



陳淑君 Shu-Jiun Chen

陳淑君，現職中央研究院歷史語言研究所助研究員，獲得國立臺灣大學圖書資訊學博士、英國雪菲爾大學 (University of Sheffield) 資訊學所碩士。目前同時兼任中央研究院數位文化中心執行秘書，及國立臺灣大學圖書資訊學系兼任助理教授。自 1998 年開始參與臺灣數位典藏國家型科技計畫，2013 年獲得美國蓋堤研究所 (Getty Research Institute, GRI) 獎助前往 GRI 擔任訪問學者，進行數位藝術史的學術研究，並自 2014 年起獲美國 GRI 聘任為 Getty Vocabularies as Linked Open Data 研究計畫的外聘顧問。專長於數位圖書館研究、知識組織系統、後設資料 (Metadata) 研究與設計、鏈結開放資料 (Linked Open Data)、數位人文研究。目前同時負責規劃與美國蓋堤研究所「藝術與建築索引典」 (Art & Architecture Thesaurus) 中文化研究計畫，及主持中央研究院數位文化中心鏈結開放資料實驗室。

Shu-Jiun Chen is an Assistant Research Fellow at the Institute of History and Philology, Academia Sinica, the Executive Secretary of the Academia Sinica Center for Digital Cultures (ASCDC), and also Adjunct Assistant Professor of Department and Graduate Institute of Library and Information Science, National Taiwan University. She received her PhD degree in library and information science from National Taiwan University in 2012. Her research interests include digital libraries, metadata, knowledge organization, linked data and digital humanities. Dr. Chen initiated the Chinese-language Art & Architecture Thesaurus (AAT) research project with the Getty Research Institute in 2008, and she is also the principal investigator of the Linked Open Data Lab in ASCDC.

數位人文環境下 BIBFRAME 書目框架在古漢籍善本鏈結資料的 再用與擴展

BIBFRAME Reuse and Extension for Linked Data of Chinese Rare Books in the Context of Digital Humanities

陳淑君

Shu-Jiun Chen

中央研究院歷史語言研究所助研究員兼數位文化中心執行秘書

Assistant Research Fellow, Insitutute of History and Philology, Academia Sinica;

Executive Secretary, Academia Sinica Center for Digital Cultures

摘要

本研究目的在於以書目框架 (BIBFRAME) 為基礎，建立古漢籍善本的鏈結資料集，並探索其在數位人文學的運用。以中央研究院傅斯年圖書館國際合作善本資料庫為例，依據 BIBFRAME 2.0 之書目本體為基礎進行對應，並探討 BIBFRAME 2.0 的再用與擴展；最後，建立鏈結開放資料集，並徵求人文學者進行回饋與調整，進而提出數位人文研究的使用案例。本研究結果，提出古漢籍善本知識本體，以及五顆星的鏈結開放資料集，並展示如何以此為基礎支援數位人文研究。

關鍵字：古漢籍善本、鏈結資料、數位人文學、知識本體、書目框架

Abstract

The study aims to construct a linked dataset for the Chinese Rare Books collection based on the BIBFRAME, and examine its applications for further digital humanities research. Taking as a case study the Chinese Rare Books database built with international cooperation by Academia Sinica's Fu Ssu-nien Library, the structure of the bibliographic database were mapped to BIBFRAME 2.0, and the reuse and extension of BIBFRAME 2.0 were explored. Finally, a linked open dataset was constructed and humanities scholars were solicited for feedback and revisions, ultimately producing use cases for digital humanities research. The results of this research put forward a Chinese Rare Books ontology as well as a 5-star linked open dataset, and illustrate how digital humanities research is supported on these bases.

Keywords: Chinese Rare Books, Linked Data, Digital Humanities, Ontologies, BIBFRAME

壹、研究背景

BIBFRAME 是由美國國會圖書館發展的書目知識本體，主要目的是用來取代圖書館社群的機讀編目格式標準。從 2012 年第一版 BIBFRAME 1.0 首次公布後，至 2016 年提出第二版 BIBFRAME 2.0，在圖書館專業與學術社群已有諸多的研究實驗，例如：倫敦大學學院資訊學系發展基於 BIBFRAME 的鏈結開放資料書目資料集（鏈結開放書目資料）、Linked Data for Production（簡稱 LD4P）研究計畫聯合了包括美國國會圖書館及史丹佛大學在內等六個機構共同合作，將圖書館的技術服務生產工作流程，從傳統轉換為以鏈結開放資料為基礎的方式（Schreur, 2008）。雖然目前已經有很多 BIBFRAME 相關研究，大多仍著重於探討此模型的發展史、或與不同格式、模型之間的對應（Kroeger, 2013; Steele, 2019; Xu, Hess, & Akerman, 2018; Sfakakis, Zapounidou, & Papatheodorou, 2020; Malssen, Hunter & Leigh, 2014）。本文旨在探索以語意網為基礎的知識本體及鏈結資料，如何運用於傳統的書目資料，並進而支援數位人文研究。具體而言，本研究以古漢籍善本的書目資料為對象，採用 BIBFRAME 作為知識本體，並轉置為鏈結資料，以此為基礎，探究如何運用語意檢索（SPARQL）及分析工具進行人文學者在不同研究階段的問題探究。本文提出兩項研究問題，包括：

- 一、BIBFRAME 作為書目知識本體，滿足古漢籍善本書目的程度為何？對於無法滿足的部分，如何擴充以維持 BIBFRAME 架構的一致性？
- 二、古漢籍善本書目的鏈結開放資料集如何支援數位人文研究？

貳、研究設計與實施

本文的研究對象是來自民國 96 年至 98 年間，中研院傅斯年圖書館受蔣經國國際學術交流基金會委託，與美國國會圖書館亞洲部（Library of Congress, Asian Division）、普林斯頓大學東亞圖書館（East Asian Library of the Princeton University）、哈佛大學燕京圖書館（Harvard-Yenching Library of the Harvard University）合作建置的「古漢籍善本數位化資料庫」（<http://rarebookdl.ihp.sinica.edu.tw/rarebook/Search/index.jsp>）書目藏品，包含 13 部集叢（series）、1,071 部單行本（monographies）、6,355 部子目（volumes）等 7,439 筆階層式的書目資料，內容涵蓋明朝初年至二十世紀中葉（1368-1953）近六百年時間之書目資訊（包含印刷刊本、手抄本資訊等資訊）。

