# 臺灣圖書館鏈結資源系統的開發與建置

陳慧華、陳光華

## 壹、緒論

1989年，英國電腦科學家 Tim Berners-Lee 發明了全球資訊網，一個透過網際網路將超文字串連起來的資訊系統，人們得以有意識地藉著點擊互相連結的文件取得知識的脈絡。但在網路世界中，知識體系本身應該也可以與人際溝通並存的建構，於是在 1998 年 Tim Berners-Lee 提出了語意網（Semantic Web）的概念，網路為一個資訊流通的空間，其目標不應只利於人與人之間的溝通，機器也應當參與其中甚至能起到協助的作用（Berners-Lee, 1998）。換句話說，網路中的眾多資料如果能產生如人為般的語意（Semantics），那麼機器即可根據需求幫助人類抓取最相關的資訊，並以適當的方式呈現出來。2006 年，Tim Berners-Lee 再提出了鏈結資料（Linked Data），做為其語意網概念的最佳實踐（Best Practices），並闡述了要成為鏈結資料必須符合的四大原則（Berners-Lee, 2006）讓有志者得以遵循。

## 貳、計畫緣起

傳統上，圖書館的資料由資源描述紀錄和各種權威紀錄構成，遵循一定的描述規則，以特殊的格式儲存，因此普遍認為不易被異質機構利用。此外，資源描述工作耗時卻重複性極高，相同資源由眾多機構收藏，就產生多份僅有稍許不同的紀錄，雖然自成一龐大的知識體系，但難以被理解與應用，這現象映照到語意網的概念時更為明顯。

截至 2023 年 9 月為止，全球至少已有 1,314 個依據鏈結資料原則建構的資料集發布，分屬於跨領域、地理、政府、生命科學、語學、媒體、出版業、社群網絡、使用者自建等範疇。圖書館界相關的資料集若廣義地歸類於出版業，則有 152 個（The Linked Open Data Cloud, 2007），諸如 VIAF（虛擬國際權威檔）、BNB（英國國家書目中心）、LCSH（美國國會圖書館標題表）等。

從語言的分布情況來看，華語文的鏈結資料集仍然不多，圖書館界也不例外，這使得在該語言環境下的實務應用遲遲無法有所進展。國家圖書館 ( 以下簡稱國圖 ) 曾與國立臺灣師範大學圖書館合作，於民國 103 年至 104 年間建置了「國家圖書館鏈結資源系統」，以 SKOS 為框架模型，提供主題詞表、分類法以及人名權威的鏈結資料集，很可惜在欠缺應用工具及情境的狀況下，無法有效地推廣，更由於在

中文編目環境下可使用的鏈結資源仍顯不足，並且缺乏較具完善使用介面及功能的系統，從而使得臺灣圖書館自動化系統廠商對於鏈結資源的技術層面支援更顯得裹足不前。

109 年起臺灣部分圖書館導入了支援鏈結資料的雲端圖書館自動化系統，資訊組織界亦逐漸啟用意欲符合鏈結資料精神的新版描述規則，於此同時，國外圖書館相關的鏈結資料實踐案例或大型計畫則方興未艾，這些改變雖然帶來了衝擊，卻也帶出可以落實鏈結資料的契機。

在審慎評估當下狀態，RDA 規範的啟用、系統平臺的支援及相對成熟的軟體工具環境，國立臺灣大學圖書館（以下簡稱臺大圖書館）與國圖於 110 年 10 月簽署合作提出建置「臺灣鏈結資源系統計畫」，本著承繼先前成果的精神，整理臺灣權威及書目資料製作並發布符合鏈結資料原則的資料集，開發的「臺灣鏈結資源系統」平台（Linked Open Data Taiwan @ Library，簡稱 LDT@L），期能拋磚引玉，促進臺灣整體鏈結資料集發展，也為華語文資料集在語意網中奠定先驅者地位盡一份心力。同年 12 月雙方進行了第一次會議，開始整個計畫的進行。

## 參、資料的整理暨系統的建置

因為國圖是臺灣各編目規範的主要制定者，臺大圖書館與國圖討論計畫的分工時，將國圖定位為資料提供者的角色。於 109 年 12 月起共進行了 7 次正式會議及 10 餘次的會前會議後，分別確定以下作業規範：

### 一、資料的整理

（一）確認名稱權威紀錄、主題權威紀錄的格式及規範及必備欄位的一致性。

（二）中文主題詞表／中文圖書分類法於 104 年後增補之詞表及類號的彙整。

（三）確認權威紀錄篩選及格式轉換的原則，以及不需匯入者的標準：

1. 個人名稱權威錄僅有擱位 100、400、670 之簡略紀錄。
2. 個人名稱權威紀錄內之外國人有中文或中譯之姓或名者。
3. 個人名稱權威紀錄之威標目為「無名氏」者。
4. 權威紀錄欄位 100 重複者或名稱權威紀錄重複者。後者以保留資料詳盡者為原則，若為同名不同人，則加上區辨元素後再行匯入。
5. 欄位 100 內容為漢語拼音、欄位 500 內容為中文姓名者，若資料庫內有另一筆紀錄之欄位 100 內容與前述欄位 500 之中文姓名相同時。
6. 欄位 374$2 係指「中華民國職業標準分類」（中華民國統計資訊網，2024）職業名稱來源代碼為 oscroc （Occupation Term Source Codes），仍予保留，以利未來辨識。

國圖交給臺大圖書館共約 60 萬餘筆

權威資料，經過程式篩檢過濾後再經人工逐筆驗證並補正、區分資料後，再與臺大圖書館自建的權威資料經過程式去除重複，最終系統建置匯入 320,652 萬筆人名權威資料、17,206 筆主題權威資料和 23,369 筆分類法權威資料。

## 二、系統的建置

（一）確定以 SKOS - RDF/XML、MADS - RDF/XML 及 MARCXML 3 種格式的檔案元素為處理依據。確定使用的 Vocabulary 及權威資料轉換格式為 MADS、SKOS，MARC 書目資料轉換則是依據 MARC → MARCXML → RDF 的程序進行。圖 1 是中文圖書法轉換為 MARC 21。

欄位格式的轉換除了依據語法以及程式自動處理外，仍必需由權威館員逐筆確認和調整，例如，“宜入”、“參見”、“同義詞”、“一般註”或“入”等欄位的訊息。圖 2 展示主題詞表與 MARC 21 的對照。

