

# 開放取用教科書現況發展分析

陳亞寧

淡江大學資訊與圖書館學系副教授

E-mail: arthur9861@gmail.com

關鍵詞：開放取用；開放取用型教科書；開放型教科書；教科書

## 【摘要】

隨著開放教育資源的應用發展，減緩了電子教育資源因價格昂貴而無法取得的問題，類似的議題亦發生在教育界的教科書方面。近年來，導入開放取用（Open Access, OA）模式至教科書已隱然成為一項研究議題。本文採取系統性評閱（Systematic Review, SR）為研究方法，選取 23 個個案及其相關灰色文獻為研究對象，試從內容提供者、聯合目錄平臺、授權方式、使用方式、提供模式、檔案格式、品質審查、營運模式，探討開放取用教科書（Open Access Textbook, OAT）相關議題（如聯合目錄平臺、內容客製化、永續經營與數位保存），希冀對圖書資訊界的電子資源資訊服務有所助益。

## 前言

在全球化、網路化、數位化與行動化等潮流趨勢發展下，已對教育的教學與學習方式有所影響外，各式教育資源也產生了變化。近年來，因為教育內容的開放，以降低價格昂貴的學習阻礙前提下，開放教育資源（Open Educational Resources, OER）應運而生。本質上，OER 是一種開放型內容（open content），具備有再次的保留（retain）、使用（reuse）、修訂（revise）、混搭（remix）與傳播（redistribute）等特質（Wiley, 2009）。實際上，OER 範圍十分廣泛，包括了各式教育資源，如學習內容（learning content）、開放式課程（open courseware）與開放型教科書（Open TextBook, OTB），而本文探討的教科書只是其中之一。在 OTB 的需求方面，依據美國學生公眾利益研究組（Student Public Interest Research Groups, Student PIRG）及公眾利益研究組教育基金會（U.S. PIRG Education Fund）提出的報告中，指出因為價格昂貴，調查中的 65% 學生已無能力購置教科書，因而影響學生的修課情形。同時，調查中的 82% 學生也表達希望能夠免費取得線上版教科書，以及選擇性地購置紙本教科書（Senack, 2014）。

在學術期刊與圖書方面，已有所謂的開放取用期刊（Open Access Journal, OAJ）與開放取用圖書（Open Access Book, OAB），以因應期刊與圖書價格高漲的問題。在教科書的取用

議題方面，教育界也著手研議開放取用教科書（Open Access Textbook, OAT）的相關實驗計畫，以探索有關 OAT 的可行性及相關議題。本文旨在探討 OAT 的發展現況及其相關議題，現況主要包括內容提供者、內容識別、授權方式、使用方式、檔案格式、提供模式、品質審查與營運模式等，而相關議題如聯合目錄平臺、內容客製化、永續經營與數位保存。

## 背景

### 興起原因

依據 2005 年美國審計署（United States Government Accountability Office）的報告指出，過去 20 年間，美國教科書價格以 2 倍的物價指數上漲，從 1986 至 2004 年期間，教科書價格已上漲 3 倍（United States Government Accountability Office, 2005）。從美國學院書店全國協會（National Association of College Stores, NACS）的文件中，顯示在 2012 年期間，每位美國大學生花在教科書的平均費用為 662 美元，每本教科書平均價格為 194 美元（National Association of College Stores, 2013）；依據大學理事會（College Board）的報告，則指出每年每位學生購書平均費用為 1,200 美元，每本書平均價格則為 200 美元（College Board, 2013）。另外，在 2010 年美國佛羅里達遠距學習聯盟（Florida Distance Learning Consortium, FDLC）對 14,000 名學生的調查結果，顯示超過 23% 的學生因為教科書費用昂貴且超過負擔的能力，進而放棄修課（Morris-Baab & Henderson, 2012）；美國學生 PIRG 及 PIRG 教育基金會的報告則指出約有 65% 學生因無法購置教科書，進而影響學生的修課情形（Senack, 2014）。

