



# 國際標準期刊號 (ISSN) 與數位物件 識別碼 (DOI) 之數位化時代發展

邱炯友\*

## 一、前言

為了因應現代圖書出版產業發展，便利圖書出版品的國際傳播，「國際標準書號 (International Standard Book Number, 簡稱 ISBN)」成為圖書出版品的國際身分證明；同樣的情境下，用來辨識連續性出版品的標準號碼「國際標準期刊號 (International Standard Serial Number, 簡稱 ISSN)」也於 1975 年問世。透過各種國際標準識別碼，不僅有助於物品管理，更能有效幫助物品的流通、商業交易、圖書館書目控制等。ISSN 不若 ISBN 號碼內含國家、語言、出版社等書籍的相關資訊，但依然可便捷連續性出版品的國際流通，不論是期刊、雜誌、報紙、叢刊、年刊類的紙本與數位化連續性出版品，ISSN 也強調適用於新興電子媒體 (如：CD-ROMs、DVDs 等)，以及所謂「持續進行中的整合資源內容」(Ongoing integrating resources)，像是網站、維基網站和資料庫等產品。

學術期刊出版同樣面臨數位時代課題，它更強調時效性、正確性和可取得性等特質，以及必須應用可以令「持續進行中的整合資源內容」(電子期刊) 永久保持正確聯結與取用之國際標準：數位物件識別系統 (Digital Object Identifier System, 簡稱 DOI) 便應運而生。學術界對於 ISSN 與 DOI 的探討由來已久，也連帶影響學術電子期刊在此兩項國際標準之實際應用與研究。本文旨趣便在於簡要引導讀者了解它們的特性與應用，以及所帶來的影響。

## 二、ISSN 之發展與結構

ISSN 是由一組八位數字所組成的識別碼，用來辨識期刊等連續性出版品。其結構以兩組四位數字為區段，並在前後兩組數字區段中間以連字號

\* 淡江大學資訊與圖書館學系教授兼出版中心主任

(「-」) 作為分隔，其中第八個數字是由前七位數字所計算出來的檢查碼，該檢查碼可能結果為 0 到 10 等 11 種數字，倘若檢查碼為 10，則以「X」作為代替。<sup>1</sup>ISSN 的號碼本身沒有任何助記功能，即不包含出版物本身來源或內容類型等資訊。在數位條碼應用上，ISSN 主要被套用於兩種類型條碼上：EAN 13 (條) 碼 (EAN 13 barcodes) 和 SISAC 條碼 (SISAC barcode)。<sup>2</sup>其中最為人熟知的圖書「ISBN 條碼」，即以「國際商品條碼」(原稱 European Article Number，現改稱 International Article Number) 系統之「978」號碼，虛擬名為「布克蘭」(Bookland) 國家識別碼，作為特定商品類型(圖書)代碼，成為國際上使用最廣泛的出版品條碼。而 ISSN 則同樣以「國際商品條碼」系統 Bookland 概念下，以「977」代碼讓連續性出版品同樣能夠順利納入既有的 EAN 13 條碼環境中。

回溯歷史發展軌跡，ISSN 首現於 1971 年國際標準組織 (International Organization for Standardization，簡稱 ISO) 的國際標準草案上，並在 1975 年被定為國際 ISSN 標準 (ISO 3297) 問世，ISO3297 訂有五年評論期，目的在於調查與評估 ISSN 使用狀況及檢測未來因應環境變動所應產生的新對策。<sup>3</sup>然而，直到面臨數位化時代所帶來的多重格式新資源類型，才真正迫使設立於巴黎的 ISSN 國際中心 (ISSN International Center) 嚴肅面對 ISSN 新資源類型的挑戰。2005 年開始發展出新的 ISSN 草案標準，它除了擴大範圍涵蓋期刊與圖書館界所稱的「整合性資源」外，也替不同媒體(載體)分配個別的 ISSN，並設定 ISSN 的第一個媒體版本，其功能為「中性媒介 ISSN」(Medium-Neutral ISSN，簡稱 MNI)，以方便 OpenURL 的跨媒體連結，最後於 2006 年改名且正式使用「linking ISSN」(ISSN-L) 這一新名詞。<sup>4</sup>ISSN-L 能搭配或連接在一個連續性資源的不同媒體版本之間，而此連續性資源不管有多少個不同媒體版本存在，都將只有指定一個 ISSN-L；此外，ISSN-L 應同時兼具機器與肉

<sup>1</sup> ISSN, "All about ISSN", <http://www.issn.org/2-22636-All-about-ISSN.php> (accessed March 24, 2011).