（二）確立內部作業流程及 ALMA CZ、LDT@L 的同步機制，110 年 5 月開始和原廠密集討論，進行以下作業：

1. 由國圖協助向國會圖書館申請新增中文名稱權威 twnaf（Taiwan Name Authority File）代碼。
2. 填寫關於中文圖書分類法、主題詞表及人名權威的 3 個新增索引代碼表單（New Alma CZ authority request form）。
3. 再次確認於日後作業時，ALMA 系統上對應 Name / Name and Subject 及 Subject 的 index priority。
4. 為權威館員架設 LDTC 系統，作為內部處理權威資料的平臺，測試 OAI 同步介接功能並討論 LDTC、LDT@L 及 ALMA 等 3 個系統日後資料同步的機制，圖 3 說明系統內部作業架構，圖 4 為 LDTC 的系統畫面，圖 5 展示 LDTC 系統、

```
=LDR  00000nw\\a2200000n\\4500
=008  210827aaaaaaaa
=153  \\$a002$h總類$h特藏$j稿本
=680  0\$i本人書寫原稿者，依學科分。
=753  \\$aManuscripts

=LDR  00000nw\\a2200000n\\4500
=008  210827aaaaaaaa
=153  \\$a003$h總類$h特藏$j精鈔本；舊鈔本
=680  0\$i他人書寫者，依學科分。
=753  \\$aFine transcript；Old transcript
```

圖 1　中文圖書分類法轉換為 MARC21

| 著錄內容 | MARC 21 Authority 對映 |
|---|---|
| 主題詞 | 148$a, 150$a, 151$a, 155$a* |
| 類號 | 065$a |
| 類號版本 | 065$c |
| 原文 | 680$i |
| 注釋文字 | 680$i |
| 不用 | 448$a, 450$a, 451$a, 455$a* |
| 參見 | 548$a, 550$a, 551$a, 555$a* |
| 其他 | 依MARC 21 Format for Authority Data（https://www.loc.gov/marc/authority/）規範著錄 |

圖 2　中文主題詞表與 MARC 21 對照

LDT@L 及 ALMA 三方的運作架構。工作團隊並與原廠議定每日 23:00 透過 OAI-PMH 協定 LDTC 及 ALMA CZ 會自動同步更新，LDTC 透過同樣的機制自動轉換為 RDF 格式同步至 TripleStore（LDT@L server）。權威館員作業亦隨之調整為：