本研究與傅斯年圖書館合作，以美國國會圖書館 (Library of Congress) 發展之「BIBFRAME 書目框架模式」(Bibliographic Framework, BIBFRAME) 作為鏈結開放資料轉換的模型基礎，並採用 2016 年發布之 BIBFRAME 2.0 版。以「資料開放授權」、「資料剖析」、「資料建模」、「資料清理」、「資料調和」、「資料加值」、「資料轉置」、「資料 SPARQL 語意查詢」、「資料發佈」、「資料應用」等方法與步驟執行本研究。

參、研究結果與討論

一、古漢籍善本知識本體：BIBFRAME 的再用與擴展

本研究以 2016 年由美國國會圖書館 (Library of Congress) 發布的「書目框架」(Bibliographic Framework, BIBFRAME) 2.0 版本為基礎，建構「古漢籍善本知識本體」(Chinese Rare Book Ontology, 以下簡稱 CRBO)，分別由 26 個「類別」(Classes) 及 89 個「屬性」(Properties) 組成 (表 1)，包括作品 (Work)、實例 (Instance)、單件 (Item) 等三大核心類別 (Core classes) (圖 1)。語彙集類型，除了直接採用 BIBFRAME 外，本研究也再用其它語彙集 (諸如：DBpedia、Skos、Time、dcterms、rdf、schema、vra 等)，以及由本研究自行設計的語彙集 (ASCDC)，藉此擴展以完整描述古漢籍善本書目資訊。

表 1 古漢籍善本知識本體的類別與屬性之語彙集類型

類別與屬性	語彙集類型			總計 (個)
	BIBFRAME	其它語彙集	ASCDC (本研究自行設計)	
類別	20	4	2	26
屬性	34	24	31	89

在所有 26 個類別當中，本文直接再用 BIBFRAME 的 20 個類別、4 個外部語彙集，以及 2 個本研究自行設計的類別。採用外部語彙集的目的是為了補充 BIBFRAME 在描述本研究個案的古漢籍善本之不足，例如：以「DBpedia Ontology」描述古漢籍善本中與指涉藏品相關圖像資源概念、以「Time Ontology」描述書籍藏品相關出版時間、貢獻者所屬朝代或生卒時間或區間之類別概念。總計 89 個屬性方面，本文再利用 34 個 BIBFRAME 已有的屬性，不足之處以採用其它語彙集補充 (24 個屬性)，或自行設計 (31 個屬性)。例如：以「skos」描述古漢籍善本作品概念及實體所屬附註補充資訊、以「ascdc」的不同屬性描述善

本古籍作品概念及實體相關版本及版型設計、印記、避諱、貢獻者所屬朝代時間、典藏分類及典藏取得方式等資訊。

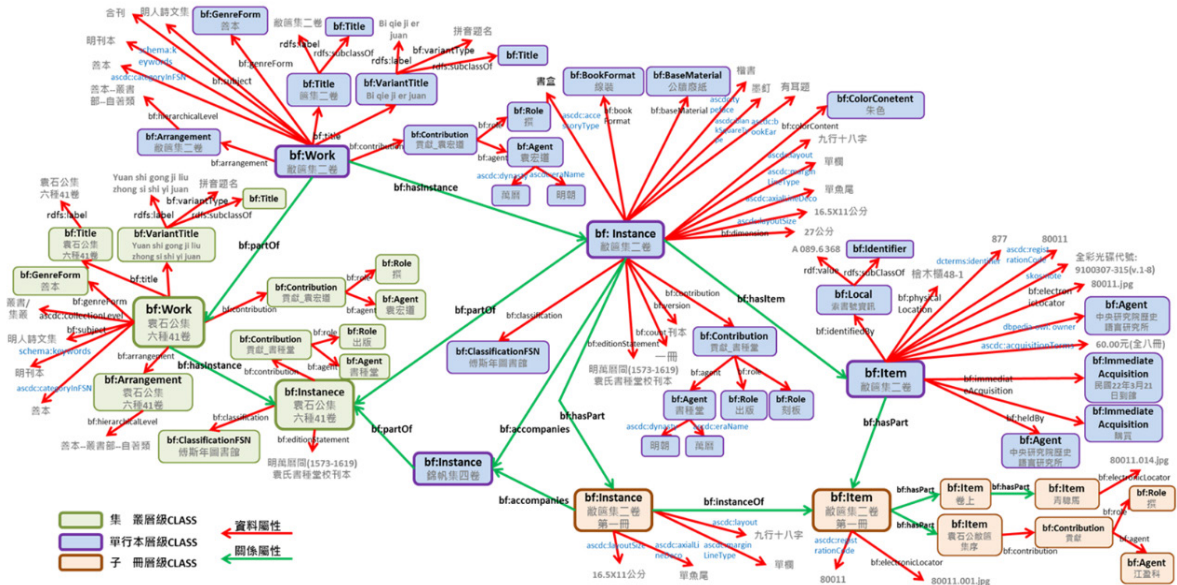


圖 1：古漢籍善本知識本體的結構示意圖

以集叢《袁石公集六種四十一卷》中的單行本《敝篋集二卷》架構為範例示意。灰字為欄位資料值或欄位實例

(一) 書目結構的對應與融合

基於本研究個案「古漢籍善本數位化資料庫」的善本古籍群原始書目結構，主要由集叢、單行本、子目(冊)等三個層級組成，藉此顯示藏品間從屬、平行等關係；而 BIBFRAME 書目框架則是以規範單一書籍作品、實例、單件等核心類別架構，藉以描述書籍由抽象著作概念至單一實體館藏間的資訊內容及關係。本研究提出 CRBO，結合原有集叢、單行本、子目等架構，並整合至以 BIBFRAME 為基礎的作品、實例、單件等核心類別(圖 2)。

