



在 CMARC (UNIMARC 衍生格式) 環境實作 FRBR 轉換

-以 Koha 圖書館管理系統為例

張迺貞¹，蔡育欽²

¹大同大學通識教育中心，台灣

ncchang@ttu.edu.tw

²財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心，台灣

thomas@nchc.org.tw

Meeting:

187 — *Advancing UNIMARC: alignment and innovation* — IFLA UNIMARC Programme (UNIMARC)

摘要

書目記錄功能要件 (FRBR) 是國際圖書館協會聯盟書目記錄功能要件研究小組在 1998 年發展的一個概念模型。新的編目規則資源描述與取得 (RDA) 將根據 FRBR 制定，進而取代現有的編目規則 AACR，這對於 MARC 格式將會產生深遠的影響。當真正實際應用 FRBR 模型規則於機讀目錄 MARC 格式中，不僅可以幫助預估未來實際編目作業的成本以及書目記錄資料轉換的費用，更重要的是提供圖書館自動化系統發展新一代書目記錄在線上公用目錄 (OPAC) 呈現和檢索方式的新方向。本計畫將 FRBR 概念模型整合至全功能的開放原始碼 (OSS) 圖書館自動化系統 (LMS)，發展設計新一代中文線上公用目錄。成果包括 1. 研發 FRBR 應用程式函式庫 LibFRBR，用來實作書目資料轉換與結構化 FRBR 書目資料、2. 實作設計中文 FRBR OPAC 使用者介面、3. 實作設計中文 FRBR 編目管理者工作介面。

1. 背景

書目記錄功能要件 (Functional Requirements for Bibliographic Records，簡稱 FRBR) 是國際圖書館協會聯盟 (International Federation of Library Associations and Institutions，簡稱 IFLA) 在 1998 年初期發展出的一個概念模型 (IFLA, 1998)。即使只是作為實作研究，目前也只有極少數的圖書館系統應用實例。然而，新的資源描述與取得 (Resource Description and Access，簡稱 RDA) 編目規則將

根據 FRBR 制定，這對於 MARC 格式將會產生深遠的影響。當真正實際應用 FRBR 模型規則於機讀目錄 MARC 格式中，將影響未來機讀編目的成本以及書目記錄資料轉換的費用。

機讀編目格式是一種資料交換格式，雖然不同的機讀編目格式都遵循英美編目規則，相同的書目記錄卻經常植根在不同的著錄層次，不同的機讀編目格式之間也沒有百分之百對應的交換書目記錄資料的方法。RDA規則的制定也有必要研究如何滿足書目記錄使用者的工作需求，亦即利用書目記錄資料來查尋 (find)、辨認 (identify)、選擇 (select)、取得 (obtain) 使用者需要的實體。

如何落實 FRBR 於圖書館自動化系統的議題，仍然需要藉由非常多的實作來釐清。透過本計畫將 FRBR 概念模型以及中國機讀編目格式 (Chinese MARC, 簡稱 CMARC) 整合至開放原始碼 (Open Source Software, 簡稱 OSS) Koha 圖書館自動化系統 (Library Management Systems, 簡稱 LMS), 這個概念模型不僅包含以 FRBR 格式匯入書目記錄的方法，同時將包括資料庫中不同類型的書目記錄轉換為 FRBR 格式的結構。這個資料模式將可以幫助機構實際估計整個書目記錄資料庫轉換為 FRBR 格式所需要的金額總數，以及編目工作人員人工干預的工作需要量又有多少。以此為基礎，反過來也可以估計不同大小的書目記錄資料庫轉換的花費，進而評鑑此資料庫的效率性與效益性。

再者，FRBR 模型提供圖書館系統發展新一代書目記錄在線上公用目錄 (Online Public Access Catalog, 簡稱 OPAC) 呈現和檢索方式的新方向。例如本研究發展的應用 Web 2.0 概念，以 TimeSheet Style 時間軸概念的方式呈現。

