部利用 SPARQL 查詢語法獲取本系統所提供之鏈結資料：

1. RDF Extensions：擴展核心之「RDF」模組，可以自訂所有內容類型欄位對映之 RDF，藉此完成本系統對外發布鏈結資料之功能。本研究以基本之 dc、foaf、og 及專為電子化歷程檔案設計的 leap 作為前置詞，如表 8 所示，完成之本系統欄位與 RDF 對應如表 9 所示。
2. RDF Indexer：以「Search API」模組為框架，對「RDF Extensions」模組所設定的 RDF 內容建立索引。

3. ARC2 Store：本研究使用此模組建立倉儲系統儲存索引後的 RDF 資料，讓外部網站可以透過 EndPoint 介面執行 SPARQL 指令查詢獲得本系統提供的鏈結資料。

表 8

本系統使用之前置詞與命名空間

前置詞	命名空間	命名空間用途
dc	http://purl.org/dc/terms/	Dublin Core (dc)是用來描述任何資源的詮釋資料核心元素集(http://dublincore.org/)
foaf	http://xmlns.com/foaf/0.1/	Friend of a Friend (FOAF)用於定義與人相關的詞彙(http://www.foaf-project.org/)
og	http://ogp.me/ns#	Open Graph (og)用於定義與網頁資源屬性相關的詞彙 (http://ogp.me/)
leap	http://terms.leapspecs.org/	Leap2A 是電子化歷程檔案可攜性與互通性的規範(http://www.leapspecs.org/2A/)

表 9

本系統欄位與 RDF 對應表

內容類型	欄位名稱	RDF PREDICATES
e-Portfolio 職涯經歷	field_ep_exp_date	leap:date
	field_ep_exp_institution	foaf:pastProject
	field_ep_exp_title	leap:myrole
e-Portfolio 研習紀錄	field_ep_ws_classname	leap:has_agenda
	field_ep_ws_date	leap:date
	field_ep_ws_host	leap:attended_by
	field_ep_ws_role	leap:myrole
	field_ep_ws_course	leap:is_agenda_of
	field_ep_ws_times	leap:activetime
	field_ep_ws_link	og:url
	field_ep_ws_note	leap:reflects_on, skos:note
e-Portfolio 專業認證	field_ep_cert_title	dc:title, foaf:topic
	field_ep_cert_pic	og:image
	field_ep_cert_date	leap:date
	field_ep_cert_discribe	dc:description
e-Portfolio 獲獎紀錄	field_ep_awd_title	dc:title, foaf:topic
	field_ep_awd_rank	leap:has_outcome
	field_ep_awd_rank_others	leap:has_outcome
	field_ep_awd_pic	og:image
	field_ep_awd_date	leap:date
	field_ep_awd_discribe	dc:description

三、系統成果

圖 4 為本研究之「中華民國圖書館學會電子歷程檔案」操作流程圖，會員於學會首頁登入會員後，若判斷為學生會員、個人會員、永久會員，即有權限瀏覽各會員設為公開之歷程檔案項目；若該歷程檔案為本人所擁有，則可瀏覽自己設為隱私之項目，並可新增、編輯或刪除自己的歷程檔案項目；若為學會管理者、網站管理者，即有權限進入管理畫面，可瀏覽所有會員之歷程檔案，亦可替所有會員新增、編輯或刪除歷程檔案項目。

本系統畫面如圖 5，主要分為三個區塊：畫面左側為本系統提供之歷程檔案項目選單；畫面右側為主要內容顯示區塊，依據本系統不同歷程檔案項目，透過上述提到的「Views」模組呈現不同的內容；畫面上方為歷程檔案所屬的會員帳號與歷程檔案項目名稱所組成之標題；最上方則會提醒該歷程檔案擁有者目前的瀏覽隱私狀態。