（1）主題詞：著錄 65X 時 $2 使用 lcstt。

（2）分類法：著錄 084 時 $2 使用 ncsclt。

（3）中文人名：著錄 100/600/700 時 600 $2 要使用 twnaf。

（4）西文人名：著錄 100/600/700 時 60000 ind2 要輸入 0。

（5）日、韓人名：著錄 100/600/700 時 600 $2 要使用 local。

5. 由原廠於雙方議定的時程更改原系統上人名對應權威資料的代碼為 Local、TWNAF，LCNAMES 並重新 reindex 整個系統資料庫。

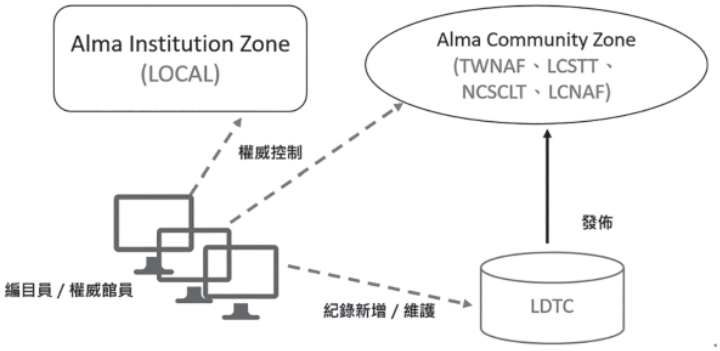


圖 3　LDTC 內部作業架構示意圖

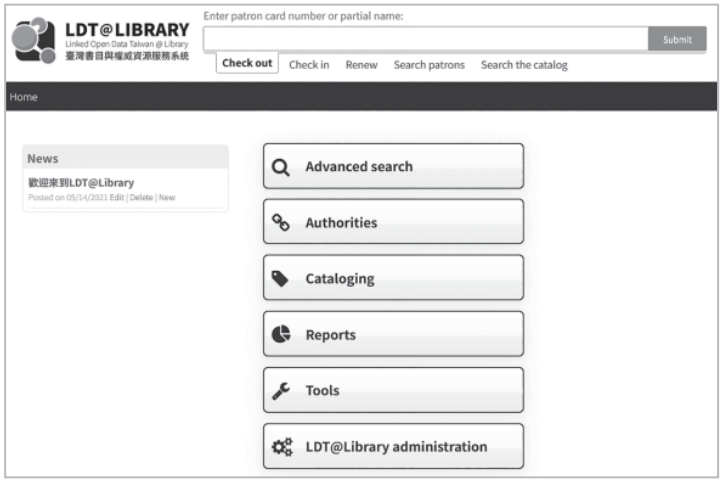


圖 4　LDTC 系統畫面

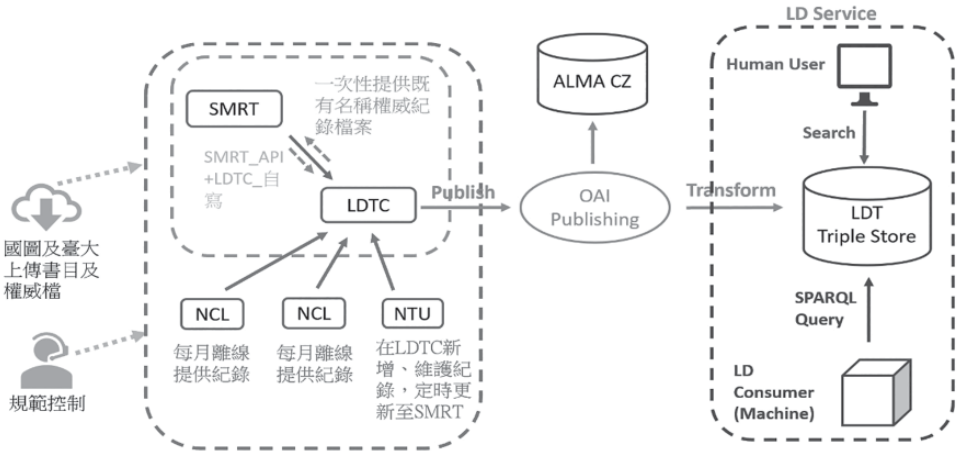


圖 5　LDT@L、ALMA 及 LDTC 運作架構圖

（三）撰寫鏈結資源系統及書目 2015 年後資料的比對程式。

（四）撰寫 authority 資料轉換為 MADS、SKOS 格式的程式。

（五）撰寫 MARC 書目資料轉換為 BIBFRAME 格式的程式。

（六）撰寫中文圖書分類法上下位建議類號程式，由系統自動建議檢索類號的上下位類號，以提升檢索效率。

（七）建置 TripleStore 平臺。

圖 6 展示 LDT@L 系統的使用者初始畫面，透過下達適當的檢索詞彙，可以檢索對應的 RDF Triples。

圖 6　LDT@L—RDF Triple Store 平臺系統

## 肆、Dataset 的發布及擴大 RDF 資料的豐富

系統建置完成後，必須處理 LDT@L Dataset 的發布以及儘可能強化 RDF 訊息性，111 年 3 月完成系統建置，自 3 月至 8 月團隊成員評估了 6 個不同的平臺或系統進行 RDF enrichment 的處理，待確認所使用的工具後即開始進行資料的加值。

### 一、Dataset 的發布與介接

（一）LOD Cloud 發布

LOD Cloud 是一個最大型的 Linked Open Data 平臺，發布至 LOD Cloud 已是一個標準程序及趨勢，平臺已包含眾多大小型的 Linked Data Dataset 如 LC、VIAF、DBPedia 等，發布至 LDT@L Dataset 的 dataset 可在語意網上被搜尋並被使用。發布的 dataset 需先符合以下特定條件：

1. Linked Data 網址須為公開狀態。
2. 與其他 dataset 建立至少 50 筆資料的 RDF 連結。
3. 至少要有 1,000 筆 triples。
4. 需要能用 RDF 下載的方式或 SPARQL 抓到整個 dataset。

依據前述的規定，計畫團隊已經將 LDT@L 發布於 LOD Cloud，圖 7 展示已經可以在 LOD Cloud 檢視 LDT@L 的相關訊息。

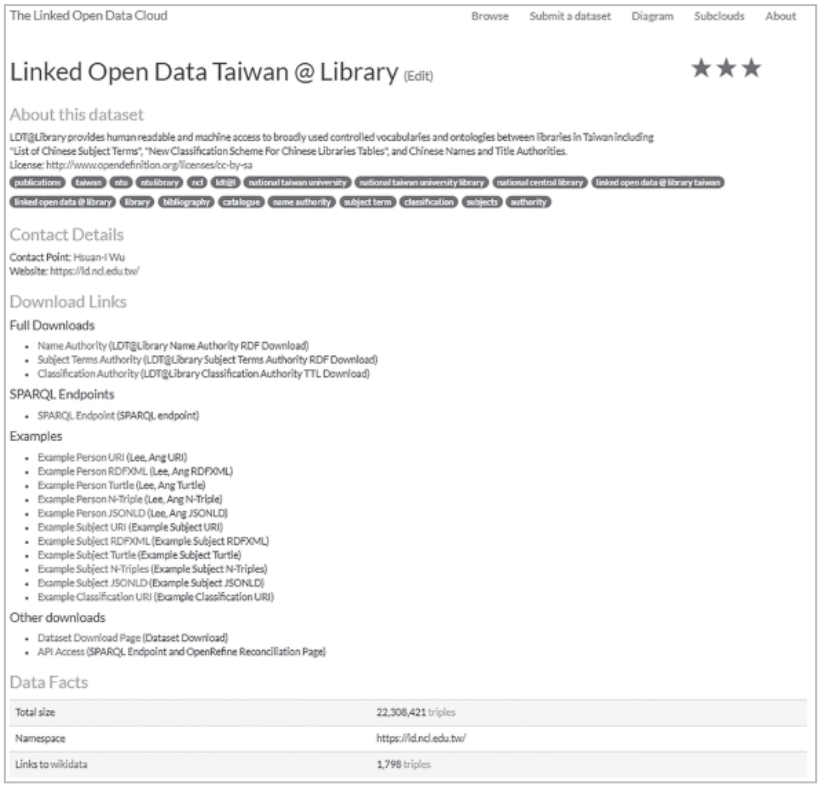


圖 7　LDT@L 於 LOD Cloud 註冊畫面

（二）Wikidata 介接

Wikidata 為開放式系統，介接與被介接全由使用者自己處裡，依照 Wikidata 的架構，匯入的 URI 會自動寫入其 entity 的 RDF 檔案並達成鏈結。臺大圖書館與國圖已有一定數量的權威資料具有 Wikidata ID，直接比照匯入即可。

LDT@L 於 111 年亦先後提出 Name authority、Classification、Subject Term 與 Wikidata 介接申請的審查並通過，圖 8、圖 9、圖 10 分別顯示 LDT@L 的人名權威檔、分類號、主題詞與 Wikidata 的介接。

**Linked Open Data Taiwan @ Library Name Authority ID** [ edit ]

Ready Create

| | |
|---|---|
| **Description** | Authority control identifier for controlled vocabularies and ontologies between libraries in Taiwan for Chinese Names and Title Authorities. |
| **Data type** | External identifier |
| **Domain** | human (Q5), organization (Q43229) |
| **Allowed values** | [1-9]\d* |
| **Example 1** | Lilian Lee (Q709626) → 106862 |
| **Example 2** | Confucius (Q4604) → 21919 |
| **Example 3** | Genghis Khan (Q720) → 22538 |
| **Example 4** | Sanmao (Q708679) → 82044 |
| **Source** | https://ld.ncl.edu.tw/ |
| **External links** | Use in sister projects: [ar] • [de] • [en] • [es] • [fr] • [he] • [it] • [ja] • [ko] • [nl] • [pl] • [pt] • [ru] • [sv] • [vi] • [zh] • [commons] • [species] • [wd]. |
| **Number of IDs in source** | 320652 |
| **Expected completeness** | always incomplete (Q21873886) |
| **Formatter URL** | https://ld.ncl.edu.tw/authority/**$1** |
| **Wikidata project** | Wikidata:WikiProject_Authority_control |