FRBR 概念模型

FRBR 概念模型使用實體關係模式 (entity-relationship model) 法來分析評估各項實體、實體屬性、以及實體之間的關係與書目資料使用者工作的關聯性。FRBR 第一組實體包括 *作品* (work)、*內容版本* (expression)、*載體版本* (manifestation)、以及 *單件* (item) 4 個實體模型。*作品* 和 *內容版本* 反映知識或藝術的內容，*載體版本* 和 *單件* 則反映實物媒體形式。第二組實體是智慧與藝術創作的負責人，包括 *個人* 及 *團體*。第三組實體是智慧與藝術創作的主題展現，包括 *概念主題*、*物件主題*、*事件主題* 和 *地點主題*。還有三個關係，即初級 (primary)、責任 (responsibility)、以及主題 (subject) 與這四個實體的關係如圖 1。初級關係呈現 FRBR 第 1 組之間的實體關係，包括 *作品* 經由 *內容版本* 來實現 (realized through)、*內容版本* 經由 *載體版本* 使之成具體 (embodied in)、*載體版本* 經由 *單件* 成實例 (exemplified by) 確保聚合 '作品' 之各種版本幫助使用者查詢需要的資料。責任關係呈現 FRBR 第 1、2 組之間的實體關係，包括 *作品* 由負責人來創作 (created by)、*內容版本* 由負責人來實現 (realized by)、*載體版本* 由負責人來製作 (produced by)、*單件* 由負責人擁有 (owned by)。主題關係呈現 *作品* 與第 1、2、3 組之間的實體關係，亦即第 1、2、3 組每個實體可以是 *作品* 的主題。

還有一個表現在第一組實體之間的關係但是並不包括在 FRBR 模型。例如 *作品* 與 *作品* 之間的關係有翻譯 (translation)、複製 (reproduction)、以及改編 (transformation) 等。

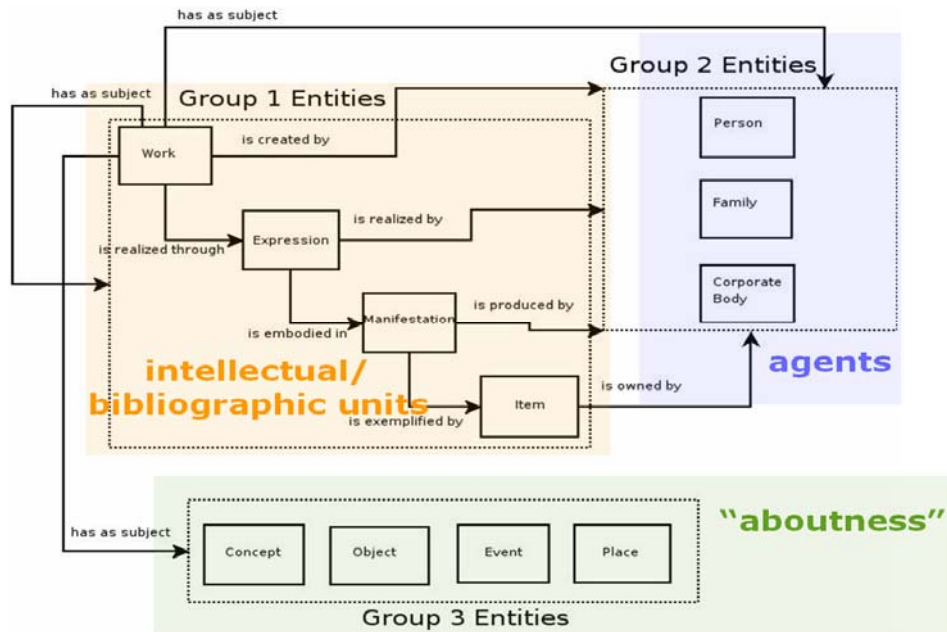


圖 1: FRBR 實體關係模式 (Childress, 2006)

Koha and Koha-Taiwan

圖書館轉向開放原始碼系統解決方案以節省開支顯得日趨重要。Koha 是美國一個發展相當成熟全功能的開放原始碼圖書館自動化系統，在公共圖書館這個區塊擁有廣大的圖書館市場 (Breeding, 2009)。Koha 在英國的市場尚在萌芽階段，未來仍有發展空間 (Bissels and Chandler, 2010)。

Koha-Taiwan (2011) 服務對象遍及全世界中文 Koha 使用者，目前也是亞洲唯一的 Koha 社群，他有自己的官方網站 (<http://koha-tw.org>) (2011)，並且由本文作者之一的所屬機構，國家高速網路與計算中心維護。自 2006 年，Koha-Taiwan 開始持續釋出中文化 Koha 版本從 2.2.9 到目前最新版本。

特別就維持優勢的圖書館管理系統技術趨勢而言，Koha-Taiwan 是一個成功的模式。他執行多項關於 CMARC 的研究，例如探討在 Koha 系統之下，執行 CMARC 和 MARC 21 書目資料以及中文內碼 (Chinese internal codes) 議題 (Chang, Tsai, and Hopkinson, 2009)。同時，也探討在 Koha 系統之下，執行 UNIMARC、CMARC 以及 MARC 21 書目資料，比較並評估在代碼資料段欄位以及連接款目段欄位，Koha 支援到何種程度 (Chang and Tsai, 2010)。最近的研究著重於以軟體即服務 (Software as a Service, 簡稱 SaaS) 以及服務導向架構 (Service-Oriented Architecture, 簡稱 SOA) 概念為基礎，發展雲端編目系統，建構一個親和力高、具彈性的整合性編目介面。本 FRBR 研究成果將整合至該雲端編目系統中。