有鑑於此，美國聯邦政府已提出相關法案，深入探討此一議題，這些法案包括 2008 年的高等教育契機法案（Higher Education Opportunity Act of 2008, HEOA）、2009 年的開放大學教科書法案（S. 1714 Open College Textbook Act of 2009）、2009 年的開源教科書與學習契機法案（H.R. 1464 Learning Opportunities with Creation of Open Source Textbooks（Low Cost）Act of 2009）、2010 年的開放大學教科書法案（即 H.R. 4575 Open College Textbook Act of 2010）及 2013 年的可負擔的學院教科書法案（S. 1704/H.R. 3583 The Affordability College Textbook Act）。除此之外，美國各州也有相關的立法措施，主要如下：

- 一、加州的 SB1052（Public postsecondary education: California Open Education Resources Council, 2011-2012）與 SB1053（Public Postsecondary Education: California Digital Open Source Library, 2011-2012）
- 二、華盛頓州的 HR2337（Regarding open educational resources in K-12 education, 2011-2012）
- 三、俄亥俄州的 S.B. 151（To enact sections 3346.01 to 3346.06 and 3346.10 of the Revised Code with respect to textbook pricing at state institutions of higher education）與 S.B. 472（To enact the "Textbook Affordability Act" with respect to college textbook sales）

四、德州的 H.B. 33 (Affordability of Textbook, 2011-2012) 與 H.B. 455 (Relating to Excused Absences from Public School for Certain Students) 等。

另一方面，有些機構以贊助獎金方式，鼓勵老師減少對商業教科書的依賴，以及尋找替代方案，如美國堪薩斯州立大學圖書館 (Kansas State University Libraries, K-State Libraries) 的開放／替代教科書計畫 (The Open/Alternative Textbook Initiative, <http://www.lib.k-state.edu/open-textbook>)、天普大學圖書館 (Temple University Libraries) 的教科書替代計畫 (Textbook Affordability Project, <http://guides.temple.edu/textbookaffordability>)，以及奧克拉荷馬大學圖書館 (University of Oklahoma Libraries) 的教科書替代計畫 (Alternative Textbook Initiative, <http://guides.ou.edu/alternativetextbooks>) 等皆是。除美國外，波蘭政府也啟動「數位學校計畫」 (digital school program, <http://cyfrowaszkola.men.gov.pl>)，開始製作與提供 OAT 內容。總括而言，由於商業教科書的價格逐年攀升，已超過學生可以負擔的能力，以及內容的授權與使用方式受限等情形下，美國教育界已逐漸正視此一問題，擬導入 OA 模式，著手探討 OAT 的可行性及其配套措施。

### OAT 的相關詞彙與定義

所謂的 OAT 係指教科書的作者採取開放型的授權方式，提供使用者可以免費線上閱讀、下載及列印教科書內容 (Open Textbook, 2014)。除了開源教科書 (Open Source Textbooks, OST) (Ronkowitz, 2011) 與 OTB 詞彙外，依據美國佛羅達州虛擬校園小組 (Florida Virtual Campus) 的研究，常見的 OAT 相關詞彙如下 (Donaldson & Nelson, 2012)。

- 一、OTB：雖然與一般教科書有雷同之處，但是 OAT 採取開放式的授權條款，合法允許 OTB 可以被共享、複製與傳遞，且被視為 OER 的一部份。
- 二、OAT：教科書全然是數位化內容，一般是 PDF 格式。內容可免費在網路上取用與列印，而紙本則是以可負擔的價格方式提供。
- 三、變動式教科書 (dynamic textbooks)：屬於 OAT 的一種，匯集許多的網路數位資源，包括文獻、地圖、模擬、影音、遊戲、動畫與相關網站等。此外，紙本形式以較低廉的隨選列印 (Printed On-Demand, POD) 方式提供。
- 四、電子教科書 (eTextbooks)：是一種加強版的商業出版社電子書，與前述的變動式教科書十分雷同，但取用上有多項限制。如只能下載至單一電腦，且使用天數有限制外，列印頁數也有所規定。