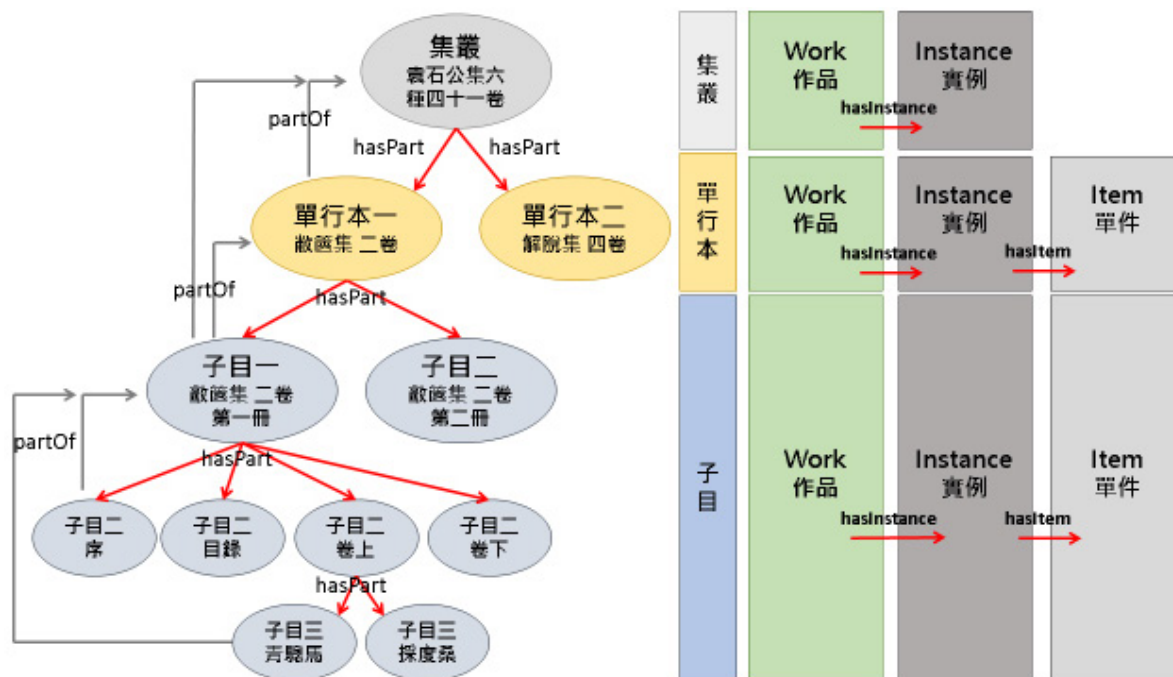


圖 2：古漢籍善本藏品架構對應 BIBFRAME

以《袁石公集六種四十一卷》為例，書目的「集叢」階層可對應於BIBFRAME的「作品」與「實例」層級資訊。集叢項下所屬「單行本」，如：《敝篋集二卷》則對應於「作品」、「實例」及「單件」等層級資訊；而單行本下所屬「子目」，如：《敝篋集二卷第一冊》則亦對應於「作品」、「實例」及「單件」等層級資訊。

(二) 古漢籍善本知識本體模型—Work 核心類別

現有古漢籍善本模型對應、整合 BIBFRAME 「作品」(Work) 類別模型中，主要包含書目所屬著作各類型題名、主題內容、分類、著作者、摘要、語言等相關欄位資訊內容。而古漢籍善本各「集叢」、「單行本」、「子冊」層級中所包含、對應於 BIBFRAME 之「作品」與「實例」間資訊則以「具實例」屬性 (bf:hasInstance) 相連，表達兩者間向下之整部從屬關係 (圖 3)。

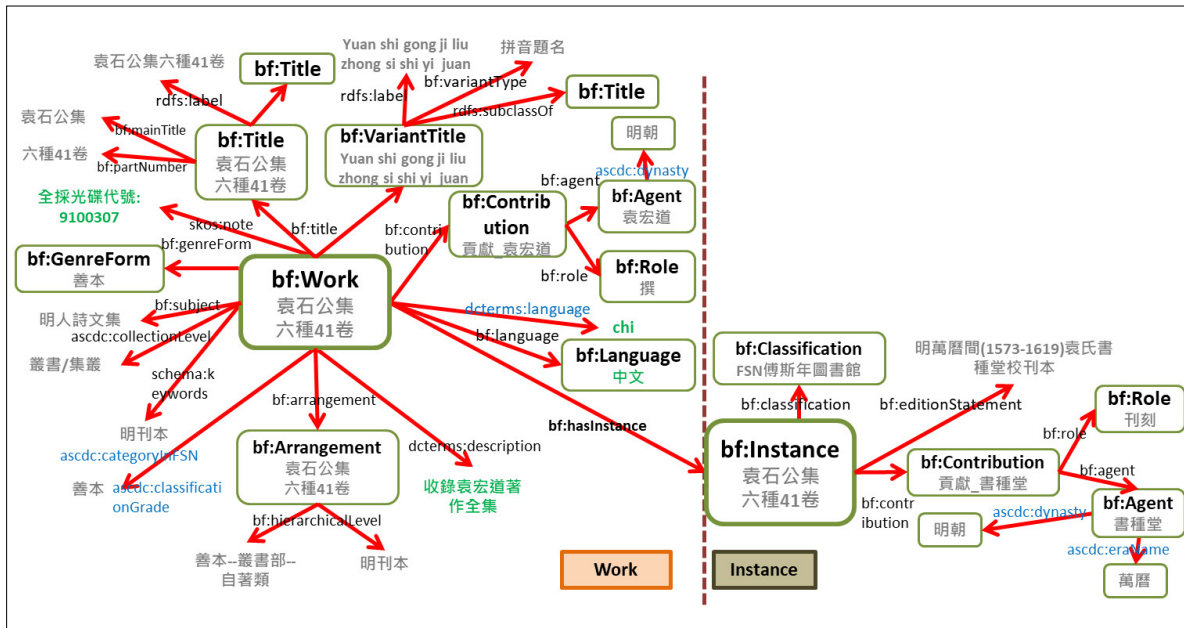


圖 3：古漢籍善本資料架構 Bibframe 模式 - Work 核心模式架構

以古漢籍善本集叢《袁石公集六種 41 卷》示意。灰字為欄位資料值或欄位實例，綠字為該欄位可對應 Work 的欄位資訊，但本範例中並無該欄位資訊，以虛擬方式顯示

(三) 古漢籍善本知識本體模型—Instance 核心類別

現有古漢籍善本模型對應、整合 BIBFRAME 「實例」(Instance) 類別模型中，主要包含書目所屬版本分類、版本裝幀、型制、設計、材質、版本出版地、出版參與者、避諱等相關欄位資訊內容。而古漢籍善本各「集叢」、「單行本」、「子冊」層級中所包含、對應於 BIBFRAME 之「作品」與「實例」間資訊則以屬性 `bf:hasInstance` 相連，表達兩者間向下之整部從屬關係；而「實例」與「單件」間則以屬性 `bf:hasItem` 相連，表達兩者間之從屬關係(圖 4)。