圖 8　LDT@L 的 Name authority 和 Wikidata 介接

**Linked Open Data Taiwan @ Library Classification Authority ID** [ edit ]

Ready Create

| | |
|---|---|
| **Description** | Classification authority control identifier for controlled vocabularies and ontologies betwe Classification Scheme For Chinese Libraries Tables". |
| **Data type** | External identifier |
| **Domain** | classification system (Q5962346) |
| **Allowed values** | [1-9]\d* |
| **Example 1** | monarchy (Q7269) → 149863 |
| **Example 2** | anthropology (Q23404) → 140770 |
| **Example 3** | Catholicism (Q1841) → 137074 |
| **Source** | https://ld.ncl.edu.tw/ |
| **External links** | Use in sister projects: [ar] • [de] • [en] • [es] • [fr] • [he] • [it] • [ja] • [ko] • [nl] [commons] • [species] • [wd]. |
| **Number of IDs in source** | 23369 |
| **Expected completeness** | always incomplete (Q21873886) |
| **Formatter URL** | https://ld.ncl.edu.tw/classification/**$1** |
| **Distinct-values constraint** | yes |
| **Wikidata project** | Wikidata:WikiProject_Authority_control |

圖 9　LDT@L 的 Classification 和 Wikidata 介接

**Linked Open Data Taiwan @ Library Subject Terms Authority ID** [ edit ]

Ready Create

| | |
|---|---|
| **Description** | Classification authority control identifier for controlled vocabularies and ontologi Subject Terms". |
| **Data type** | External identifier |
| **Domain** | index term (Q1128340) |
| **Allowed values** | [1-9]\d* |
| **Example 1** | history (Q309) → 103112 |
| **Example 2** | geology (Q1069) → 91570 |
| **Example 3** | politics (Q7163) → 94672 |
| **Source** | https://ld.ncl.edu.tw/ |
| **External links** | Use in sister projects: [ar] • [de] • [en] • [es] • [fr] • [he] • [it] • [ja] • [ko] [commons] • [species] • [wd]. |
| **Number of IDs in source** | 17206 |
| **Expected completeness** | always incomplete (Q21873886) |
| **Formatter URL** | https://ld.ncl.edu.tw/subject/**$1** |
| **Distinct-values constraint** | yes |
| **Wikidata project** | Wikidata:WikiProject_Authority_control |

圖 10　LDT@L 的 Subject Term 和 Wikidata 介接

## 二、RDF Enrichment

建置完成資料集必須嘗試豐富本身資料的可鏈結度，臺大圖書館使用 OpenRefine 工具為 MARC 權威資料增加其訊息性、豐富度。透過 OpenRefine 擷取其他機構的 Dataset 並比對 LDT@L，為 MARC 植入 URI。

（一）OpenRefine 的使用

1. 必須有釋出 API 或 SPARQL Endpoint 的機構才可做比對介接。
2. Reconcile API 有分官方開發版本與第三方所開發版本，LDT@L 目前介接之 VIAF、ISNI、LC 機構所使用 API 為第三方開發，Wikidata 與 DNB 為官方開發。
3. SPARQL Endpoint 皆為官方開發。