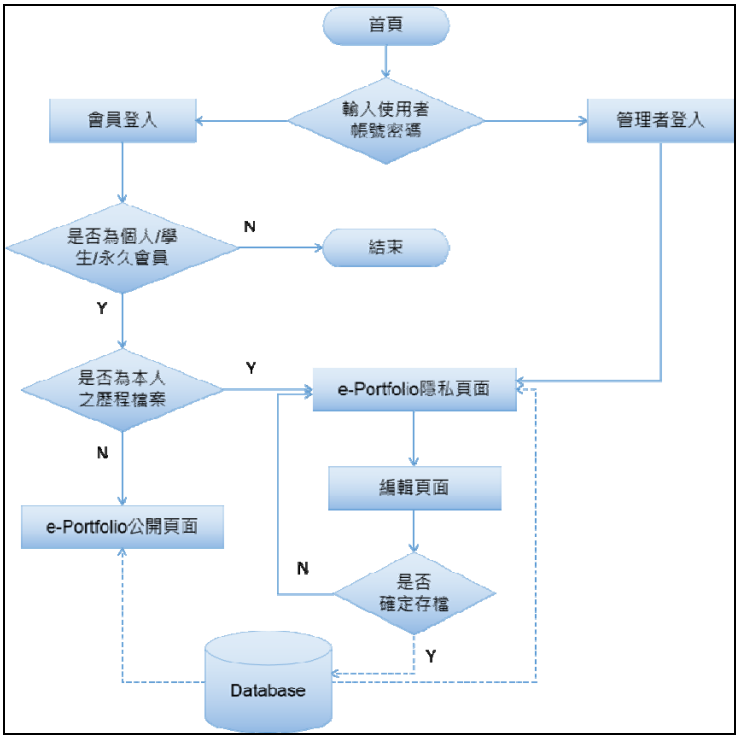


圖 4　系統操作流程圖



圖 5　本系統畫面概覽

四、系統評估

為瞭解本系統功能的適切性，及其對圖書資訊從業人員專業發展之影響，因此本研究乃針對系統功能、系統整體實施使用情形等方面進行評估工作。評估方式為本系統建置開放一段時間後，將網路問卷調查置於學會網站上供使用者自由填寫，總計收回 35 份問卷，表 10 為問卷中各評估項目之結果，以下針對結果進行分析與討論。

表 10

本研究之系統使用意見調查問卷統計結果

問卷題目		平均值	總平均值
個人資料	1 操作直覺、順暢	3.83	3.74
	2 能使我方便地建立個人檔案	3.77	
	3 資料欄位符合我的需求	3.63	
職涯經歷	4 操作直覺、順暢	3.77	3.82
	5 能使我方便地建立職涯歷程	3.83	
	6 能使我方便地回顧過去在學會擔任的職務	4.03	
	7 資料欄位符合我的需求	3.66	
專業認證	8 操作直覺、順暢	3.69	3.69
	9 能使我方便地建立專業發展的證據	3.71	
	10 資料欄位符合我的需求	3.66	

（續下表）

（接上表）

問卷題目		平均值	總平均值
出版著作	11 操作直覺、順暢	3.57	3.56
	12 能使我方便地透過 ORCID 整理自己的著作	3.54	
研習紀錄	13 操作直覺、順暢	3.80	3.89
	14 能使我方便地建立在專業領域的學習軌跡	3.86	
	15 能使我方便地回顧過去在學會參與過的教育訓練課程	4.06	
	16 資料欄位符合我的需求	3.86	
獲獎紀錄	17 操作直覺、順暢	3.74	3.73
	18 能使我方便地建立在專業領域的表現回顧	3.80	
	19 資料欄位符合我的需求	3.66	
部落格	20 操作直覺、順暢	3.80	3.75
	21 能使我方便地撰寫心得或感想	3.80	
	22 能使我方便地與其他會員留言、交流與互動	3.66	
隱私設定	23 操作直覺、順暢	3.69	3.68
	24 能使我方便地控制瀏覽隱私權限	3.66	
	25 此功能符合我的需求	3.69	
系統整體使用情形	26 整體架構介面清楚、易用	4.06	3.96
	27 整體操作流程清楚、順暢	3.94	
	28 整體操作與使用方式簡便容易	4.03	
	29 有助於記錄我的專業發展歷程	3.97	
	30 有助於呈現我的專業發展歷程	3.91	
	31 能使我彈性地控制各項紀錄的隱私	3.89	
	32 對於我在專業領域的發展是有助益的	3.91	