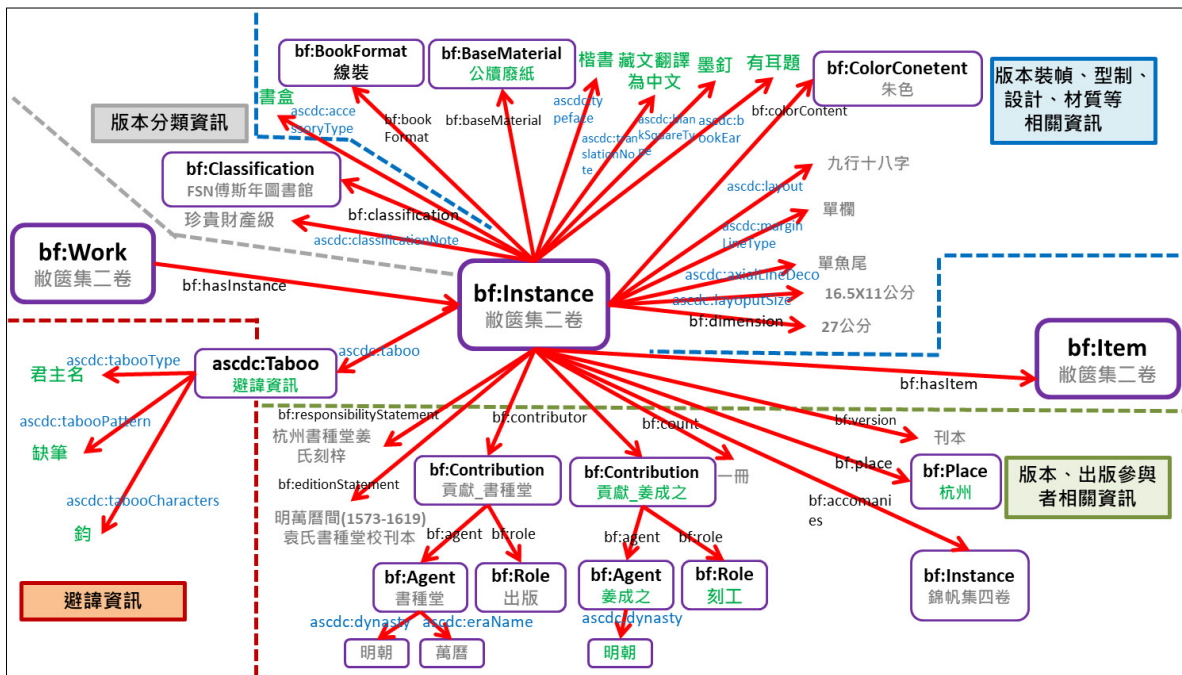


圖 4：古漢籍善本資料架構 Bibframe 模式 - Instance 核心模式架構

以古漢籍善本單行本《敝篋集二卷》示意。灰字為欄位資料值或欄位實例，綠字為該欄為可對應 Instance 的欄位資訊，但本範例中並無該欄位資訊，僅以虛擬方式顯示

以單行本「敝篋集二卷」為例，在 IBFRAME 模型「實例」層級，如欲描述其所屬書目裝幀資訊，可以利用「裝幀類型」屬性 (bf:bookFormat) 描述「敝篋集二卷」作品 (bf:Instance) 所屬「裝幀類別」(bf:BookFormat) 之實例值為「線裝」。藉由單階段 RDF 三元組描述方式，達成「敝篋集二卷」書目作品裝幀類型為「線裝」的語意表述。

(四) 古漢籍善本知識本體模型—Item 核心類別

在 BIBFRAME 模型「單件」層級架構，如欲描述現有古漢籍善本藏品所屬索書號資訊，首先需利用「識別碼資訊」屬性 (bf:identifiedBy) 描述「敝篋集二卷」作品 (bf:Work) 所屬「索書號資訊」實例 (bf:Local)；其次再運用「資訊值」屬性 (rdf:value)、「超類別資訊」屬性 (rdfs:subClassOf)，分別描述該「索書號資訊」實例所屬之「索書號值」為「A 089.6 368」及「超類別類型」(bf:Identifier) 為識別號。藉由這種兩階段 RDF 三元組描述方式，達成「敝篋集二卷」書目作品索書號為「A 089.6 368」的語意表述 (圖 5)。

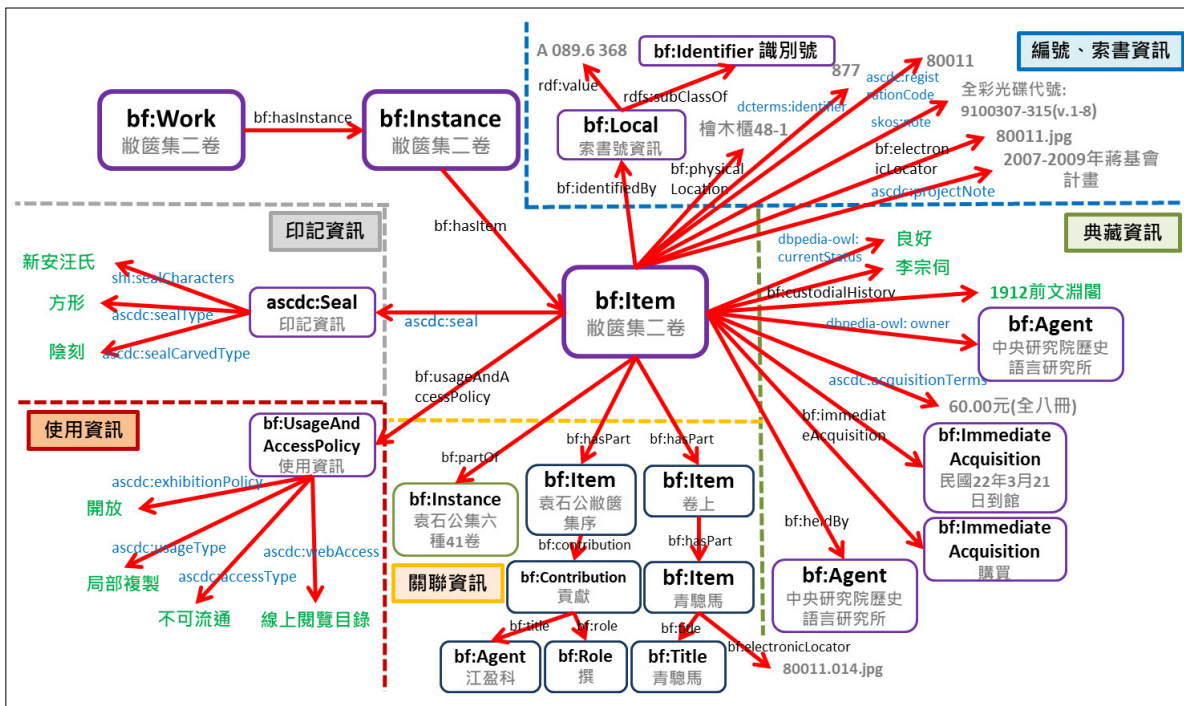


圖 5：古漢籍善本資料架構 Bibframe 模式 - Item 核心模式架構
 以古漢籍善本單行本《敝篋集二卷》示意。灰字為欄位資料值或欄位實例，綠字為該欄為可對應 Item 的欄位資訊，但本範例中並無該欄位資訊，僅以虛擬方式顯示