（二）OpenRefine 的比對方式

如圖 11 所示。

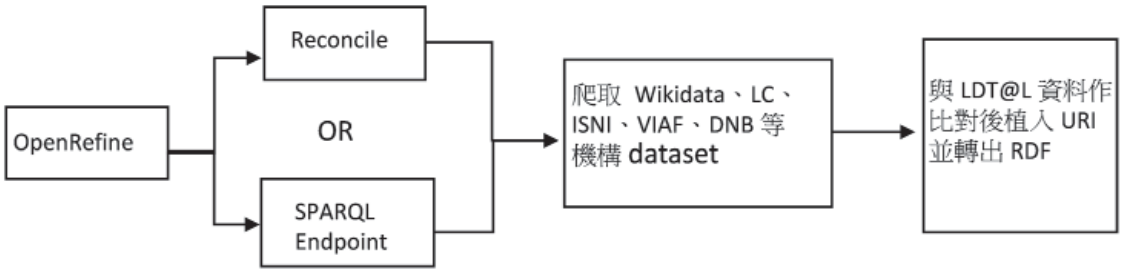


圖 11　OpenRefine 的比對方式

（三）OpenRefine 的使用

圖 12 說明在處理將 MARC 植入 URI 的加值作業的流程。

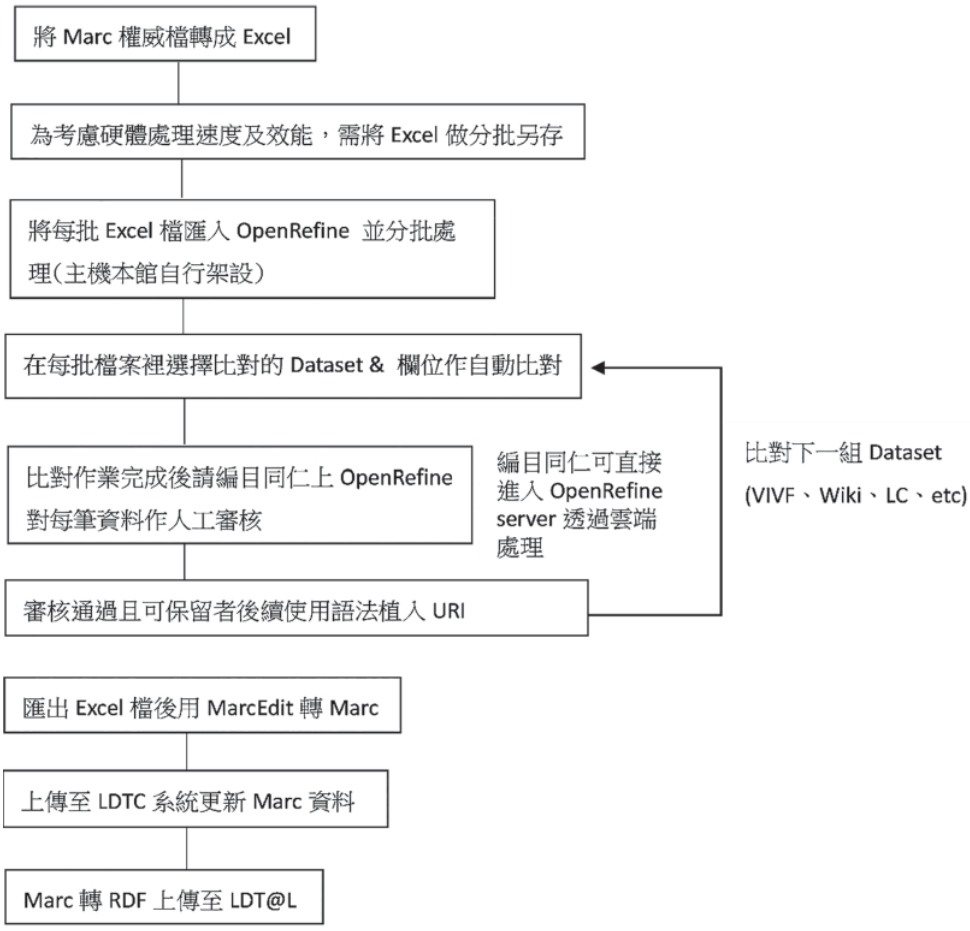


圖 12　MARC 紀錄加入 URL 的作業流程

（四）人工驗證的必要及所面臨的困境

1. 人工驗證 URI 的精準性為必要但卻是相當費時的過程。
2. OpenRefine 與 Tripstore 欄位不相容無法透過 OAI 進行同步作業。
3. MARC 與 RDF 兩種資料格式的維護，增加了工作的負擔。

在現有的鏈結資源，繁體中文資料與各大型 Dataset 的比對率如同預期並不高，而必須區分簡繁體的鏈結正確率，無法避免人工的檢核流程。但人工校對正確性的過程耗時且繁瑣卻又不得不然，期盼待語意網或工具程式更精確後，或可節省大量的作業時程使提升效率。

## 伍、系統商的支援與協助

鏈結資源牽涉了複雜且龐大的程式邏輯運算，沒有系統商的參與並開發所需功能，圖書館無法獨立自行完成所有階段的鏈結資源的運作，即便臺大圖書館使用的是雲端的開放性系統，對鏈結資源有較多的支援及未來性，但終究仍處於起始的階段，遑論稍微早期些的自動化系統。

在評估系統商或科技公司的開發能力、市場性、對自動化系統的掌握度及對鏈結資料的熟悉度後，於 110 年 9-10 月分別邀請凌網科技公司及飛資得科技公司做為鏈結資源功能開發的合作夥伴，當然同時也考量凌網公司的 HyLib 自動化系統為臺灣本土廠商市佔率極大的系統，而飛資得公司不只負責國圖 Aleph 系統的維護外，同時也代理或自行開發眾多圖書館相關資訊系統。

在分別聯繫飛資得公司及凌網公司並展示 LDT@L 的系統狀態、介接方式後，獲得兩家廠商的支持，同意加入成為合作夥伴。相對應的種子圖書館除採用 ALMA 系統的淡江大學圖書館外，則邀請由系統商建議的臺北醫學大學圖書館、南臺科技大學圖書館及高雄餐旅大學圖書館，於邱子恒館長、楊智晶館長及邱美倫圖資長的同意下參加系統的測試。

### 一、種子圖書館作業的需求

（一）以 RDA 著錄

1. 抄錄編目：臺灣各較大型圖書館及國圖均陸續採用 RDA 規範，有利於抄錄書目的工作。
2. 人力運用：中西文規範一致編目人力可相互運用。
3. 國際間趨勢且配合 LD 資源的推展應用。

（二）非 RDA 著錄

1. 增加 MARC21 關係欄位（$4 或 $e, $i, $0, $1）。
2. 書目串連欄位：個人名稱欄位 100、700、600。
3. 增補 URI。
4. 可加 URI 項目。

### 二、飛資得公司（Aleph 系統）支援鏈結資源的功能開發

（一）第一階段：提供單筆書目加值 URI 功能

1. 原 Aleph 編目模組中新增修訂書目功能。

2. 內容範圍：書目中個人作者（tag 100, 600 ,700）加值 LDT@Library 的 URI。
3. 國圖、南臺科技大學圖書館及高雄餐旅大學圖書館分別於 111 年 3 月、5 月完成系統功能的安裝及測試。

（二）第二階段：批次書目回溯加值 URI 服務（費用需另計）

1. 根據圖書館提供書目範圍批次回溯加值 URI 服務。
2. 提供資料匯出服務。
3. 提供圖書館兩份報表：比對成功的報表（至少提供書目號、標目欄號與資料、加入的 URI 資訊）及沒有比對到的書目系統號清單、標目欄號與資料。
4. 提供加值 URI 後的書目 MARC 資料檔，可供圖書館複寫回 Aleph 使用。

## 三、凌網公司（HyLib 系統）支援鏈結資源的功能開發

希望協助臺灣圖書館透過 LD 串接提升檢索功能優化，Linked data 建立是一件「聚沙成塔」的工作，串聯資料越豐富，未來便可拓展到前端服務運用，例如應用視聽資料中導演（個人作者）、演員（其他作者）的權威控制檔，結合外部電影網站（例如 IMDb、電影神搜），即可將作者的歷年作品、作者的關聯作品以系統化的方式呈現，幫助讀者收藏及後續加值運用。凌網公司為 HyLib 開發的加值功能很完整，不只是 LDT@L 系統 URI 的植入，LC、VIAF、傳記人物都包含在內。當然由於 HyLib 為凌網公司的產品，這個系統的掌控能力是相對的是高的。圖 13、圖 14 及圖 15 展示 Aleph、HyLib 圖書館資訊系統加入處理 URI 的功能畫面。

圖 13　Aleph 系統加值 URI 之功能運用

鏈結範圍：☐ BRN：____~____ ■ 置物籃 5566 測試

MARC 21：☐全部 ■100 作者 ☐700 作者 ☐650 主題 ☐490 集叢名 ☐830集叢名

來源：■全部 ☐LDT@Library ☐LC ☐VIAF ☐人物傳記

比對結果篩選：■全部 ☐完全比對 ☐待挑選 ☐查無資料 ☐忽略

查詢

| 書目系統號 | 題名 | 書目資訊 | 來源 | 權威資訊 | URI | 鏈結狀態 | 檢視 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 678 | 月老 | 100 $a九把刀 | LDT@Library | 400 $a九把刀 | https://ld.ncl.edu.tw/?q=%E4%B9%9D%E6%8A%8A%E5%88%80&t=authority&f=any&lang=CHT | 待挑選 | |
| 989 | 我家有個風火輪 | 100 $a張曼娟, $d 1961- | LDT@Library | 700 $a張曼娟, $d 1961- | https://ld.ncl.edu.tw/authority/79145 | 完全比對 | |