<sup>2</sup> ISSN, "ISSN and barcoding", <http://www.issn.org/2-22642--ISSN-and-barcoding.php> (accessed October 21, 2013).

<sup>3</sup> Regina Romano Reynolds and François Pellé, "Comments on 'The Role of the ISSN in the Electronic Linking Environment'", *Serials Review* 29 (2003): 98.

<sup>4</sup> 陳和琴、張筱慧。〈期刊線上資訊交換標準 ONIX for Serials 初探〉。《教育資料與圖書館學》45 卷 3 期 (2008): 295-296。



眼可閱讀辨識。<sup>5</sup>從早期 ISSN-L 的發展上得知：連續性電子出版品依然能分配新 ISSN，並未特別為區別印刷版和電子版而訂出新所謂「e-ISSN 標準」，它在不同媒體出版型式但具完全相同資訊內容的出版品各 ISSN 之間，僅以 ISSN-L 作為一項連結機制。

### 三、電子資源對 ISSN 之影響

以 1970 年代末期便已存在的「紙本期刊重製版」識別需求而言，期刊微縮版本被分配與原先紙本版本相同的 ISSN，而不再分配一組新 ISSN，同樣的原則在 1990 年代中期，一開始也被應用於「數位重製版」(digital reproductions) 問題上。但在數位與科技發展的衝擊之下，原先期刊之生產和流通產生變化，除了數位重製版分配與印刷版相同 ISSN，但是這種經印刷版數位化的版本 (digitized versions) 之外，竟也出現了直接分配一個新的個別 ISSN 給它的「原生數位版」(born digital versions)。所謂的「數位重製版」和「原生數位版」這兩種數位版之間的差異，對圖書館編目人員與 ISSN 使用者而言，皆不甚明顯也無太大意義；但是對於線上期刊 (online journal) 產業而論，「數位重製版」和「原生數位版」儘管可能是同時並存的事實，但二者商機與行銷手法必須有所差別。因此，原先的規則相關性開始受到了質疑。直至 2010 年 10 月，各國 ISSN 國家中心負責人年度會議上，做出新定案：「不論紙本期刊停刊與否，仍須再配予新的 ISSN 給數位重製版；但該 ISSN 若已經被分配給同名同期刊的原生數位版，則可再分配該原生數位版的 ISSN 給其數位重製版。」換言之，不論是「原生數位版」，還是「數位重製版」皆用相同的 ISSN，且與印刷版的 ISSN 有所不同。至此紛擾暫告平息。

這項數位重製版的 ISSN 分配規則之改變，帶給連續性出版品相關利益者頗多影響。負責 ISSN 國際中心與各國 ISSN 國家中心的協調機構——ISSN Network (即現今的 International Serials Data System, ISDS) 便在 2011 年 5 月到 6 月期間，針對出版者、訂購商、數位保存機構和負責書目標準的機構／工作小組進行諮詢，其結果於同年 10 月在 Sarajevo 舉辦的 ISSN 國家中心負責人年會上作討論。這項連續性出版品在數位重製版上的 ISSN 分配規則，

<sup>5</sup> ISSN, "What is an ISSN-L?", <http://www.issn.org/2-22637-What-is-an-ISSN-L.php> (accessed March 24, 2013).

已於這場 Sarajevo 年會上通過，也讓 ISSN 分配到一般電子資源的過程上，產生更明確的簡化原則。

#### 四、電子資源 ISSN 給號原則

根據 ISSN 國際中心之數據顯示，至 2012 年 12 月止，已約有 116,000 筆電子連續性出版品登記（內含 113,000 個線上資源）。<sup>6</sup> 由於近年來數位科技所帶來的衝擊甚大，使得原先的 ISSN 分配規則再度被迫改變。以目前最新的 ISSN 分配規則而言，乃為一個出版品在不同的實體媒體上另行出版時，應給予一個新的 ISSN，對於原先紙本出版品，若是稍後或同時成為電子出版品（例如：online、CD-ROM、DVD 等），則必須分配新的 ISSN 予該不同媒體版本，而不是與原先出版品共用相同 ISSN。然而，不同媒體的同資訊內容出版品，雖分配得新的 ISSN，但若屬相同媒體出版品上的不同檔案格式時，例如：線上出版品的 ASCII、HTML、PDF 等，或者是和一個與印刷出版品所附屬的光碟物件，雖此印刷出版品已形成所謂的「多媒體」出版品形制，但是它們仍然必須使用同一個 ISSN。<sup>7</sup> 此外，若是一個線上出版品只有摘要而沒有全文，便不必分配 ISSN；至於符合「持續進行中的整合資源內容」的網站、資料庫、維基、個人部落格等類型的資訊內容，只要它們具有：主編具名之文字意見、註明主編責任及身分與出版國別、標題、有效 URL 網址，以及清楚的主題與觀眾群等，則仍可獲得 ISSN 配號；但是若為純屬個人網頁內容、隨興而短暫維持的資訊內容、專注於特定公司行號、產品、組織機構的宣傳廣告網站等內容，則將無法配給 ISSN。<sup>8</sup>