二、古漢籍善本知識本體：BIBFRAME 的擴充

由於 BIBFRAME 模型架構及內容元素的設計，主要是由現代圖書館書目資訊及西方現代出版品資訊管理觀點為出發，故模型中包含之「類別」、「屬性」等元素並無法完整包含、指涉東方長期歷史文化脈絡及出版環境下所孕育之特有書目資訊分類觀點。針對 BIBFRAME 模型對描述中文善本古籍特殊書目欄位之不足，在進行「古漢籍善本知識本體」規劃設計過程中，本文分別就「作品」、「實例」、「單件」等三種核心類別進行延伸、擴充設計，滿足語意描述中文善本古籍特有欄位資訊之需求。

(一) 延伸擴充說明

在以 BIBFRAME 模型架構為基礎的「古漢籍善本知識本體」設計上，可由類別屬、性兩方面進行擴充：

1. 類別

「古漢籍善本知識本體」類別設計主要採用 BIBFRAME 2.0 版規範的「作品」、「實例」、「單件」等三種層級式「核心類別」進行建構，在現有知識本體的

26 個類別，其中 20 個類別是再利用 BIBFRAME 現有設計。雖然 BIBFRAME 既有類別架構設計大致可滿足東方善本古籍資訊描述需求，但在描述藏品所屬「避諱資訊」、「印記資訊」時，尚無法滿足這兩種東方善本書籍特色之類別需求，因此本研究在「古漢籍善本知識本體」設計過程中以延伸 BIBFRAME 方式新增類別、補充知識本體對這些東方書目在地特色進行完整描述。

以描述書目「單件」層級中的「印記資訊」類別為例，「古漢籍善本知識本體」以自訂的類別「印記」(ascdc:Seal) 表示某書目「單件」層級資源所屬的印記資訊實例 URI，兩者間同時利用自訂的屬性「印記」(ascdc:seal) 進行資源實例間的鏈結。以哈佛大學燕京圖書館藏為例，明朝崇禎年間刊印、由浙江文人張毓睿撰寫《三國志纂八卷》單件藏本上蓋印「楊晉印信」四字章記(圖 6)。首先，在該印記資訊的描述過程，依據知識本體架構設計，利用自訂延伸屬性「印記」(ascdc:seal) 描述《三國志纂八卷》所屬的印記資訊實例資源；其次，利用延伸設計之屬性 ascdc:sealForm、ascdc:sealCarvedType 分別表示該印記資訊實例資源所屬的「形狀」(如方形)、「刻法」(如陰刻)等資訊。其中印記「刻法」資訊部分，「陰刻」等資料值則可直接再利用外部的語彙資源，如：AAT「藝術與建築索引典」等，達成資料加值、豐富原有書目資料的目的。現有知識本體設計中，印記的刻法屬性並延伸、再利用 SKOS 知識本體中規範之 skos:Concept「概念」類別，整合、鏈結 AAT 收錄之「陰刻」詞彙(Intaglio, AAT300186231)，提升、擴展原有資料內容。



圖 6:「古漢籍善本知識本體」語意型模型設計中，「印記資訊」類別設計內容(灰底方塊為「古漢籍善本知識本體」中，於 BIBFRAME 2.0 延伸之部分)

除上述古漢籍善本書目資源所屬印記資訊 (ascdc:Seal)、避諱資訊 (ascdc:Taboo) 等資訊類別描述延伸設計外，古漢籍善本知識本體中有關書目相關刊印、抄寫等時間資料描述，本研究利用 W3C「全球資訊網協會」規範「時間知識本體」(Time ontology) 架構設計中的「時間實體」(time:TemporalEntity)、「時段實體」(timeProperInterval) 等類別，分別針對 BIBFRAME 結構中，書目「作品」(Work)、「實例」(Instance) 層級中的書目出版年份時間、朝代或年號等相關資訊類別進行延伸、描述。再以前述《三國志纂八卷》為例，該冊書目刊印時間為明朝，故於古漢籍善本實例層級中，利用自訂之屬性 ascdc:dynasty 鏈結至表示書目出版朝代資訊的「時段實體」實例資源中，藉此鏈結、再利用中心建構之時間知識本體詞彙中收錄之「明朝」一詞詞彙 (ascdc:Dynasty/030)。

此外，現有古漢籍善本類別的延伸設計，則是運用 SKOS 知識本體中 skos:Concept「概念」類別，達成概念導向資源內容加值目的。以清咸豐年間刊印之《論語古韻二十卷》為例，該「實例」層級所屬「字體」欄位資源即利用自訂之屬性 ascdc:scriptType，鏈結至表達該「字體」類型資源的 skos:Concept 類別實例中，以表述其欄位值為「楷書」。鑑於「楷書」一詞亦已收錄於 AAT 索引典中，故在「字體」欄位設計中可藉由 skos:Concept 的導入，整合「楷書」詞彙 (Standard script, AAT300343590)，達成補充原有欄位資料值之可能。

2. 屬性

現有「古漢籍善本知識本體」設計中在屬性元素延伸設計上，主要針對「單件」層級中的「裝飾」(page's decoration)、「版式設計」(layout design)、「避諱」(taboo) 及「實例」層級中的「印記」(seal) 等相關欄位資訊進行新增屬性設計。其中除「避諱」、「印記」等欄位屬性因其東方在地書目文化特殊性，無法在 BIBFRAME 模型中找到可對應之相似屬性元素設計外，其餘如「裝飾」、「版式設計」等屬性類型均屬由 BIBFRAME 模型「實例」層級屬性元素中延伸之類型。

目前 BIBFRAME 屬性，有關書籍裝飾、版式等多種資訊描述內容均只利用單一「版式設計」屬性 (bf:layout) 描述各類「書籍資源中的文字、圖像、觸覺資訊等安排」(Arrangement of text, images, tactile notation, etc., in a resource.)。此一屬性定義粒度設計甚為廣泛、可涵蓋上述自訂「裝飾」及「版

式設計」延伸屬性中有關「耳題」(ascdc:erTi)、「墨釘」(ascdc:moDing)、「書口」(ascdc:mouthOfBook)、「魚尾」(ascdc:yuWei)、「邊欄」(ascdc:frameLineType)等較為細緻化之版型設計相關欄位屬性定義(表2)。