基於前述相關詞彙的探討，本文統一使用 OAT 一詞，利於與現行開放取用 (Open Access, OA) 之圖書 (Open Access Book, OAB) 彼此間比較。此外，本文定義 OAT 為：「一種可以免費或以較低廉價格取得的電子形式教科書，且教科書內容可在網路線上或下載離線使用。」

## OAT 的特性

在美國佛羅達 OAT 任務小組(Open Access Textbook Task Force, OATTF)的研究報告中，指出 OAT 具備下列特性 (OATTF, 2010)。

- 一、節省成本：學生每年約可省下 50 至 130 美元。
- 二、內容品質佳：採取與傳統方式的相同審查程序，可即時獲得回饋，縮短內容的修正時間，以及可以客製化。
- 三、使用彈性高：教授相同或類似課程內容的教師可依實際需要，而全部或部分採用 OAT 內容。
- 四、資訊新穎性高：可即時修改與編輯內容，資訊可保持高度新穎性。
- 五、跨學科領域的專業合作：層面包括課程的設計、遞送與評量等。
- 六、融入教學與學習科技：如導入數位典藏庫 (digital repositories) 以組織與提供各式教科書及其輔助教材資料，以及 POD 出版社的引進與提供等。

依據開放的性質，Donaldson 與 Nelson (2012) 認為 OAT 的使用方面具備下列特質：

- 一、使用者使用 OAT 時，不需支付任何費用給作者。
- 二、複製 OAT 時，必須清楚標示來源出處 (to copy the textbook, with appropriate credit to the author)。
- 三、可容許非商業性質的傳遞 (distribute)。
- 四、可將 OAT 的格式予以轉換，如數位或紙本。

## OAT、OAB 與商業電子書間之比較

OAT 的出發觀點係以教育教學為主，多數 OAT 除了教科書的文本內容外，通常附上配合教學與學習的相關補充資料，包括學生學習手冊、教師教學手冊、測驗 (quiz)、習題 (exercise)、評量 (assessment)、教學活動 (activity)、課外讀物 (reading)、題庫 (test bank)、簡報 (ppt)，以及相關影音與互動模擬 (interactive) 資料等。因此，OAT 與學術導向的商業電子書及 OAB 性質大不相同。再者，OAT 目的是支援教學的使用，有別於商業學術電子書及 OAB 等以學術的出版與傳播為主。此外，OAT 十分著重在開放授權後的內容編修及再利用等，以利於課程教授的使用，此方面也有別於內容趨於穩定的商業學術電子書與 OAB。鑑於上述內容，OAT 與 OAB，乃至於與經由商業出版社出版的學術電子書之間的差異可從性質、目的、授權、編修、資料類型、新穎性及版本、取用成本、取用方式等方面加以區分 (請參見表 1)。

表 1 OAT、OAB 及商業電子書之異同比較表

	商業學術電子書	OAB	OAT
目的	學術出版與傳播	學術出版與傳播	教育
性質	學術	學術	教學
授權	ARR <sup>1</sup> 為主	創用 CC <sup>2</sup> 為主	創用 CC 為主
編修	不容許使用者修改	不容許使用者修改	客製化，容許使用者修改，尤其是教師
資料類型	文本為主	文本為主	除文本內容外，包括許多輔助的影音教學資料
新穎性 與版本	趨於穩定狀態，版本較少	趨於穩定狀態，版本較少	可依教學需求編修，有較多版本
取用成本	付費	幾乎免費	幾乎免費
取用方式	通常依帳號密碼、網路領域名稱 (domain name) 或兩者條件設限取用方式，且有使用時間與頁數列印方面等限制	較無帳號密碼、網路領域名稱、時間與頁數列印等限制	較無帳號密碼、網路領域名稱、時間與頁數列印等限制