本計畫在 Koha 系統實作中文 FRBR 化並且注入 Web 2.0 概念。研究計畫包括研發 FRBR 應用程式函式庫 LibFRBR，用來實作書目資料轉換與結構化 FRBR 書目資料，以及發展設計新一代中文線上公用目錄 (OPAC)。本計畫建置的 FRBR 圖書館自動化系統雛型將適用臺灣的中國機讀編目格式與中國編目規則。本計畫研發的 LibFRBR 應用程式

函式庫將採用通用公共授權 (General Public License, 簡稱 GPL), 有利於客製化, 或是與相關應用程式結合, 使開發成果更有貢獻, 發揚自由軟體的精神。

2. Koha_LibFRBR 測試平台

本計畫的測試平台是採用 2010 年底釋出的 Koha 3.02.03.000 於 Linux Ubuntu Server 作業系統環境進行。書目資料是由國家高速網路與計算中心圖書館提供 500 筆 CMARC 書目記錄進行測試, 其中多以歷史和資訊相關書籍為主。測試平台檢視項目包括 1) 以 FRBR 應用程式函式庫 LibFRBR 實作書目資料轉換與結構化 FRBR 書目資料、2) 設計 CMARC 轉換 FRBR 之演算法, 實作 CMARC/MARC 21 和 FRBR 之轉換規則 (蔡家齊, 民 95; Delsey, 2002)、3) 研發實作中文 FRBR OPAC 使用者介面、4) 研發實作中文 FRBR 編目管理者工作介面。

結構化 FRBR 書目資料

實做包括下列項目:

- (1) 實作 FRBR "實體"之應用函式, 可以新增、刪除、修改實體資料。函式庫處理範圍包括有第 1 組的作品、內容版本、載體版本、單件; 第 2 組的個人與團體; 第 3 組的概念、事件、物件、地點。實體資料相依其屬性資料聚集而成。
- (2) 實作 FRBR "屬性"之應用函式, 可以新增、刪除、修改屬性值。可以處理 12 個作品屬性、25 個內容版本屬性、38 個載體版本屬性、9 個單件屬性、4 個人作者屬性、5 個團體作者屬性、1 個概念屬性、1 個物件屬性、1 個事件屬性、1 個地點屬性。
- (3) 實作 FRBR "關聯"之應用函式, 可以新增、刪除、修改關聯對應。實作兩兩關聯之定義, 於第 1 組中定義實現、具體、實例之關聯; 於第 2 組中定義創作、實現、製作、擁有之關聯; 於第 3 組定義與個實體之主題關聯。
- (4) 實作跨群組/實體關聯之應用, 主要有繼承、增補、補充、摘要、全部/部份、改寫、修定、翻譯、複製、替代等關聯類型。
- (5) 使用資料庫紀錄實體屬性資料與關聯資料, 每一實體具有獨立資料表, 紀錄 ID 與屬性資料。另外建立一資料表紀錄關聯資訊, 紀錄兩兩實體 ID、關聯型態與建立時間。
- (6) 利用網頁呈現 FRBR 實體與屬性資料, 可以觀察所有具有關聯之延伸資料, 已達到聚集相關資源的效果。