另外一個值得留意的現實難題，則是起初申請 ISSN 之出版者與後續電子版出版商未必相同，使得出版者和 ISSN 使用者常常會將印刷版上的 ISSN 混用於線上版本，而非正確的線上版 ISSN。<sup>9</sup> 隨著電子版連續性出版品到來，

<sup>6</sup> ISSN, "The ISSN for electronic media", <http://www.issn.org/understanding-the-issn/assignment-rules/the-issn-for-electronic-media/> (accessed May 10, 2013).

<sup>7</sup> ISSN 對不同電子檔案格式亦不個別給號之規定與 ISBN 數位出版品之給號原則有所差異。資料見 ISSN, "The ISSN for electronic media".

<sup>8</sup> ISSN, "The ISSN for electronic media".

<sup>9</sup> Esther Simpson, Pamela Simpson, and Lori J. Terrill, "ISSN: What Is It Good For?", *The Serials Librarian* 48, no.3 (2005): 279-281. [http://dx.doi.org/10.1300/J123v48n03\\_08](http://dx.doi.org/10.1300/J123v48n03_08) (accessed May 27, 2013).



ISSN 使用環境複雜化了，各個 ISSN 國家中心分配政策應變，使得 ISSN 的分配量增加。<sup>10</sup> 因此，有些文獻內常會看到冠以自稱 e-ISSN (或 eISSN) 的名詞，儘管它可能是用來與原先舊有的 print ISSN 作區別，但在目前 ISSN 官方標準上，仍無所謂 e-ISSN 的稱呼與用法。就目前 ISSN 國際中心規範，欲區別同一出版品不同媒體形式的 ISSN，應參考下列範例：

ISSN 1562-6865 (Online)

ISSN 1063-7710 (Print)

或

Online edition: ISSN 1562-6865

Print edition: ISSN 1063-7710

Marian Shemberg 研究提到圖書館參考館員懂得利用 ISSN 提供服務，但對使用者而言，ISSN 卻很少被用來當作檢索的必要條件；而出版者常認為 ISSN 只在有助於銷售更多期刊與談判合約時才有需求；但在數位環境下，ISSN 應該是提供從引文資料庫到電子全文與圖書館期刊館藏目錄的重要關鍵。<sup>11</sup> 為了使電子資料庫連結起來，所以在資料庫中的記錄必須使用相同的 ISSN，而每個圖書館也必須要使用相同的 ISSN 當作主要的檢索項，即使有些圖書館系統中，同一筆記錄可能會有多個版本 ISSN，但通常在系統設計上只會讀取第一個 ISSN。就出版者角度而言，出版社雖承認 ISSN 在檢索他們的線上目錄與資料庫上的重要性；但由於出版社大多毋須僱用訓練有素的編目人員，所以他們可能未認知到為不同媒體版本來申請不同 ISSN 的必要性。<sup>12</sup> 這些現象讓 ISSN 的效益折損不少。由於連續性出版品的多樣化較專書複雜許多，ISSN 未來的困境勢必仰仗其他機制來改善，數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, 簡稱 DOI) 的應用便成為一項改革利器。

## 五、DOI 之興起與推廣

同樣由於數位時代面對各類新興媒體，像是電子書、電子期刊、電子資

<sup>10</sup> Marian Shemberg, "The Role of the ISSN in the Electronic Linking Environment", *Serials Review* 29 (2003): 90-92. (accessed May 27, 2013).

<sup>11</sup> Ibid.

<sup>12</sup> Ibid.

料庫等，國際標準號碼（例如：ISBN、ISSN）必須因應時代變化，調整規則與管理策略。傳統上，網路上的期刊資源也應該像圖書館資源一般，擁有索書號此唯一號碼來獲取所需資訊，ISBN 或 ISSN 雖具唯一性，但卻與網路資訊無必然關係，URL 網址卻又不必然指向正確的可得全文資訊。因此，國際數位物件識別號基金會（International DOI Foundation，簡稱 IDF）於 1997 年創立並開發數位物件識別碼（DOI）概念與系統，希望藉其解決上述問題。