註：1. ARR 係為所有權利保留 (All Rights Reserved) 之縮寫。

2. CC 係為創用 CC (Creative Commons) 之縮寫。

## OAT 現況的分析項目

OAT 屬於一種新型的電子資源，本質上 OAT 既屬於 OER，也屬於電子書的一種，可試從圖書館的電子書評選原則與使用者使用行為中，選出適用的分析項目，做為探討 OAT 發展現況的基礎。在瑞士蘇黎世聯邦理工學院 (Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich) 圖書館個案研究中，McLuckie (2005) 提出了格式 (format)、計價模式 (pricing model) 與使用統計 (usage statistics) 等項目作為評選電子書的原則。從圖書資訊中心 (library and information centers) 導入電子書的觀點而言，Rao (2005) 提出識別 (identification)、選擇 (selection)、流通 (circulation)、維護 (maintenance)、品質確認 (quality assurance)、計價方式 (pricing)、合理使用 (fair use)、標準與互操作性 (standards and interoperability)、營運模式 (business model) 與授權 (licensing) 等項目，做為導入電子書的考量因素。另外，也有一些研究試從使用者觀點探討電子書的適用情形。例如，以英國史崔克萊大學 (University of Strathclyde) 學生為對象的研究中，Noorhidawati 與 Gibb (2008) 發現學生除了會從出版社、作者或書名去尋找特定的電子書外，也會利用電子書找到所需內容後，再使用紙本圖書，尤其是在延伸閱讀 (extended reading) 方面。從語文教學觀點而言，Marczak (2013) 提出版面編排與設計 (layout and design)、內容與功能，以及閱讀設備、檔案格式與遞送做為教學上選擇教科書的原則。綜合上述討論，圖書館導入電子資源服務，在考量使用者從查詢至利用的整個流程時，必須掌握幾項現況，包括內容提供者 (即上述的出版社)、內容的識別 (即上述從作者或書名尋找 OAT)、授權方式、品質、檔案格式與營運模式。因而，亦可採取上述

項目作為探討 OAT 的現況發展之用。由於 OAT 的開放性質，有關流通、維護、計價方式等項目並不適用外，限於研究時間，有關前述版面及界面功能等項目亦不列入本文的研究範圍。除此之外，OAT 是否如同商業電子書在列印與下載等方面有所限制，因而有關使用方式（如線上閱讀與檔案下載）與提供模式（如內容篇幅的全部、局部提供）也值得再深入探討。總括而言，截至目前為止，極需一項探討 OAT 發展現況的研究，以提供一個概觀性的整理與分析，供後續相關研究或應用時的參考（如圖書館的電子資源服務），而分析項目可包括內容提供者、內容識別、授權方式、使用方式、提供模式、檔案格式、品質審查及營運模式等。

## 研究方法

本文採取 System Review (SR) 為方法，探討 OAT 的現況發展及其相關議題。有關「systematic review」一詞，中譯名稱包括系統性文獻回顧、系統性回顧、系統性評論與系統性評閱，大陸則譯為系統評價與系統綜述等許多不同的中譯名稱，本文則統一採用英文縮寫 SR 代表之。SR 經常應用在健康醫學 (health sciences)，且採取證據導向 (evidence-based) 方式，就特定研究主題進行評論，以獲得整體性了解及其相關議題 (McKibbon, 2006)。SR 的主要研究程序如下 (Khan, Kunz, Kleijnen, & Antes, 2003; McKibbon, 2006; Phelps & Campbell, 2012; Wilson, 2013)：

- 一、提出研究問題。
- 二、找出相關的研究、文獻或個案。
- 三、決定篩選原則，並找出分析的研究、文獻或個案。
- 四、萃取與研究問題相關的資料。
- 五、分析、整合與詮釋資料。

基本上，傳統 SR 必須以正式出版文獻（如期刊文章）做為評閱的對象。然而，由於傳統 SR 常會遺失原有研究對象的脈絡 (Benzies, Premji, Hayden, & Serrett, 2006)，致使評閱結果有所落差。近年來，也有些研究強調灰色文獻 (grey literatures) 的重要性，將灰色文獻列為 SR 的評閱範圍之內，如考科藍系統性文獻回顧手冊 (The Cochrane Handbook for Systematic Reviews) (Higgins & Green, 2011) 及 Godin、Stapleton、Kirkpatrick、Hanning 與 Leatherdale (2015) 所發表的研究。除此之外，由於有些研究缺乏正式出版文獻做為 SR 之用，乃以網路資源等資訊來源做為 SR 的研究對象，從而提出改良式的 SR，如「現行證據式評閱」(state-of-the-evidence reviews) 方式，其中著名的「胎兒酒精譜系障礙」(Fetal Alcohol Spectrum Disorders, FASD) 研究個案即是以灰色文獻做為 SR 的主要研究對象 (Benzies et al., 2006)。鑑於 OAT 是一項新興電子資源與研究議題，在正式出版品資料庫或索摘資料庫中並不多見，同時也未有針對 OAT 主題專門建置的灰色文獻典藏庫 (repository)，因此本文依循上述 FASD