系統架構如圖 2 所示。

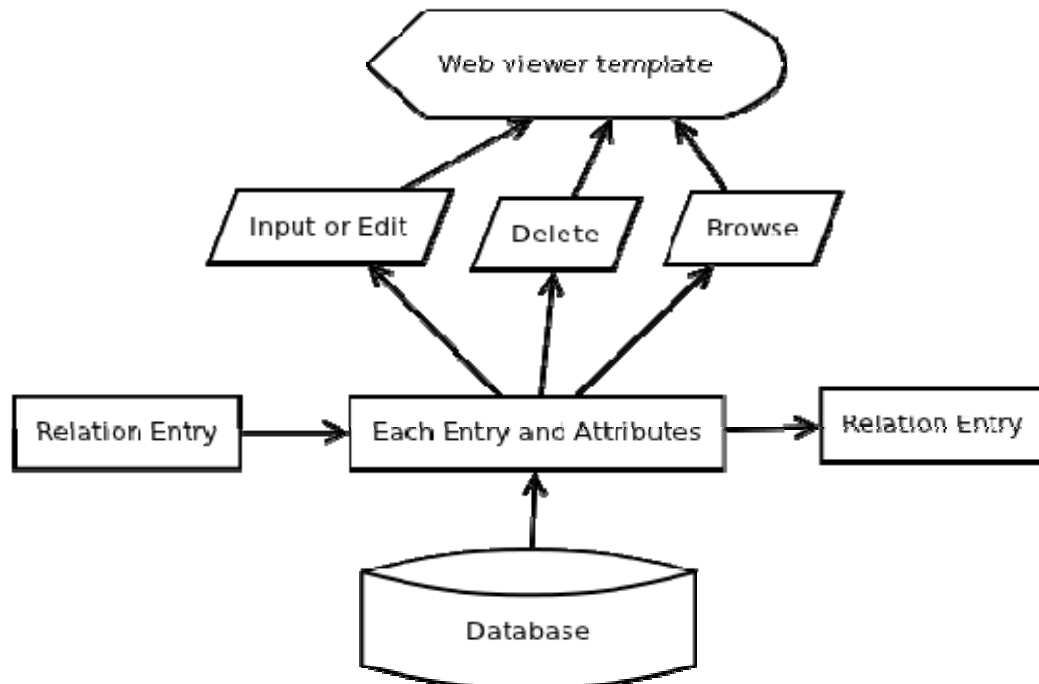


圖 2: Koha_LibFRBR 系統架構

3. 實做 FRBR 書目關係以及 CMARC 對應 FRBR 之實例(圖 6)

1. 實做作品 (work) 經由內容版本來實現 (realized through)

步驟 1. 新增作品

步驟 2. 輸入作品屬性，點擊 Insert 儲存資料

步驟 3. 選擇 'add new relation type'，設定系統為 'realized through'

步驟 4. 輸入內容版本屬性，儲存資料

步驟 5. 重複步驟 4 以及步驟 5，新增更多內容版本

成果如圖 3。

 Enter search keywords:

[Check Out](#) [Check In](#) [Search the Catalog](#)

[Home](#) [FRBR](#)

[Work](#) | [Expression](#) | [Manifestation](#) | [Item](#) | [Corporate Body](#) | [Person](#) | [Concept](#) | [Object](#) | [Event](#) | [Place](#)

relation map

Work Expression Manifestation Item

add new relation type:	part of(expression)	<input type="button" value="add"/>
add exist relation type:		
current relation type:		

<p>ID : 25</p> <p>title_work : 司馬光-資治通鑑</p> <p>form_work :</p> <p>date_work : B.C. 403</p> <p>other_distinguishing_characteristic : 長篇編年體史書</p> <p>intended_termination :</p> <p>intended_audience :</p> <p>context_work :</p> <p>medium_performance_musical_work :</p> <p>numeric_designation_musical_work :</p> <p>key_musical_work :</p> <p>coordinates_cartographic_work :</p> <p>equinox_cartographic_work :</p> <p><input type="button" value="create"/> <input type="button" value="browse"/> <input type="button" value="edit"/> <input type="button" value="delete"/> <input type="button" value="search"/></p>	<p>person or corporate body</p> <table border="1"> <tr> <td>add new:</td> <td>creator of(person)</td> <td><input type="button" value="add"/></td> </tr> <tr> <td>add exist:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>current entry:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Subject for Concept, Object, Event or Place</p> <table border="1"> <tr> <td>add new:</td> <td>subject of(place)</td> <td><input type="button" value="add"/></td> </tr> <tr> <td>add exist:</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>current subject:</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	add new:	creator of(person)	<input type="button" value="add"/>	add exist:			current entry:			add new:	subject of(place)	<input type="button" value="add"/>	add exist:			current subject:		
add new:	creator of(person)	<input type="button" value="add"/>																	
add exist:																			
current entry:																			
add new:	subject of(place)	<input type="button" value="add"/>																	
add exist:																			
current subject:																			

add new relation type:	realized through(expression)	<input type="button" value="add"/>
add exist relation type:		
current relation type:	realized through 繁體中文資治通鑑 realized through 簡體中文資治通鑑 realized through 資治通鑑殘稿	

Work Expression Manifestation Item

圖 3: 作品 (work) 經由內容版本來實現(realized through)

2. 實做個人(person)和作品 (work)之間的關係，成果如圖 4。

Enter search keywords:

[Check Out](#) [Check In](#) [Search the Catalog](#)

[Home](#) > FRBR

[Work](#) | [Expression](#) | [Manifestation](#) | [Item](#) | [Corporate Body](#) | **[Person](#)** | [Concept](#) | [Object](#) | [Event](#) | [Place](#)

relation map

Work Expression Manifestation Item

add new relation type:

add exist relation type:

current relation type: [司馬光-資治通鑑](#)

ID : 8
name : 司馬光
dates :
title :
other designation :

person or corporate body

add new:

add exist:

current entry:

Subject for Concept, Object, Event or Place

add new:

add exist:

current subject:

add new relation type:

add exist relation type:

current relation type:

Work Expression Manifestation Item

圖 4:個人(person)和作品 (work)之間的關係

3. 實做作品對作品(work-to-work relationship)之間改寫(adaptation)的關係，成果如圖 5。

w1 司馬光-資治通鑑

有一改寫 (has an adaptation) ←

→ 為...之改寫 (is an adaptation of)

w2 柏楊版資治通鑑

步驟 1. 新增作品 (w1)

步驟 2. 輸入作品 (w1) 屬性，儲存資料

步驟 3. 選擇 'add new relation type'，設定系統為 'has adaptation (work)'

步驟 4. 輸入作品 (w2) 屬性，儲存資料

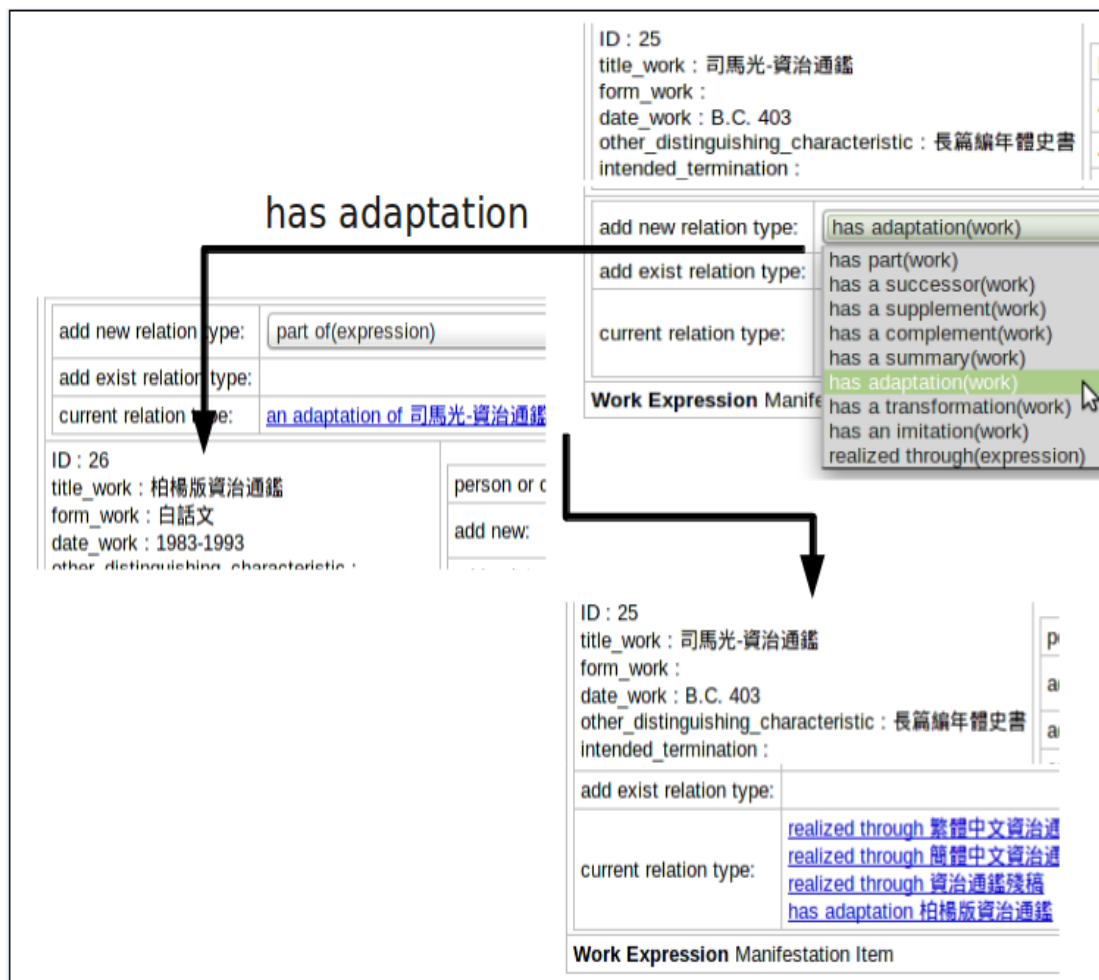


圖 5: 作品對作品(work-to-work relationship)之間改寫(adaptation)的關係

001 [skip]	607 2 -> csh item-item_identifier
010 1 a -> 9573208601	a -> 中國 x -> 歷史
manifestation-manifestation_identifier	700 1 s -> 宋 a -> 司馬
b -> 平裝 manifestation-terms_availability	b -> 光 4 -> 原著
d -> NT \$ 180	manifestation-statement_responsibility
manifestation-terms_availability	702 1 a -> 柏楊
100 a -> 19950612d1992xxxxxxm	4 -> 譯
y0chiy09xxxxx	manifestation-statement_responsibility
expression-language_expression	801 0 a -> cw
manifestation-date_publication_distrib	manifestation-place_publication_distribution
105 a -> z 000yy work-form_work	b -> 國家高速電腦中心
expression-form_expression	item-item_identifier
200 1 a -> 蕭鸞眼淚	item-provenance_item
manifestation-title_manifestation	c -> 19950612
f -> 司馬光原著	item-treatment_history
manifestation-statement_responsibility	809 p -> BOOK
g -> 柏楊編譯	d -> 610.23
manifestation-statement_responsibility	e -> 4646
205 a -> 八版	l -> v.34
manifestation-edition_issue_designation	856 u -> http://www.ylib.com.tw/home.asp
210 a -> 台北市	manifestation-manifestation_identifier
manifestation-place_publication_distribution	z -> YLib 遠流博識網
c -> 遠流	2 -> http
manifestation-publisher_distributor	manifestation-mode_access
d -> 民 81	805 a -> 國家高速電腦中心
manifestation-date_publication_distribution	b -> LB
215 1 a -> 269 p.	c -> 000984 item-item_identifier
manifestation-extent_carrier	d -> 610.23 item-item_identifier
d -> 21 cm. manifestation-dimensions_carrier	e -> 4646 item-item_identifier
225 2 a -> 柏楊版資治通鑑	p -> BOOK
manifestation-series_statement	l -> v.34 item-item_identifier
v -> 34 manifestation-series_statement	f -> D00CYJ00
461 0 1 -> 2001 a -> 柏楊版資治通鑑	item-marks_inscription