### （一）DOI 編碼

DOI 係為數位資源命名標準，由 IDF 負責整體政策制定、技術支援、註冊、維護等運作。DOI 結合詮釋資料作延伸，係網路數位文件的特定的唯一識別碼，並非 ISSN 或 ISBN 及 URL 單純的出版品識別碼與網址，DOI 透過 IDF 與「註冊代理機構」（Registration Agencies，RA）作為中介機制，提供對應 DOI 與物件本身（例如：全文資料）聯結的指向網址服務，使得 DOI 成為具有在網路上獨立與永久辨識與可查檢取用優點的國際識別標準。將數位物件識別碼轉換成永久連結的方式，即是利用「<http://dx.doi.org/>」連結數位物件 DOI 號來顯現 URL 之樣貌或功能。對出版者來說，DOI 比 SICI（Serial Item and Contribution Identifier）規定的元件少，也較允許有彈性。<sup>13</sup> 關於 DOI 的組成可以分為前綴碼（prefix）和後綴碼（suffix），兩者間以斜線「/」作區隔；而前綴碼本身也分成兩部分，所有的 DOI 都是由「10.」開始的，至於第二部分的前綴碼，則是由各個「註冊代理機構」所分配給予的組號；另外，後綴碼的部分是可以由任何字母與數字所構成，可由申請者自行決定，因此不論是自訂的流水號或是現有的編號，像是 ISBN、ISSN 等號碼都可以結合使用。<sup>14</sup>

例如：

10.1000/123456

10.1000/ISBN1-900512-44-0

### （二）DOI 官方註冊機構

截至 2014 年，DOI 共有 9 所官方正式授權之註冊代理機構。<sup>15</sup>「註冊代

<sup>13</sup> Regina Romano Reynolds, "ISSN: dumb number, smart solution," *Cataloging & Classification Quarterly*, 36, no.3 (2003): 161.

<sup>14</sup> International DOI Foundation, "DOI Handbook – Numbering," 4.4.1 ed. in DOI, October 2006, [http://www.doi.org/handbook\\_2000/enumeration.html](http://www.doi.org/handbook_2000/enumeration.html) (accessed October 24, 2011)

<sup>15</sup> DOI, "Digital Object Identifier System". <http://www.doi.org/> (Accessed May 31, 2013)



理機構」主要任務乃為提供申請 DOI 服務的功能，提供申請 DOI 的會員前綴碼、維護資料，以及相關申請後之使用數據供會員參考。會員可得知具 DOI 之文獻的下載量、引用次數與點選觀看次數等，藉此了解文獻的引用及能見度等。臺灣已於 2011 年 7 月由華藝 (Airiti) 獲 IDF 授權，正式成為全世界第 8 個 DOI「註冊代理機構」，也是目前臺灣唯一官方授權的 DOI 註冊中心，負責繁體中文的所有資料物件。中國大陸則有中國知網 (CNKI) 及中國科學技術信息研究所 (ISTIC，由萬方數據公司移轉)，其他 6 所負責外文地區的「註冊代理機構」，分別為英語系國家的 CrossRef<sup>16</sup>、DataCite、Entertainment Identifier Registry Association (EIDR)、日文地區的 Japan Link Center (JaLC)，以及歐洲國家的 multilingual European DOI Registration Agency (mEDRA) 與 Publications Office of the European Union (OP)。

臺灣 DOI 之發展遭遇到相當嚴肅的課題：即為「註冊代理機構」之發展與國家學術出版產業之競爭問題。DOI「註冊代理機構」資格按 IDF 規訂：可以是政府機構、商業或非商業機構（包括出版者或集成商），以及既有之其他國際標準註冊機構；也同時考量「註冊代理機構」設置因特定地域 (specific geographic territory) 關係、明確範圍的註冊物類型、限於特定社群 (community) 內的註冊物等，且業務事項需具經濟規模而授權開設；並具有與履行 IDF 其他規定與義務者。<sup>17</sup> DOI「註冊代理機構」之義務為：(1) 為其所設定的社群 (項目) 從事行銷、訓練和業務拓展；(2) 為註冊者 (出版者等客戶) 提供加值服務。<sup>18</sup> 然而，Airiti 雖為 IDF 唯一在臺灣的正式授權「註冊代理機構」代表，負責正體中文出版品之授碼任務；不過，目前仍有許多臺灣出版者之期刊透過出版媒介，取得中國大陸 ISTIC 之 DOI 碼。這些取得中國大陸 DOI 之臺灣期刊經營者並不在意 DOI 所應具備之相關效益，而只圖 DOI 之表面形象功能。未來這些畸形發展必須經由 IDF 與中文 DOI「註冊代理機構」間的協調與合作分工，才能使 DOI 制度趨於合理且有效率，並建立市場秩序。

<sup>16</sup> 2000 年 9 月非營利機構 CrossRef 成為第一個由 IDF 所授權的官方 DOI 註冊代理機構，負責分發 DOI 前綴碼、註冊 DOI，並提供基礎建設讓使用者能公告及維護元資料。

<sup>17</sup> International DOI Foundation, "DOI Handbook – 8 Registration Agencies," [http://www.doi.org/doi\\_handbook/8\\_Registration\\_Agencies.html](http://www.doi.org/doi_handbook/8_Registration_Agencies.html) (Accessed May 15, 2014)

<sup>18</sup> Ibid.