表 2：古漢籍善本語意模型設計中擴充之 BIBFRAME 屬性架構設計類型概覽

擴充類型	屬性	上層屬性	書目層級
裝飾資訊	ascdc:erTi (耳題)	bf:layout (版式設計)	實例 (Instance)
	ascdc:moDing (墨釘)	bf:layout (版式設計)	
	ascdc:mouthOfBook (書口)	bf:layout (版式設計)	
	ascdc:yuWei (魚尾)	bf:layout (版式設計)	
版式設計	ascdc:frameLineType (邊欄)	bf:layout (版式設計)	實例 (Instance)
	ascdc:layoutSize (版框高廣)	bf:dimensions (度量資訊)	
	ascdc:linesPerPage (行格)	bf:dimensions (度量資訊)	
	ascdc:scriptType (書體)	N/B	
避諱資訊	ascdc:taboo (避諱資訊)	bf:Note (註記資訊)	實例 (Instance)
	ascdc:tabooCharacter (避諱字)	bf:Note (註記資訊)	
	ascdc:tabooPattern (避諱對象)	bf:Note (註記資訊)	
	ascdc:tabooType (避諱方式/類型)	bf:Note (註記資訊)	
印記資訊	ascdc:seal (印記資訊)	bf:Note (註記資訊)	單件 (Item)
	ascdc:sealCurveType (印記刻法)	bf:Note (註記資訊)	
	ascdc:sealType (印記形狀)	bf:Note (註記資訊)	

(1) 裝飾資訊屬性延伸設計

在「古漢籍善本知識本體」模型設計中，裝飾資訊意指善本書籍翻開書頁中，在書頁邊框版式線條上或線條中出現或包夾之細部特殊裝飾標記，主要包含「耳題」、「墨釘」、「書口」、「魚尾」等部分。這些邊框中的細部裝飾或用以承載資訊(如「耳題」、「書口」)，或做為書頁對折的標準(如「魚尾」)。以「魚尾」為例，這類裝飾出現在善本書籍版心中央部位，以類似魚尾開岔的外型標註出每張書頁對折之中對折之中線(嚴佐之，1989)。

鑑於這種「魚尾」裝飾資訊為中國傳統善本書目資訊中甚為特殊之欄位類型，在現有 BIBFRAME 語意模型中無法對應近似、可再利用之屬性，因此本文「古漢籍善本知識本體」以自行設計屬性 `ascdc:yuWei` 之方式，在善本書目「實例」(Instance) 層級中描述某書目資源所屬之「魚尾」欄位裝飾資訊，以文字方式鏈結、帶出書目「魚尾」欄位類型(如「單魚尾」、「雙魚尾」)(表 3)。

表 3：「古漢籍善本知識本體」裝飾資訊型屬性延伸設計範例(以「魚尾」為例)

ascdc:yuWei/ 魚尾	
URI	http://data.ascdc.tw/property/yuWei
名稱 Label	Yu Wei (Axial Line Decoration)/ 有魚尾版式類型
類型 Type	Property
定義 Comment	描述古漢籍善本版式所屬魚尾類型資訊
定義域 Domain	bf:Instance
值域 Range	Literal
量詞 Quantification	0-n
資料類型 Value type	Literal (@zh)
範例	七經偶記十二卷第一冊 有魚尾版式類型 (yuWei) 單魚尾

(2) 版式設計屬性延伸設計

版式，特指印版書頁中，每塊書版的版面格式，這類資訊主要包含「邊欄」、「版框高廣」、「行格」等，也包含版面中刊印使用的「書體」類型，可謂善本書籍版面中的主要設計架構(嚴佐之，1989：8)。古漢籍善本版式中，「行格」意指每個印版書頁所組成的垂直行數及每行中所刊印之字數，行格字少，版面即顯得醒目、行格字多，版面就顯侷促。在中國傳統古籍研究中，善本版式資訊是鑑定版本的重要依據之一，行字數目多寡反映出書籍出版經費充裕性、出版作坊之出版策略，或整體出版環境興盛、蕭條與否。

本研究延伸設計「版框高廣」(`ascdc:layoutSize`)、「行格」(`ascdc:linesPerPage`)等屬性，分別用以描述東方善本書目中特有，刊本書目每個印版頁面邊欄範圍的長寬資訊及印版書頁內的垂直行數及每行中刊印之字數等欄位資訊。這類度量相關之屬性資訊粒度性、專指性甚高，相較 BIBFRAME 模型，僅有「實例」層級中表達「書籍資源載體或容納物之的

度量」(Measurements of the carrier or carriers and/or the container of a resource.) 的粗粒度「度量資訊」屬性 (bf:dimensions) 可模糊對應。故古漢籍善本本體中 ascdc:layoutSize 及 ascdc:linesPerPage 等屬性可視為 bf:dimensions 之延伸。

(3) 避諱資訊屬性延伸設計

「避諱」是中國古代封建社會中，由周朝開始，盛行唐宋、乃至明清時期的特殊書寫、刊印文化風俗。礙於不得在文字創作中書寫與當代統治者相同之尊名，舉凡文中如需使用與統治者相同、甚至形音相近之文字時，須以缺筆、改字、代字、留白或其他方式進行替換（嚴佐之，1989：133-134）。因此在傳統善本書籍版本研究中，包含「避諱字」、「避諱對象」、「避諱方式」等資訊就成為辨別善本書籍內容真偽、創作時代的重要參考資訊。

「避諱」相關類型資訊因涉及特有之中國傳統政治、文化發展背景，故同樣無法在現有 BIBFRAME 語意模型中獲得可滿足、再利用之屬性及類別元素對應。援此，以「避諱字」欄位資訊描述為例，在現有「古漢籍善本知識本體」模型「實例」層級中，亦利用自訂規範屬性 ascdc:tabooCharacter，以文字值方式描述某書目版本實例資源中所屬「避諱字」資訊（表 4）。

表 4：「古漢籍善本知識本體」避諱資訊屬性延伸設計範例（以「避諱字」為例）

ascdc:tabooCharacters/ 避諱字	
URI	http://data.ascdc.tw/property/tabooCharacters
名稱 Label	Taboo Characters/ 有避諱字
類型 Type	Property
定義 Comment	描述古漢籍善本所屬之避諱文字內容
定義域 Domain	ascdc:Taboo
值域 Range	Literal
量詞 Quantification	0-n
資料類型 Value type	Literal (@zh)
範例	文淵殿上卷第一冊避諱資訊 有避諱字 (tabooCharacters) 玄