個案，以 GreyNet International (n.d.) 列舉的網路上灰色文獻為主，尤其是網站 (websites) 及其所屬的各式網頁 (webpages) 資源，而非正式的出版文獻，做為 SR 的研究對象。

依據上述 SR 的研究程序，本文的研究工作流程主要如下：

- 一、確立研究問題：本文研究問題是「OAT 的發展現況為何？」主要探討包括內容提供者、內容識別、授權方式、使用方式、提供模式、檔案格式、品質審查及營運模式等八個項目。
- 二、找出相關的個案及其文獻。
  1. 有鑑於 OAT 是一項新興議題，且研究問題的性質以事實現況為主，因而 SR 無法以正式出版文獻及其相關資料庫為對象進行評閱。因此，本文改以 Google 執行上述關鍵詞的查詢，文獻類型則以 OAT 個案網站提供的各式灰色文獻為主，如研究報告、年度報告、簡介（如 About、About Us、Description、FAQ、Goals、Introduction 與 Missions）、會議報告及簡報等。同時，也經由上述灰色文獻的參考書目及其內容論述的個案與計畫為基礎，執行另一循環的文獻檢索與蒐集。資料蒐集與確認時間為民國 104 年 8 月 1 日至 105 年 10 月 18 日止。至於從資料庫查獲的正式出版文獻方面（如期刊文章），則做為本文 OAT 個案的背景參考資訊。
  2. 本文以「open textbook」、「OTB textbook」、「open access textbook」、「OAT textbook」、「open source textbook」、「free online textbook」、「free web-based textbook」、「free electronic textbook」、「free e-textbook」、「free etextbook」、「free dynamic textbook」與「free wiki-based textbook」等 OAT 相關的關鍵詞做為 Google 搜尋的主要依據，以查詢 OAT 相關個案及其網站資訊，主要包括與下列字詞或語句完全相符 (all these words) 與含下列所有字詞 (exact word or phrase) 等兩種搜尋類型，並且以 Google 搜尋結果的前 10 頁之 100 項目為限（請參見表 2）。

表 2 Google 搜尋 OAT 個案一覽

搜尋關鍵字	搜尋策略	初步結果數量	篩選後數量
open textbook	與左列字詞或語句完全相符	82	13
OTB textbook	含左列所有字詞	18	4
open access textbook	與左列字詞或語句完全相符	92	12
OAT textbook	全部出現	35	2
open source textbook	與左列字詞或語句完全相符	96	9
free online textbook	與左列字詞或語句完全相符	82	9
free web-based textbook	與左列字詞或語句完全相符	23	3
free electronic textbook	與左列字詞或語句完全相符	31	4
free e-textbook	與左列字詞或語句完全相符	59	5
free etextbook	與左列字詞或語句完全相符	56	7
free dynamic textbook	與左列字詞或語句完全相符	1	1
free wiki-based textbook	與左列字詞或語句完全相符	5	0

不重複總數：23

3. 確立分析的個案及其相關文獻：為能對 OAT 有整體了解，在本文中被列為研究個案的相關個案及其文獻，必須提供與上述研究問題的相關內容。此外，研究個案必須具備網站平臺，供研究者實際查證 OAT 相關內容。不符合上述條件者，則不列入研究個案，其中包括美國奧瑞岡州大學（Oregon State University）的「開放教科書先導計畫」（Open Textbook Initiative）。此外，有些個案對外宣稱製作 OAT 內容，經研究者實際查證後，本身並未製作 OAT 內容，只是轉介至其它平臺的 OAT 內容提供者，且定位非以聯合目錄為主要目的，或是限於語文之故，亦不列入本文對象。前者如香港開放大學（Open University of Hong Kong）的香港開放教科書，後者如波蘭的數位學校計畫。最後，共有 23 個研究個案符合上述篩選原則（請參見表 3）。在 23 個研究個案中，涵蓋 19 個美國個案，只有 3 個屬於非美國個案，包括丹麥、加拿大與中南美洲。