圖 14　HyLib 系統加值 URI 之功能運用（1）

BRN：678
題名：月老

作者　100　$a九把刀

| 來源 | 權威段別 | 權威分欄 | URI | 鏈結狀態 | 刪除 |
|---|---|---|---|---|---|
| LDT@Library | 400 | $a九把刀 | https://ld.ncl.edu.tw/?q=%E4%B9%9D%E6%8A%8A%E5%88%80&t=authority&f=any&lang=CHT | 請選擇 V<br>九把刀, 1978-<br>許續勳 | |

作者　700　$a九把刀 $d1978-

| 來源 | 權威段別 | 權威分欄 | URI | 鏈結狀態 | 刪除 |
|---|---|---|---|---|---|
| LDT@Library | 100 | $a九把刀 $d1978- | https://ld.ncl.edu.tw/authority/77427 | 完整比對 | |

主題　650　$a因果

| 來源 | 權威段別 | 權威分欄 | URI | 鏈結狀態 | 刪除 |
|---|---|---|---|---|---|
| LDT@Library | 150 | $a因果 | https://ld.ncl.edu.tw/subject/91496 | 完整比對 | |

集叢名　830　$a皇冠叢書

查無資料

圖 15　HyLib 系統加值 URI 之功能運用（2）

除了兩家資訊科技公司的協助外，也感謝淡江大學圖書館、臺北醫學圖書館、南臺科技大學圖書館及高雄餐旅大學圖書館加入測試計畫，在完成 URI 加值的功能開發後，目前兩家公司對於下一階段 BIBFRAME Editor 的功能開發，據了解也正在規劃。

## 陸、UI 介面加值 Knowledge Card 的功能評估

在進入鏈結資源的資料處理、轉置的過程，除了必須有系統商的支援協助外，很艱難的一部分是若沒有具體成果的展示，對於圖書館、館員在理解鏈結資源或甚至推廣上帶來很大的困難。109 年 8 月和時任香港科技大學圖書館系統部門主管的 K. T. Lam 及資深館員 Zehua Sun 經過多次電子郵件及視訊討論後，團隊成員對於要建置的鏈結資源系統及未來的發展有了更明確的藍圖。在系統建置完成後與各 Dataset 介接，並按照既定時程應用 OpenRefine 進行資料的加值，同時開始進行臺大圖書館將鏈結資源的檢索結果整合在 UI 介面的規劃與評估。透過導入或進行中的各大學圖書館於其自動化上的檢索結果呈現方式，評估可採行的作法。