三、古漢籍善本書目的鏈結開放資料集與數位人文研究

數位人文研究有賴於學者的問題意識、高品質的巨量資料，以及適當的數位分析工具。本文以 BIBFRAME 2.0 知識本體為基礎，將古漢籍善本書目轉換為鏈結資料集，並從數位人文視野，以研究者可能感興趣的問題意識為基礎，發展不同樣式的「Sparql 語意查詢樣版」（表 5）。讓此資料庫成為知識庫，並提供語意豐富的探新功能，提供研究者利用此資料庫查詢與取得資訊的過程，提供使用介面與工具，以協助其回答複雜的研究提問。本文依研究者常用檢索需求（如各種或特定屬性資訊）、問題意識進行設計，並與領域專家確認問題設計正確性，以及對善本書目研究者在執行數位人文研究的意義。語意檢索範例的命題，涵蓋古漢籍善本基本資訊、版本研究、書目著作群體社會關係、跨資料集查詢、版式裝幀等等研究命題。議題設計除考量能涵蓋善本書目研究範疇、角度的多元性、廣泛度外，並得以反映不同研究階段間問題意識深淺度設計，包含不同研究命題深淺度。

表 5：「古漢籍善本 LOD 資料集」檢索範例設計、研究議題及研究階段反映概覽

編號	檢索範例	研究議題	研究階段
1	善本資料集中收錄的各單行本的出版年份，分別位於哪些皇帝統治期間？各有多少數量？	目錄學 - 出版史 - 思想文化	研究初步查考階段，輔助研究者從大方向掌握各時期書籍出版數量分布
2	善本資料集中收錄的各單行本的出版地點，分別位於今日的那些地區？各有多少數量？	目錄學 - 出版史 - 書籍史	研究初步查考階段，藉由統計結果呈現作為研究主題
3	清道光年間出版書籍有哪些？請列出主要題名與卷端題名。	目錄學 - 出版史 - 學術思想史	研究拓展的階段
4	列出古漢籍善本資料集的集叢、單行本與子目一層次中，所有亦出現在明清人名權威檔 LOD 資料集的著述名稱。	目錄學、善本書目架構研究、跨資料集查詢	研究基礎階段
5	在古漢籍善本 LOD 資料集中，各單行本分別有哪些貢獻者？又從曾共同參與同一單行本的次數來看（含撰述、序跋題記…），貢獻人物彼此間關聯性如何？	目錄學 - 出版史 - 合作關係、文人史 - 文人社群（文人網絡）- 學術思潮、善本書目著作群體社會關係研究（SNA）	完整研究問題，並具清晰問題意識

編號	檢索範例	研究議題	研究階段
6	古漢籍善本資料集中所收錄的“嘉興府志”版本為何，又該作品在美國國會圖書館典藏目錄 (Library of Congress) 中還有那些其他版本？	善本書目版本研究、 跨資料集查詢	基礎問題，可輔助文獻學學者進行資料查考，具協助研究的價值
7	古漢籍善本中那些單行本子目書籍同時具有雙魚尾、雙欄等版式裝飾？這類書籍所屬出版朝代資訊為何？	善本版式裝幀研究	深度研究問題拓展，輔助進行古籍出版景氣環境、版式設計演變

以編號 5「在古漢籍善本 LOD 資料集中，各單行本分別有那些貢獻者？又從曾共同參與同一單行本的次數來看（包含撰述、序跋、加工出版等），貢獻人物彼此之間的關聯性如何？」為例，本文從善本書目著作群體社會關係研究的角度，以原始資料集中所著錄的書誌資料，提取書籍序跋、校勘、編纂等出版貢獻者資訊，進行社會網絡分析。本研究將此命題以語意檢索 (SPARQL) 古漢籍善本鏈結資料集的各單行本資訊後，將搜尋到的資料再運用社會網路分析工具，以視覺圖像探究明中國過往歷朝文人間（明清時期為主）因參與書籍刊印、著述創作而形成之人際網脈關聯及流動性。

具體而言，本文嘗試呈現「古漢籍善本鏈結開放資料」中，單行本書目共同貢獻者間合作關係與外部社群樣貌，有關本項命題研究實作過程茲概述如下：

（一）資料篩選

研究執行過程中，首先以 SPARQL 語意檢索方式，查詢「古漢籍善本鏈結開放資料」中集單行本貢獻者資訊，總計獲得 1,469 位、其次將分析重點聚焦於較為活躍貢獻者間之互動連結。本處以單一書目中貢獻紀錄達兩筆作為條件，進行貢獻者的篩選，共得 122 位文人貢獻者（圖 7）。

The screenshot shows the SPARQL query interface of the National Central University Library's BIBFRAME system. The interface is divided into three main sections: a left sidebar with example queries, a central query editor, and a right sidebar with query explanations.

SPARQL QUERY 語意輸入框

```

1 PREFIX bf: <http://id.loc.gov/ontologies/bibframe/>
2 PREFIX skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core#>
3 PREFIX dcterms: <http://purl.org/dc/terms/>
4 PREFIX rdfs: <http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#>
5 PREFIX dbpedia: <http://dbpedia.org/ontology/>
6 SELECT ?id ?contributor ?dynasty ?role
7 FROM <http://data.ascdc.tw/Book/crb/>
8 WHERE{
9   ?s dcterms:identifier ?id.

```

SPARQL 範例查詢說明

- 1) 篩選出所有S為單行本work與InstanceURI，P為bf:contribution、bf:agent的O值。轉出這些O值對應的literal人名。
- 2) 承上，篩選出上述有值的單行本work與InstanceURI為S，P為dcterms:identifier的O值。
- 3) 承上，篩選出L中有值的單行本work URI為S，P為skos:prefLabel的O值。
- 4) 顯示單行本URI、人名與書名。

RESULTS

id	contributor	dynasty	role
102487	林起龍	清	撰
102487	林起龍	清	編定
102138	翟良	清	撰著
102485	翟良	清	撰
102487	翟良	清	編定
...

圖 7：古漢籍善本單行本貢獻者語意檢索資料篩選（以範例命題「在古漢籍善本 LOD 資料集中，各單行本分別有哪些貢獻者？又，從曾共同參與同一單行本的次數來看（包含撰述、序跋題記……），貢獻人物彼此間的關聯性如何？」為例）

（二）料篩選結果匯出

將上述 SPARQL 語意檢索結果資料匯出、下載，以進行資料後續再處理工作，並做為再處理後資料匯入 Gephi 軟體、執行社會網路分析之基礎。後續與領域專家合作，確認檢索資料正確性並預先整理。

（三）資料再處理

資料匯出後，將資料內容依據任兩貢獻者間對應到相同單行本者進行分組，並將沒有與其他位貢獻者共同對應到任一單行本的文人資料移除，以進行網絡建構。將網絡分析結果，對照歷來文學史記述，從大方向印證文學史、文人史交游考察，透過書誌資料，發掘文人於出版事業上經由合著、協著書籍，所呈現之具體往來事實，並加以提示歷來文人史研究所未觸及之面向，尋繹文人於出版活動往來的實際線索。