v -> 34	z -> CR
605 2 -> csh item-item_identifier	m -> 0
a -> 資治通鑑 x -> 譯文	t -> CCL

圖 6:CMARC 對應 FRBR 之實例

中文 FRBR 編目管理者工作介面以及 FRBR OPAC

FRBR 應用實體關係模式的編目操作介面與傳統 MARC 的編目方式有相當大的差異。FRBR 編目工作介面能夠註錄實體、實體屬性、與實體關聯；而傳統的 MARC 屬於平面式欄位輸入，編目管理者必須要根據編目規則與編目代碼進行編目作業。本研究發展的結構化純文字輸入/輸出基本欄位式輸入介面，得以讓編目管理者輸入實體、實體屬性、與實體關聯值如圖 7 所示。本研究同時注入 Web 2.0 概念，發展設計時間軸中文線上公用目錄 (OPAC) 如圖 8 所示。時間軸顯示作品的出版年。

The screenshot displays the Koha library system interface. At the top, there are navigation links: Circulation, Patrons, Search, Cart, and More. The user is logged in as 'thomas' and can log out. A search bar is present with the text 'Enter search keywords:' and a 'Submit' button. Below the search bar are links for 'Check Out', 'Check In', and 'Search the Catalog'. The main content area shows a breadcrumb trail: Home > FRBR. A navigation bar includes links for Work, Expression, Manifestation, Item, Corporate Body, Person, Concept, Object, Event, and Place. The current view is a 'relation map' for a 'Work Expression Manifestation Item'. It features several sections for adding and managing relationships: 'add new relation type' (currently set to 'embodiment of(expression)'), 'add exist relation type', and 'current relation type' (currently 'embodiment of text and illustrations for the first edition'). A central section lists various attributes with input fields, including ID (5), title ('the book published in 1964 by Van Nostrand'), dimensions, carrier, manifestation identifier, source acquisition access authorization, terms availability, access restrictions, typeface, type size, foliation, collation, publication status, numbering, playing speed, and groove width. To the right, there are sections for 'person or corporate body' (with 'creator of(person)' selected) and 'Subject for Concept, Object, Event or Place' (with 'subject of(event)' selected). At the bottom, another relationship section shows 'add new relation type' set to 'exemplified by(item)' and 'current relation type' set to 'exemplified by copy lacking notes for teachers'.