（一）系統個別功能

問卷中 1 到 25 題為針對本系統進行各項功能評估，問卷結果平均得分介於 3.54 至 4.06 之間，顯示使用者對於本系統各項功能的滿意度介於尚可和滿意之間，仍有進步空間。其中平均得分最高的題目為「研習紀錄項目能使我方便地回顧過去在學會參與過的教育訓練課程」（平均為得分 4.06），平均得分次高之題目為「職涯經歷項目能使我方便地回顧過去在學會擔任的職務」（平均為得分 4.03），且此兩項平均得分較高的「職涯經歷」與「研習紀錄」皆為系統替使用者預先建置、匯入之歷程檔案項目。

此外，有部分使用者於問卷中反應「出版著作功能過於麻煩」，而從問卷的結果也可以得知，與其它項目相較而言，出版著作項目的平均得分偏低，其中平均得分最低的題目為「出版著作項目能使我方便地透過 ORCID 整理自己的著作」（平均得分為 3.54）。本研究探究其原因，可能是由於出版著作項目使用 iFrame 連結 ORCID，使用者尚須至 ORCID 網站另外註冊帳號，且必須額外熟悉該網站之編輯介面所導致。

（二）系統整體實施評估

在系統整體實施使用之情形方面，根據問卷 26 到 32 題之評估結果，平均得分介於 3.89 至之 4.06 間，且此部分之題目總和平均得分為 3.96，整體而言使用者對本系統趨近於滿意。其中平均分數最低的題目為「此系統能使我彈性地控制各項紀錄的隱私」（平均得分為 3.89），至於平均得分較高之題目為「此系統整體架構介面清楚、易用」（平均得分為 4.06）、「此系統整體操作與使用方式簡便容易」（平均得分為 4.03）與「此系統有助於記錄我的專業發展歷程」（平均得分為 3.97）。

肆、結論與建議

本研究主旨在於設計與建置符合專業發展的電子化歷程檔案系統（以下簡稱本系統），以中華民國圖書館學會會員為使用對象，記錄圖書資訊專業從業人員彙整、展示其於專業領域內的各項紀錄與成果。本研究透過文獻探討歸納出符合專業發展的電子化歷程檔案系統應具備以下五項需求：（1）個人資訊揭露、（2）歷程檔案收錄、（3）反思、（4）回饋與互動、（5）設定隱私與瀏覽歷程檔案，從而在本系統中開發出以下八項歷程檔案功能：（1）基本資料、（2）職涯經歷、（3）專業認證、（4）出版著作、（5）研習紀錄、（6）獲獎紀錄、（7）部落格、（8）隱私設定。其中，本系統之「職涯經歷」、「專業認證」、「研習紀錄」、「獲獎紀錄」等項目也與澳洲圖書館學會電子化歷程檔案所注重之職涯規劃、專業發展、表現回顧相符（Hills et al., 2010）。

本系統上線後透過網路問卷調查使用者使用情形，結果顯示使用者對本系統各項目的功能介於尚可與滿意之間，且多數使用者認為本系統有助於記錄與呈現專業發展歷程，並對專業領域發展有所助益。

為使本電子歷程檔案之內容能夠被分享與再利用，並讓使用者於分散各處之其它電子化歷程檔案未來得以連結、整合，本研究利用「RDF Extensions」模組將欄位資料加上資源描述框架，並以「ACR2 Store」與「RDF Indexer」模組將欄位之資源描述框架與欄位值建立索引，外部網站即可以 SPARQL 語法獲得本系統之資料，達成以鏈結資料的方式分享本系統之歷程檔案資料，將關於使用者的各項描述加以連結。

以下提出對本系統未來發展之建議：

一、提供備份與下載：使用者的歷程檔案資料儲存於本系統伺服器內，對使用者而言是雲端空間，因此期望於系統內提供備份下載之功能，讓使用者以簡便的方式將電子化歷程檔案以 HTML、PDF 或其他格式下載並加以保存、運用，不受網路環境之影響。