「古漢籍善本鏈結開放資料」中，有關單行本書目共同貢獻者間合作關係社群樣貌經上步驟處理、過濾並套用 Gephi 軟體繪製後，總計於網路圖上產生 69 個節點，代表該資料集中善本書目出現共同貢獻參與之總人數。而各人物節點對應其所處朝代，分別賦予不同顏色標示。如橘點代表宋朝人物、紫點為明朝、藍點為明末清初、綠點為清朝人物等區分。另外，由於原始書目後設資料中並包含書目各貢獻者參與書目創作之角色資訊（如序、跋、撰等等），考量人物間合作貢獻類型的不同，經與領域專家請教後，初步區分為序跋、合作序

跋、合著、加工出版、編、合作加工出版等六種合作關係類型，並分別以不同顏色標記，作為標示人物間邊線所指涉之合作關係類型（圖 8）。

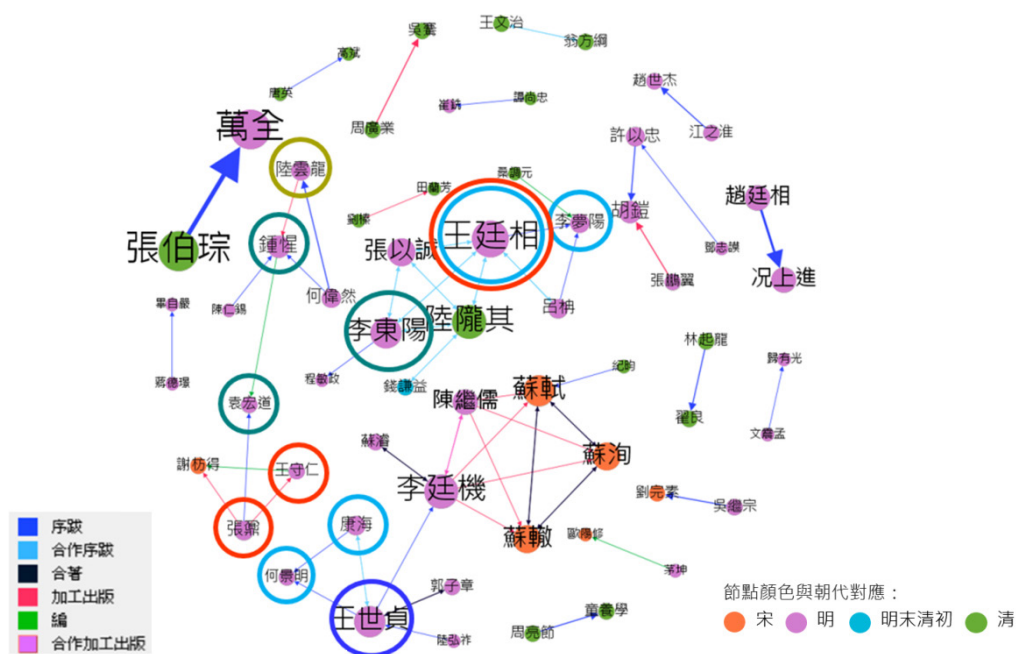


圖 8：古漢籍善本單行本貢獻者 SNA 社會網路分析圖（以範例命題「在古漢籍善本 LOD 資料集中，各單行本分別有哪些貢獻者？又，從曾共同參與同一單行本的次數來看（包含撰述、序跋題記……），貢獻人物彼此間的關聯性如何？」為例）

綜觀本研究產生之人際網脈圖，鑑因原始書目資料內容含括經、史、子、集等各種書目類型，並未特定以收錄如醫家類、方志類等主題書目為主；加以書目貢獻創作者所屬時代甚廣，從宋朝至清朝均有紀錄，復以書目樣本數較少之因，故貢獻者間合作網路社群較為分散，無法明顯揭示該書目資料集中，貢獻者間整體交織細密社群樣貌。此外，由脈絡圖中顯示由宋代三蘇連結出陳繼儒、李廷機，復連結至王世貞、何景明、康海，有別於歷來「文人集團」（如前七子／後七子）的劃分與理解。袁宏道（文學家 - 公安派）與鍾惺（文學家 - 竟陵派）之往來，可經書籍資訊，再連結到陸雲龍（小說家）、張鼐（思想家）、王守仁（思想家）。李東陽（文學家 - 茶陵派）則經由王廷相（思想家）與李夢陽（前七子）產生連結。由此結果提示出研究者留意中國文學史的刻版分類，跳脫既有的文人集團歸類印象，重新注意文人具體真實的往來關係，為文人史、文學社會學之研究，提供可能發展之新面向。

參考文獻

林聖智編 (2018)。羣碧樓藏書特展。臺北市：中央研究院歷史語言研究所。頁 198。

嚴佐之 (1989)。古籍版本學概論。上海：東華師範大學出版社。頁 10。

Kroeger, A. (2013). The road to BIBFRAME: the evolution of the idea of bibliographic transition into a post-MARC Future. *Cataloging & classification quarterly*, 51(8), 873-890.

Malsen, K.V., Hunter, C., & Leigh, A. (2014). BIBFRAME AV Modeling Study: Defining a Flexible Model for Description of Audiovisual Resources. Available: <https://www.loc.gov/aba/pcc/bibframe/bibframe-avmodelingstudy-may15-2014.pdf>

Schreur, P. (2018) The Evolution of BIBFRAME: from MARC Surrogate to Web Conformant Data Model. Paper presented at: IFLA WLIC 2018 – Kuala Lumpur, Malaysia – Transform Libraries, Transform Societies in Session 141 - Cataloguing. Available: <http://library.ifla.org/2202/>

Sfakakis, M., Zapounidou, S., & Papatheodorou, C. (2020). Mapping Derivative Relationships from BIBFRAME 2.0 to RDA. *Cataloging & Classification Quarterly*, 58(7), 603-631.

Steele, T. D. (2019). What comes next: understanding BIBFRAME. *Library Hi Tech*. 37(3), 513-524. <https://doi.org/10.1108/LHT-06-2018-0085>

Taniguchi, S. (2018). Mapping and merging of IFLA Library Reference Model and BIBFRAME 2.0. *Cataloging & Classification Quarterly*, 56(5-6), 427-454.

Xu, A., Hess, K., & Akerman, L. (2018). From marc to bibframe 2.0: Crosswalks. *Cataloging & Classification Quarterly*, 56(2-3), 224-250.

Zapounidou, S., Sfakakis, M., & Papatheodorou, C. (2014, November). Library data integration: towards BIBFRAME mapping to EDM. In *Research Conference on Metadata and Semantics Research* (pp. 262-273). Springer, Cham.