表 3 研究個案一覽

序號	研究個案	數量	適用對象	學科領域*	出版地
01	American Institute of Mathematics (AIM)	40 本	大學	科學	美國
02	Bookboon	200 本	大學	電腦科學、社會科學、語言、科學、技術	丹麥
03	Boundless	22 本	大學	電腦科學、哲學與心理學、語言、科學、技術、藝術	美國
04	CK-12	117 本	幼稚園至高中	語言、科學、技術	美國
05	California Learning Resource Network (CLRN)**	49 本	幼稚園至高中	社會科學、科學	美國
06	College Open Textbooks	788 本	幼稚園至大學及終身學習	電腦科學、哲學與心理學、社會科學、語言、科學、技術、藝術、文學與史學	美國
07	Digital Bookshelf	11 門課程	大學	哲學與心理學、社會科學、技術	美國
08	Flat World Knowledge (FWK)	102 本	大學	人類學、社會科學、科學	美國
09	Global Text Project	115 本	大學	電腦科學、哲學與心理學、社會科學、語言、科學、技術、藝術	美國
10	IEEE Signal Processing Society (IEEE-SPS)	16 本	大學	技術	美國
11	Open Course Library	81 門課程	大學	哲學與心理學、社會科學、語言、科學、技術、藝術、文學與史學	美國
12	Open SUNY Textbooks	16 本	大學	電腦科學、哲學與心理學、宗教、社會科學、科學、技術、藝術、文學與史學	美國
13	Open Textbook Library	224 本	大學	電腦科學、人類學、社會科學、語言、科學、技術	美國
14	Open Textbook Store	26 本***	大學	科學	無法確知
15	OpenEd	143 本	大學	社會科學、語言、科學、技術、藝術	加拿大
16	OpenStax College	32 本	大學	哲學與心理學、社會科學、科學、史學	美國
17	O'Reilly Atlas	56 本	資訊科技	電腦科學	美國

(續表 3)

序號	研究個案	數量	適用對象	學科領域*	出版地
18	Orange Grove	5,017 本	幼稚園、 中小學、 高中至大學	電腦科學、哲學與心理學、人類學、 社會科學、語言、科學、技術、藝術、 文學與史學	美國
19	Project LATIn	12 本	大學	社會科學、技術、藝術	中南 美洲
20	Saylor	105 本	大學	電腦科學、哲學與心理學、人類學、 社會科學、語言、科學、技術、美國 文學	美國
21	STEMWiki Hyperlibrary	11 門課程	大學	社會科學、科學、技術	美國
22	Textbook Revolution	1,023 本	大學	電腦科學、社會科學、語言、科學、 技術、史學	美國
23	WritingSpaces	38 本	大學	社會科學、語言、文學	美國

註：\* 本表所列的學科名稱，首先查核杜威十進分類表的十進位分類號（如 320）後，再往上累進為百進位的分類號（如 300）的類目名稱。

\*\* 本文撰寫時，CLRN 對外宣告中止計畫與服務，已無法從網際網上再查閱或取用。

\*\*\* 在 Open Textbook Store 網站資料中，Open Textbook Store 宣稱提供超過 500 種以上的 OAT，經查證其 OAT 目錄 (<http://www.opentextbookstore.com/catalog.php>)，實際只提供 26 種。

4. 萃取與研究問題相關的資料：本文依前述研究問題，製作 OAT 個案資料萃取表，以利資料的摘錄與彙整（請參見表 4）。至於資料整理結果請詳本文「結果」一節內容。