團隊成員參考了以下幾個單位的作法：

### 一、HKUST Power Search

（一）Content Source: Wikidata。

（二）Retrieved Base: id.loc.gov URIs。

圖 16 為 HKUST Power Search 檢索結果的範例示意圖。

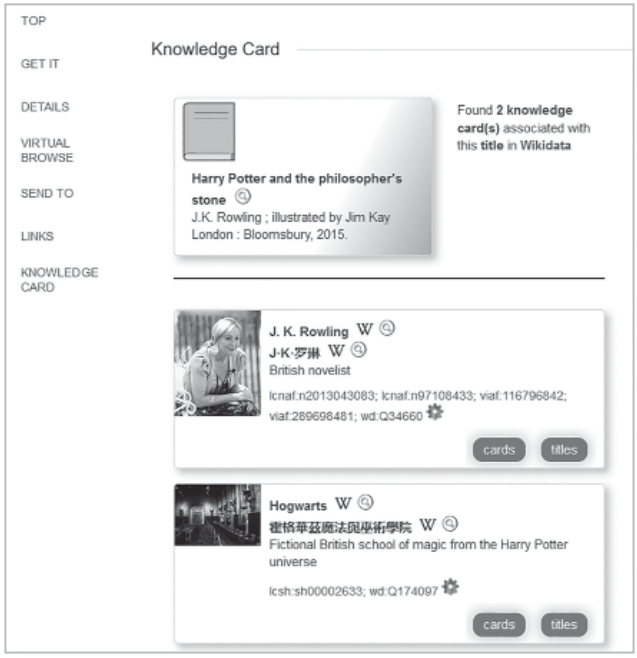


圖 16　HKUST Power Search

## 二、UW Madison Libraries

（一）Content Source：DBPedia、Wikidata、Getty、VIAF。

（二）Retrieved Base

1. Alma Linked Data Integration API。
2. CZ linked Authorities。

圖 17 為 UW Madison Libraries 的 BibCard 的展示範例。

## 三、Eth Library（Eidgenössische Technische Hochschule Zürich）

（一）Content Source: Wikidata、GND。

（二）Retrieved Base

1. GND。
2. Wikidata Query Service。

（三）Person/Place Page：Person/Place Card。

圖 18 為 Eth Library 的 Person/Place Card，展示該館應用 Linked Data 處理人名、地名，並於使用者前台展示的資料。

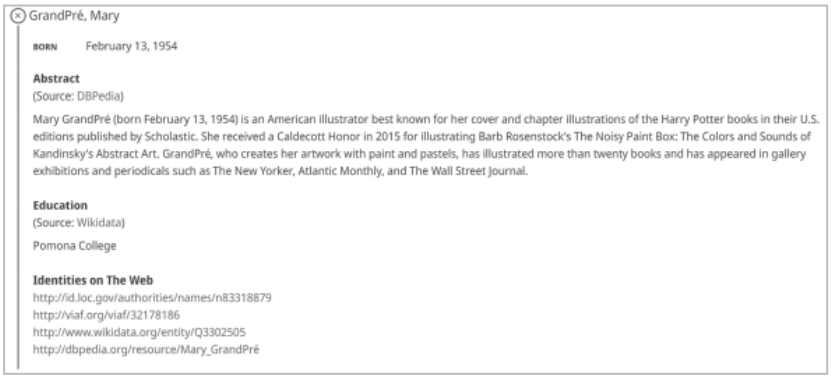


圖 17　Madison Libraries BibCard

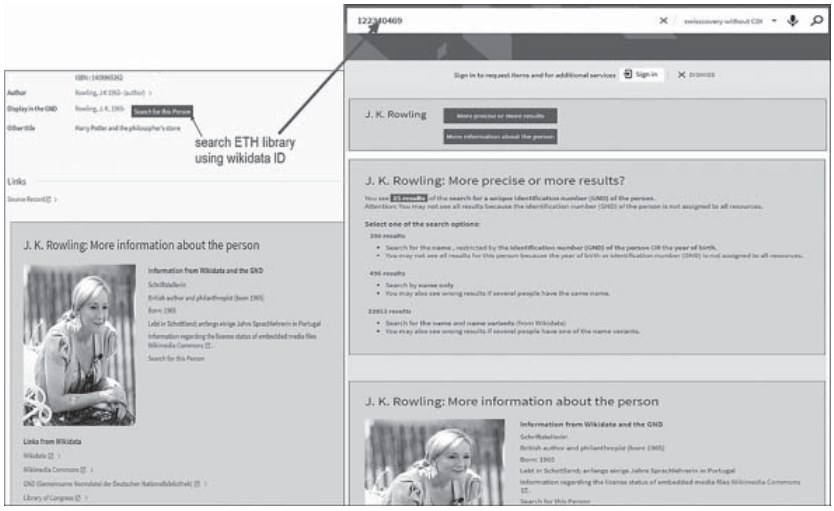


圖 18　Eth Library Person/Place Card

在處理 MARC 的資料加值過程，團隊成員同時積極參與歐美各 LD、BIBFRAME 視訊會議的諸多場次，在評估了已經導入或正在進行的各國圖書館的經驗及成果分享後，初步決定於 112 年第三季於臺大圖書館的 Primo VE 的 UI 上導入 Info Card 功能，在使用者的檢索結果畫面，以 knowledge panel 的方式呈現相關鏈結資源。在工具上則會借鏡香港科技大學圖書館及 University of Wisconsin-Madison Libraries 的方式，以 Alma Linked Data Integration API 及 CZ linked Authorities 將 Wikidata 與館藏資料整合，利用 URI 引入外部來源資訊並進一步加值。

在開始進行檢索結果的加值功能作業時，有幾個目前必須優先排除的問題：

一、中文資料鏈結程度不高。

二、儘可能同步加入 Wikidata 的資料。

三、在 Retrieved Base 上儘可能以 LC Authorities 為對象，這對中文資料對應譯名處理作者號產生些許的困難，必須考量適切且後續影響最小的作法。

為使鏈結效率得以共有效的方式呈現，在處理上述幾個問題期間，臺大圖書館仍持續在評估和觀察鏈結資源的發展，同時配合原廠後續開發的規劃。

## 柒、加入 SVDE 的評估

在持續進行各項作業以及積極參與線上會議，臺大圖書館開始高度關注 Share-VDE 的發展，並與 Share-VDE 的人員密切討論各項議題。在深入討論及內部研究各種可能的做法及其優劣勢後，開始謹慎討論加入 Share-VDE 的可能性。

### 一、Share-VDE

Share-VDE 全名為 Share Virtual Discovery Environment（共享型虛擬探環境）（陳亞寧，2021），是 Casalini Libri、@Cult 於 2016 年發起，聯合 16 家北美研究型圖書館研議成立。

（一）整個 Share-VDE 組織包含以下 6 個生態系統：（Cericola, 2024）

1. Share VDE：虛擬檢索環境。
2. Share Catalogue：義大利大學圖書館之間的 Linked Data 平臺。
3. The PCC Data Pool：LC 鏈結資源合作編目計畫。
4. National Bibliographies：國家圖書館的鏈結資料。
5. ParsiFal：URBE 聯盟（羅馬教會聯盟）LOD 平臺。
6. Kubikat-LOD Project：特定 4 間藝術史研究機構的 Linked Data 平臺，該目錄項目始於 1993 年，是慕尼黑、羅馬和佛羅倫薩研究所的聯合倡議，得到了德國研究基金會（DFG）的支持，整合了巴黎德國藝術史中心的館藏數據，是德國藝術史領域 4 個領先學術研究機構的聯合目錄。

事實上除了上述 6 個生態系統外，還包含了 3 個較小的計畫，Share-Art、Share-Music、Share-MIA（Manuscripts,

Incunabula, Ancient books）針對藝術、音樂及古書的領域。

（二）如果以參加的組織來區分的話則可分為：（Cericola, 2024）

1. Share-VDE Tenant full Member。
2. Share Catalogue Institutions。
3. PCC Tenant Members。
4. LD4P Cohort Members。
5. National Bibliographies Tenant。
6. ParsiFal。
7. Kubikat-LOD Project。

包含 Share Family 在內，至 2023 年共已有超過 40 個單位加入 Share-VDE，集中在北美和歐洲。累計處理了約 6,500 萬筆書目及 1,300 萬筆的權威紀錄，由此創建了約 1 億 5 千萬個 BIBFRAME 實體。Share-VDE 是一個 Linked Data 格式的聯合公用目錄，有完整的 LOD 平臺，且持續的發展中。成為 Share Family 鏈結生態系統的一部分，意味著落實了鏈結資料中書目紀錄的編目和展示，從而加速從傳統編目環境走向應用鏈結資料模式的過渡階段，Share-VDE 並提供圖書館檔案館、博物館領域（LAM 領域）可以使用的工具套件。

### 二、Share-VDE 的特點

Share-VDE 的本質是以鏈結資料為組成聯合目錄的元素，形成資料的處理模組為 BIBFRAME，爬梳資料的來源為 wiki content（包含 Wikipedia, Wikimedia, Wikidata）。Entity 呈現的格式則有 Person / Family / Organization / Conference Original Work (Opus) / Work / Instance / Item Subject。

### 三、Share-VDE 的發展

目前加入的成員均屬歐美著名的大型學術圖書館，國家圖書館則包括國會圖書館、大英國家圖書館、挪威國家圖書館及芬蘭國家圖書館，同時由於 PCC 和 LD4P 成員也是共同成員並負責 Share-VDE 的委員會運作，在各項標準、格式的制訂上可以取得一致。Share-VDE 在資料和會員數量上以相當快的速度在成長，當然其資料探勘及資訊科技處理能力極其卓越、軟體、系統開發速度極快是很大的因素，對圖書館界來說必須密切關注其發展。

## 捌、未來展望

在經過近三年發展本國鏈結資源的工作裡，有國圖在資料內容產出上努力、淡江大學圖書館謹慎積極的查找內容的誤植或缺漏，臺大圖書館在資料處理、系統維運和擘畫未來走向上再三斟酌而有了基本的建設和成果。為了實踐語意網，身為知識持有者的圖書館界已踏出了穩健的第一步，將可用資訊製作成鏈結資料集並發布，本計畫也在既定的步調當中完成了階段性任務。同樣被賦予知識傳播角色的圖書館，接下來必須思考的是，如何讓手上的鏈結資料集被有效地使用，因此，針對下一個階段，臺灣鏈結資源系統計畫希望能夠完成的目標：