圖 7: Koha 中文 FRBR 編目管理者工作介面

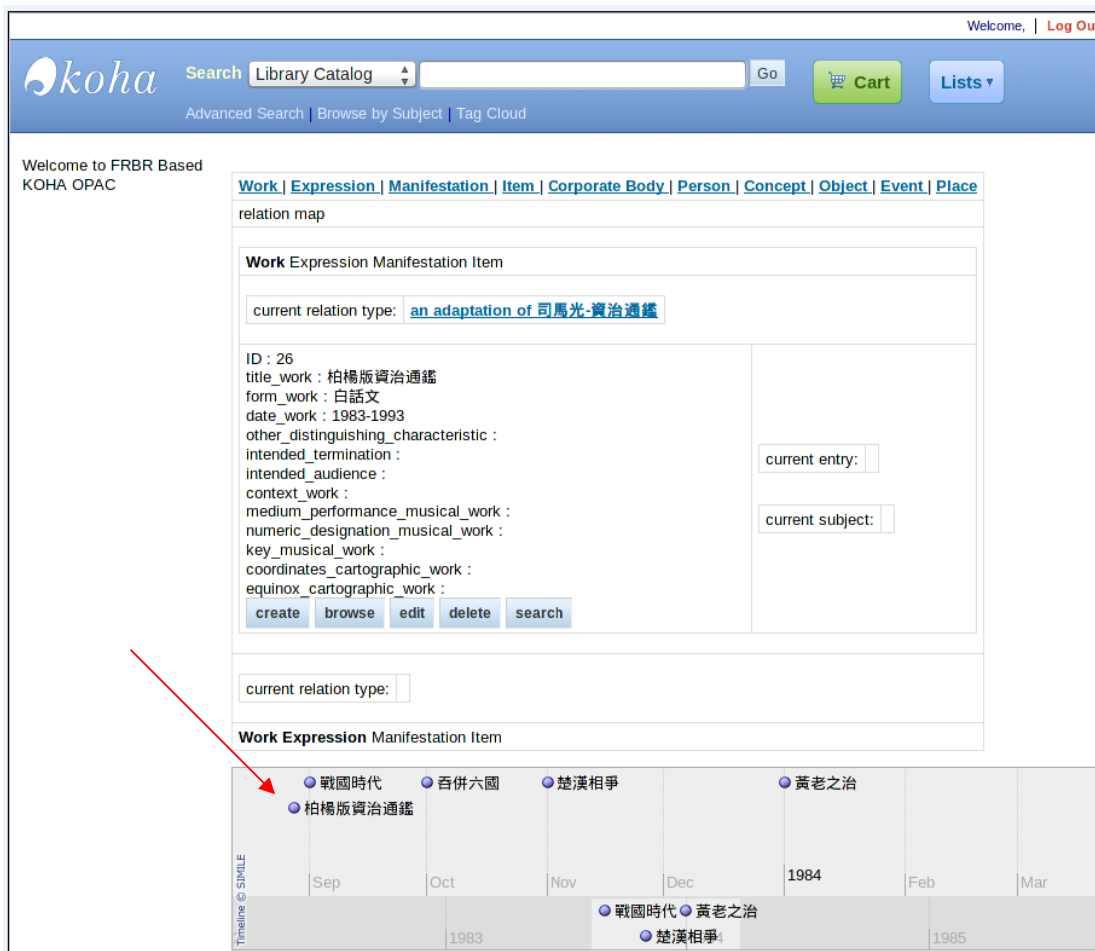


圖 8: Koha 中文 FRBR 時間軸線上公用目錄 (OPAC)

5. 評估和討論

A. 規則中無法對應的欄位與建議

無論是 CMARC 或是 MARC 21 的轉換規則中，皆有無法轉換之欄位。以 CMARC 為例，本研究觀察到無法對應之欄位有 133 個欄位 (field)，其中包含 199 個分欄 (subfield)。為了推廣 FRBR，應該設法降低資料遺失與無法轉換之比例，本研究以轉換實務之經驗提供以下建議：

- a. 直接略過
- b. 從寬定義，提供第二順位之轉換規則
- c. 由使用者自行定義合適之規則於資料庫，另行新增欄位/分欄
- d. 倘若無法定義第二順位之轉換規則，建議至少應該另建資料表記載儲存的欄位/分欄資料

B. 代號欄位之轉換建議

FRBR 模式提供大量的描述字串表達欄位與關聯的意義，而傳統 MARC 格式資料僅用代號

，尤其是 0xx 之欄位，其資料也是以代號表示。經過規則的轉換之後，顯示出來的值依舊是代碼，一般讀者無法理解。本研究建議經由寫程式將 MARC 格式資料以及相關的延伸代碼轉譯為文字，提高可讀性，方便編目館員與讀者理解其中資訊。

C. XML 儲存方式之缺失與建議

本研究發現 FRBR 資料不適合單以 XML 格式儲存資料。傳統機讀編目格式著錄對象為書籍，也就是一本書一筆 MARC 紀錄，儲存格式為 ISO2709。之後，由於 ISO2709 不具可讀性，發展 MARCXML 格式，以 XML 格式紀錄書籍資料。XML 格式具有書目資料可讀性與方便傳輸特性，而 FRBR 模式中，除了儲存書目基本資料之外，多了關聯資料。單一 XML 格式雖可以樹狀顯示從屬關聯，但僅能滿足關聯資訊較少之書目資料。圖書館之書目資料累積達一定程度之數量，其書目關聯資料應如何維護，將會是挑戰的議題。本研究建議評估原生型 XML 資料庫 (Native XML Database) 代替目前關聯式資料庫之可能性作為未來延續研究之方向。