表 4 OAT 的 SR 資料萃取項目及注意事項

項目	注意事項
網站名稱	直接著錄，若網頁未提供名稱，查看網頁原始碼檔案或自行命名之，且加註說明。
網址	直接著錄 URL。
查核日期	格式 YYYY-MM-DD。
網頁資源	除了 OAT 內容外，是否提供簡介（如 FAQ、About、About Us、Description、Goals、Introduction 或 Mission）、年度報告、技術報告、研究報告、會議報告紀錄、簡報及其它相關資訊。
網站類型	1. OAT 提供者，或是聯合目錄提供者？ 2. OAT 提供者除了提供 OAT 內容外，是否有其它不同加值服務？如轉介其它 OAT 提供者的 OAT 內容。
提供者類型	包括商業、法案、非營利組織、基金會、維基共筆、學會、圖書館与其它等類型，並註明機構名稱。
授權方式	1. 除 ARR 與 CC 外，是否有其它不同授權方式？另外，在 CC 方面，使用的特定條款為何？ 2. 同一網站只使用一種授權方式，或是有兩種以上？
使用方式	1. 是否可以同時線上閱讀與檔案下載？ 2. 無論是線上閱讀與檔案下載方式，瀏覽、列印或下載是否有限制？
提供模式	OAT 內容全部釋出供使用者應用，或是只提供部份內容？
檔案格式	1. 除了常見的 PDF 與 HTML 外，是否有其它格式？ 2. 同一 OAT 內容只有一種格式，或是有兩種以上？ 3. 每一種檔案都是免費提供，或是收費，或是兩種混合？
品質審查	1. 是否經過品質審查的符號標示，或是說明文件？ 2. 是否有依據某種審查標準或規範？若有，直接註明。

(續表 4)

項目	注意事項
營運模式	屬於免費增值 (freemium model)、廣告贊助 (advertising model)、交叉補貼 (cross-subsidies)、勞務交換 (labor exchange)，或是禮物經濟 (gift economy model) (Anderson, 2008) ？
相關議題	如數位保存、內容版本管理等。
其它	上述項目的範例必須註明來源或實例之出處，以利確認。

5. 分析、整合與詮釋資料：請詳本文「討論」一節內容。

另外，在研究結果的信度與效度方面，由於本文的研究問題以探討 OAT 發展現況為主，八個研究項目所需的證據除了以每一個案提供的網站及其網頁等灰色文獻外，亦上網交叉查證 OAT 內容網站平臺，因而在信度與效度方面可達到一定程度的客觀性。

## 研究結果

本文試從 OAT 的內容提供者、內容識別、授權方式、使用方式、檔案格式、提供模式、品質審查及營運模式等方面說明。

### 內容提供者

OAT 提供者約可分為下列幾種：

#### 一、商業

##### 1. 傳統的商业出版社

即原來致力於教科書的出版社，導入 OA 模式以試驗 OAT 的運作。如 O'Reilly 除了經由 OAB 計畫釋出既有圖書為 OAT 外，也另外提供了「地圖」(Atlas) 網站，一系列釋出資訊科技類相關的教科書，供大眾無償使用。

##### 2. 以 OAT 為主的商業出版社

係以出版 OAT 為主要目標，包括 FWK、Bookboon 與 Boundless 等出版社。

#### 二、法案催生而成的提供者

在 2009 年，美國佛羅里達州政府通過「OAT」(1004.091 (2) —Open Access Textbooks) 法案後，即成立 FDLC 與 OATTF，以規劃 OAT 的推廣使用 (OATTF, 2010) 及進行 OAT 的相關研究。基於 OATTF 的報告，佛羅里達州政府成立了 Orange Grove 及相關典藏庫 (Orange Grove Repository)，且經由與佛羅里達大學 (University of Florida) 出版社 (University Press of Florida) 的合作，出版與提供 OAT，以支援該州高等教育課程所需的教科書資料。另外，同一類型者還包括美國加州的 CLRN、俄亥俄州的 Digital Bookshelf 與加拿大英屬哥倫比亞的「開放教育」(OpenEd) 等。