### 一、充實資料集的質量

質的部分著重在與其他資料集的整

合，例如：Wikidata、VIAF、Geonames 等，要逐步建構出資料與資料間的「語意」；量的部分包括了要擴充資料集的規模，除了穩定成長的個人名稱資料，在地名及主題詞彙方面也須陸續加入新血，提高與異質資料集連結的利基；此外更重要的任務是增加資料集種類。綜觀國外經驗，BIBFRAME 將會是新一代圖書館資源描述框架主流，因此，承載圖書館龐大知識體系的資源描述紀錄，必須盡快脫去機讀格式的外衣，換上以 RDF 為基底的新裝才能因應。

### 二、開發鏈結資料探索介面

傳統的資源檢索結果來自書目紀錄的比對，但在鏈結資料架構下的資源檢索結果，應該是基於資料間語意（或關係）的建立，因此，當圖書館的紀錄不再以紀錄為單位時，人機賴以溝通的探索介面必須改變其索引機制，Share-VDE 的架構為此概念做出極佳的實踐，臺大圖書館將以加入 Share-VDE 的方式一窺究竟，透過整合現行資源探索系統的方式，期能後續帶動自動化系統場商加速開發相應平臺，以最直接的方式將鏈結資料的效益呈現給使用者。

### 三、擴大合作基礎

以全球視角觀察鏈結資料的發展，會發現主要是歐美地區，臺灣身處亞洲，其實擁有為數可觀且相對珍稀的華語文知識內容，如果能加入鏈結資料的行列，不但增加了能見度，勢必可為目前的鏈結資料集帶來一定程度的衝擊，激發出更蓬勃的討論與實作。正所謂「獨木不成林」，期待透過更明確的推廣計畫與既有的成果，吸納更多成員，唯有擴大合作基礎，資料的重新建構方能有更好的效果，才能從臺灣出發邁向世界。

## 玖、結論

在鏈結資源的發展上不能否認 Share-VDE 在資料處理、工具程式及平臺系統介接上的優異表現，催化了圖書館資料鏈結化或 BIBFRAME 導入的速度，也促使各大型 LIS 平臺必需和 Share-VDE 尋求合作的契機，在國圖館長曾淑賢及淡江大學圖書館館長宋雪芳的慨然同意下，臺大圖書館將以 LDT@L 的 33 萬筆權威資料和臺大圖書館篩選過約 370 萬筆實體館藏書目資料，加入 Share-VDE 成為華文世界第一個進入 Share-VDE 的學術圖書館，提供臺灣在華文世界圖書編目的重要經驗與見地。在邁進下一世代的資料處理格式裡，計畫團隊走了捷徑，但就算是捷徑都還有很多的工作必需逐一克服，RDA 的概念與導入、BIBFRAME 和 MARC 對照手冊的制定、編目員 BIBFRAME Editor 的練習等等，都是緊接著必須處理的課題。期待在目前國家圖書館、淡江大學圖書館和臺灣大學圖書館合作的基礎上擴大其他圖書館的參與，共同架構資料的共享共用，進而落實 Share Data Pool 的概念。

## 計畫大事記

| 年度 | | 大事記 |
|---|---|---|
| 109 | 4 月 | 蒐集資料，分析臺灣發展鏈結資料的可行性。 |
| | 8 月 | 與香港科技大學進行視訊會議交流；與國家圖書館會談確立雙方合作意向及運作模式。 |
| | 10 月 | 與國家圖書館正式簽署合作備忘錄。 |
| | 12 月 | 正式啟動暨第一次工作會議。 |
| 110 | 1 月 | Triple Store 建置完成。 |
| | 2 月 | 權威紀錄資料庫系統 LDTC 完成。 |
| | 3 月 | 第二次工作會議。 |
| | 4 月 | 第一批人名權威紀錄 69,867 筆匯入 LDTC 並轉為 RDF、Triple Store UI 完成。 |
| | 5 月 | 與 Ex Libris 討論將 LDTC 上傳 Alma CZ 之可行性。 |
| | 6 月 | 主題詞表權威匯入 LDTC 並轉為 RDF。 |
| | 7 月 | 第二批人名權威紀錄 29,346 筆匯入 LDTC 並轉為 RDF。 |
| | 8 月 | 第三次工作會議。 |
| | 10 月 | 分類法權威匯入 LDTC 並轉為 RDF；系統商凌網、飛資得科技加入 LDT@Library 計畫。 |
| | 12 月 | 第三批人名權威紀錄 96,469 筆匯入 LDTC 並轉為 RDF。 |
| 111 | 1 月 | 第四批人名權威紀錄 32,705 筆匯入 LDTC 並轉為 RDF。 |
| | 2 月 | 第五批人名權威紀錄 92,270 筆匯入 LDTC 並轉為 RDF；第五次工作會議。 |
| | 3 月 | Ex Libris 正式開通 LDTC 所屬 3 套權威資料庫，包括 TWNAF、LCSTT 及 NCSCLT；舉辦「LDT@Library 臺灣鏈結資源系統發布會暨針對 Alma 用戶之說明會」。 |
| | 4 月 | 國家圖書館與臺大圖書館開始常態性提供 LDTC 權威紀錄並同步至 Alma。 |
| | 5 月 | 舉辦「2022 LDT 會議：打破界限，邁向資訊組織的新階段」。 |
| | 6 月 | 分類法複分表權威 4,990 筆匯入 LDTC 並轉為 RDF；淡江大學圖書館加入 LDT@Library 計畫。 |
| | 8 月 | 開始以 OpenRefine 進行 Interlinking。 |
| | 9 月 | 評估加入 Share-VDE 可行性。 |

### 參考文獻


中華民國統計資訊網（2024）。檢自 https://www.stat.gov.tw/News_Content.aspx?n=3145&s=90027

陳亞寧（2021）。鏈結資料公用目錄的評估初探。*圖書資訊學刊*，*19*(2)，113-143。

Berners-Lee, T. (1998, September 9). *Semantic web road map*. Retrieved September 28, 2023, from https://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html.

Berners-Lee, T. (2006, July 7). *Linked data*. Retrieved September 28, 2023, from

http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html

Cericola, S. (2024). *Share family linked data ecosystem*, Retrieved from https://wiki.share-vde.org/wiki/ShareFamily:Main_Page

The Linked Open Data Cloud. (2007). Retrieved September 28, 2023, from https://lod-cloud.net