D. 應用 FRBR 關聯類型強化 OPAC 搜尋功能

傳統圖書館系統 OPAC 主要以網頁方式線上輔助使用者查詢資料，使用者可以利用關鍵字、題名、或是全文作檢索。隨著自然語言的發展，提供全文搜尋或是關鍵字搜尋的方式，此皆有利於幫助得者查找資料，但由於使用者查詢詞彙或是資料庫樣本數之關係，查詢結果仍有進步之空間。FRBR 模式除了可以做到原先的欄位查詢與關鍵字查詢，由於資料庫中多了關聯資訊，因此，可透過關聯資訊找出關鍵詞彙，增加查詢詞建議與關聯查詢之功能，幫助使用者以更多元的角度找尋需要的資料。

E. 資料庫系統效能評估與建議

本計畫為先導性開發計畫，目地在了解 FRBR 導入既有系統之可能性與障礙，嘗試排除相關問題，以資料得以正確輸入、輸出為前提下達到 FRBR 模式之目標，故不進行導入後完整系統測試，改以問卷方式評估導入成果是否能被圖書館館員與讀者所接受，了解其滿意度與適用性。

本研究未來延續研究方向將著重於 Koha 編目之選項與系統內資料轉換、搜尋、館藏狀況等系統細節的進一步整合。並且，將 FRBR 模式配合 RDA 之規則重新定義資料庫，達到最佳化效能。

6. 結論

撰寫本論文之際，在臺灣透或是在 Koha 官方網站尚未有真正的 FRBR 圖書館自動化系統。期待本研究能幫助國內外圖書資訊學界以及圖書館自動化系統廠商了解落實 FRBR 概念的可行性與未來發展，進而積極規劃完善的適合臺灣的中國機讀編目格式與中國編目規則。此外，本研究回饋 Koha 使用者社群新一代 FRBR 模型圖書館系統，充分維持優勢的圖書館管理系統趨勢。本計畫的研究成果應可激發更多國內外 FRBR 相關研究與實作計畫，加速研發 FRBR 為基礎的圖書館自動化系統。

誌謝：

感謝行政院國家科學委員會專題研究計畫補助，計畫編號：NSC 99-2410-H-036-009。

參考文獻：

Bissels, G. and Chandler, A., (2010). Two years on: Koha 3.0 in use at the CAMLIS Library, Royal London Homoeopathic Hospital, *Program: electronic library and information system*, 44(3): 283-290.

Breeding, Marshall, (2009). Investing in the future: automation marketplace 2009.

Library Journal, 134(6): 26-39. Available at:

<http://www.libraryjournal.com/article/CA6645868.html>

Chang, Naicheng and Tsai, Yuchin, (2009). *An evaluation of multi-language/multi-script functions in Koha*. Paper presented at World Library and Information Congress: 75th IFLA General Conference and Council, August 23-27, 2009, Milan, Italy. Available at: <http://www.ifla.org/files/hq/papers/ifla75/135-chang-en.pdf>

Chang, Naicheng, Tsai, Yuchin, and Hopkinson, Alan, (2010). An evaluation of implementing Koha in a Chinese language environment, *Program: Electronic Library and Information Systems*, 44(4): 342-356.

Childress, Eric, (2006). *FRBR and OCLC research*. Available at:

<http://www.oclc.org/research/presentations/childress/20060410-uncch-sils.ppt>

Delsey, T. (2002). *Functional analysis of the MARC 21 bibliographic and holdings formats*.

Available at: www.loc.gov/marc/marc-functional-analysis/analysis.pdf

IFLA Study Group on the Functional Requirements for Bibliographic Record, (1998). *Functional Requirements for Bibliographic Records: Final Report*. The Hague, Netherlands : International Federation of Library Associations and Institution. Available at: <http://www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr.htm>

Koha-Taiwan, (2011). *Koha-Taiwan at Google Groups*. Available at:

<http://groups.google.com/group/kohataiwan>

Koha-tw.org, (2011). Available at: <http://trac.koha-tw.org/#KOHA> 台灣

蔡家齊 (民 95)。中文線上公用目錄系統 FRBR 功能設計之研究。國立臺灣師大學圖書資訊學研究所碩士論文，未出版，台北市。

(論文發表於第 77 屆國際圖書館協會聯盟年會及世界圖書館資訊大會年會，2011 年 8 月 13 日至 18 日，波多黎各，聖璜安)