二、發展本系統之鏈結資料加值應用：目前本系統歷程檔案的項目欄位皆可轉為 RDF 格式，成為資料提供者的角色，供外部網站擷取再利用。期待未來亦能以鏈結資料的方式與其它網站之資料進行交換。

三、提供書目資料匯入：本系統「出版著作」採用 ORICD 做為主要資料來源，但本研究透過 iFrame 方式嵌入之作法，從問卷調查結果顯示造成使用者操作上的困擾，因此期望未來能於本系統內直接增加書目匯入功能，或運用 ORICD API 方式呈現此功能。

四、持續進行系統改善與評估：本系統實作完成之後，採用問卷調查初步了解使用者對本系統整體與個別功能的滿意程度，結果顯示使用者對本系統各項目的功能介於尚可與滿意之間，表示後續仍有改進的空間。未來將持續改善系統並對改善後的功能進行評估。再者，系統評估乃是多面向的，除了使用者滿意程度外，可考慮採用 Delone & McLean（2003）提出的資訊系統成功模式針對本系統的資訊品質、系統品質、服務品質等面向進行評估；此外，亦可以質性訪談方式探討使用者對本系統的需求、滿意度及待改善之處。

（收稿日期：2015 年 2 月 27 日）

參考文獻

岳修平、王郁青（2000）。電子化學習歷程檔案實施之態度研究。*教育心理學報*，*31*(2)，65-84。

林麗娟（2014）。大學學生對電子學習歷程平台之使用反應。*圖書資訊學刊*，*12*(1)，21-53。

張基成（2001）。網路化學習檔案之系統化建構經驗及相關問題探討。*視聽教育雙月刊*，*43*(2)，9-22。

張基成、童宜慧（2000）。網路化學習歷程檔案之評鑑與效果分析之研究。*遠距教育*，*15/16*，98-111。

顧文美（2014）。*e-Portfolio 2.0：電子學習歷程檔案系統功能之需求評估*（未出版之碩士論文）。淡江大學教育科技學系碩士在職專班，新北市。

Applegate, R., & Irwin, M. M. (2012). Learning Outcomes Assessment via Electronic Portfolios. In A. Woodsworth & W. D. Penniman (Eds.), *Advances in Librarianship, vol.35*. (pp. 135-150). Bingley, U.K.: Emerald.

Barrett, H. C. (2006). *Using electronic portfolios for formative/classroom-based assessment*. Retrieved from http://helenbarrett.com/portfolios/ConnectedNewsletter.pdf

Barrett, H. C. (2010). Balancing the Two Faces of ePortfolios. *Educação, Formação & Tecnologias*, *3*(1), 6-14. Retrieved from http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/161/102

Berners-Lee, T. (2006). *Design issues of Linked Data*. Retrieved from http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html

Chipchase, L. S., Johnston, V., & Long, P. D. (2012). Continuing professional development: The missing

link. *Manual Therapy, 17*(1), 89-91.

Delone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems, 19*(4), 9-30.

Drupal.org. (2013). *About Drupal*. Retrieved from https://drupal.org/about

Heath, T. & Bizer, C. (2011). *Linked Data: Evolving the Web into a Global Data Space*. Retrieved from http://linkeddatabook.com/editions/1.0/

Hewett, S. M. (2004). Electronic portfolios: Improving instructional practices. *TechTrends, 48*(5), 24-28.

Hills, C., Randle, R., & Beazley, J. (2010, August). *ePortfolios a plan for success: Australian new graduate experiences*. Paper presented at World Library and Information Congress: 76th IFLA General Conference and Assembly, Gothenburg, Sweden. Retrieved from http://conference.ifla.org/past-wlic/2010/158-hills-en.pdf

Hoffer, J. A., George, J., & Valacich, J. A. (2013). *Modern systems analysis and design* (7th ed.). Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.

IMS Global Learning Consortium (2005). *IMS ePortfolio best practice and implementation guide*. Retrieved from http://www.imsglobal.org/ep/epv1p0/imsep_bestv1p0.html

Ritchie, A. (2008). Future visions for continuing professional development in health librarianship: An Australian perspective. *Health Information & Libraries, 25*(s1), 103-105.