在另一方面，中國大陸相繼出現兩所「註冊代理機構」，突顯了中國經濟發達與企圖心所帶來的影響，IDF 官方聲明“The appointment of a second DOI agency in China reflects the importance of the digital sector in one of the world’s largest economies.” 證明了這項發展趨勢。截至 2014 年 5 月 1 日，ISTIC 號稱其所註冊數量僅次於 CrossRef，已成為全球第二大，其統計顯示中國大陸中文(簡體為主)DOI 註冊前綴總量 398 個、註冊總量為 19,803,627 筆，其中期刊 DOI 註冊數量高達 18,458,439 筆。<sup>19</sup> 此數據成果莫不證明科技期刊為 DOI 最早應用與成功的典範；而其註冊率占比之高，或許可以印證大眾都相信 DOI 它能促進期刊於網路上之學術傳播能量和影響力，並能保護作者與出版者之智慧財產權，亦可活絡圖書館之館藏發展與增加免費資源之使用。此外，ISTIC 亦宣告 2013 年針對中國科技期刊引證報告收錄之核心期刊與 Open Access 期刊，提供 DOI 免費註冊服務活動。姑且不論前項數據是否確實能真實反映中國大陸之 DOI 進展，但另一強大競爭對手，中國大陸 CNKI，也挾其中國知網的成功經驗與能量，再加入中文 DOI 戰局。就大陸學術出版市場而言，將是極為重大及有意義的經營謀略，而這些事實對於臺灣 DOI 發展無疑是項警訊。

## 六、結論

ISSN 的數位發展搭上了 DOI 的時代便車，營造了更實際與便捷的應用環境，臺灣必須積極應用 DOI 來架構數位出版品的交易與流通效益。面對中國大陸 DOI 經營策略，我們不難發現其雄心並不局限於 DOI「註冊代理機構」角色的扮演，中國真正的宏觀策略在於他們早已認知「……(中國)目前生產的數字資源唯一識別符，基本是採用自定義的……缺少統一規範的管理，這一方面不利於中文全文數據庫在全球的推廣與利用，也阻礙了數據庫之間的互操作……。」因此「……中國應建立具有自主知識產權且與國際兼容的中國數字對象維一標識符體系。」<sup>20</sup>；以及「中文數字對象唯一標識符系統(ChDOIs)的建立與發展迫在眉睫……。」<sup>21</sup> 換言之，所謂「走中國 DOI 發展之路」，即在

<sup>19</sup> IISTIC, 「中文 DOI 註冊統計」<http://www.doi.org.cn/portal/Doisum.htm> (Accessed May 15, 2014)

<sup>20</sup> 賀燕。〈走中國 DOI 發展之路〉。《圖書館理論與實踐》，2009 年 7 期。

<sup>21</sup> 任瑞娟等。〈中文 DOI 路在何方〉。《中國圖書館學報》，2010 年 3 月。



追求扮演更高管理層級的「區域名稱服務系統」(Local Handle Service) 之角色，以管理華文數位出版界的唯一識別碼的解析服務，而企圖與 IDF 平起平坐。

從商業布局、技術發展到海峽兩岸學術出版市場及所謂的學術成果「詮釋／話語權」中，再加上政治經濟諸多複雜問題的交錯下，我們必須嚴正思考和認清危機與事實：臺灣出版業者對 DOI「註冊代理機構」的選擇，會是 Airiti、ISTIC、CNKI 或 CrossRef？此抉擇將牽涉到學術出版市場的商機。而臺灣政府是否有著類似中國的「大 DOI 政策」雄心壯志？在面對中國大陸的宏觀理論與積極作為之餘，臺灣政府是否依舊在所謂「自由無為與放任」、「免費公共資訊」聲中，盲目引導臺灣的學術出版產業？若此，臺灣將完全失去學術出版市場與產業的競爭力，削弱未來學術出版市場版圖並帶來可怕的危機。就本土研究者而言，此種種現象將深具觀察價值，政府與臺灣 DOI「註冊代理機構」必須步步為營、戒慎恐懼，才能迎接挑戰。