### 三、非營利組織與基金會贊助成立的提供者

經由非營利組織或基金會的資金贊助，成立 OAT 出版社，以出版 OAT 相關資料，主要包括 CK-12、OpenStax College 與 Saylor 等。至於經費贊助 OAT 研究或出版的相關基金會則有「蓋茲基金會」(Bill and Melinda Gates Foundation)、「賈卡柏斯基金會」(Jacobs Foundation)、「開放社會基金會」(Open Society Foundations)、「華斯基金會」(Shuttle Worth Foundation)、「兩千萬心靈基金會」(Twenty Million Minds Foundation) 及「惠雷基金會」(William and Flora Hewlett Foundation) 等。

### 四、維基共筆

係採用維基的共筆方式製作與編修教科書，除了現有維基團隊之一的維基圖書(WikiBooks)外，主要是由美國科學基金會(National Science Foundation, NSF)贊助的「美國戴維斯科學、技術、工程與數學維基圖書館」(UC Davis STEM Wiki Hyperlibrary)。

### 五、學會

係由某一學科領域學會所提供的 OAT，主要有 IEEE-SPS。

### 六、圖書館

由圖書館成立 OAT 先導計畫，出版 OAT 資料，如美國紐約州大學(State University of New York, SUNY) 圖書館的「開放式陽光教科書計畫」(Open SUNY Textbooks) 及其 OAT。

### 七、其它

Project LATIn 是一項中南美洲的跨國合作計畫，預計出版 23 本 OAT。

## 內容識別

除了直接提供 OAT 內容外，有些平臺試圖扮演著仲介角色，以轉介其它 OAT 提供者所提供的 OAT 內容，包括前述表 2 的 AIM、CLRN、College Open Textbooks、Open Textbook Library、Open Textbook Store 與 Textbook Revolution。換言之，這些平臺試圖扮演著 OAT 聯合目錄的功能角色，因而其所提供的 OAT 書目資訊是否正確，就顯得十分重要。本文隨機抽取兩個 OAT 為樣本進行實測，結果主要如下(請參見表 5)：

- 一、無法查獲與提供特定的 OAT。
- 二、OAT 書名不完整，缺乏副題名。
- 三、同一 OAT 內容，但有不同的書名。
- 四、相同 OAT 書名，但作者與內容並不相同。
- 五、未指引使用者回至原始 OAT 提供者網站取用。

表 5 OAT 聯合目錄平臺的隨機測試結果

個案	實測範例 1	實測範例 2
	Introduction to Sociology	Calculus: Early transcendentals (by David Guichard)
原始提供者	由 OpenStax College 免費提供	由微積分學社群 (Community Calculus) 網站免費提供
AIM	未收藏此一 OAT	經 AIM 評閱 (peer review) 與評鑑, 且指引使用者回至微積分學社群網站取用此一 OAT, 但 AIM 網站並未提供副題名 (subtitle)。
CLRN	未收藏此一 OAT	指引使用者回至微積分學社群網站取用此一 OAT
College Open Textbooks	有收藏此一 OAT, 且指引使用回至 OpenStax 原始網站取用。	有收藏此一 OAT, 並未提供副題名, 且導引使用者至 Orange Grove 網站取用。
Open Textbook Library	有收藏此一 OAT, 指引使用回至 OpenStax 原始網站取用, 且附有評閱內容。	有收藏此一 OAT, 指引使用回至 OpenStax 原始網站取用, 且附有評閱內容, 但書名被更改為「Calculus One」。
Open Textbook Store	未收藏此一 OAT	有收藏此一 OAT, 指引使用回至 AIM 原始網站取用, 但書名被更改為「Single and Multivariable Calculus」。
Textbook Revolution	OAT 書名相同, 但內容與作者完全不同。	OAT 書名相同, 但內容與作者完全不同。

## 授權方式

多數 OAT 提供者採取 Creative Commons (CC) 為主要的授權方式, 但授權條款內容存有不同的組合形式, 包括 CC 姓名標示 (Attribution, CC BY)、CC 姓名標示—相同方式分享 (Attribution-ShareAlike, CC BY-SA)、CC 姓名標示—非商業性 (Attribution-NonCommercial, CC BY-NC)、CC 姓名標示—非商業性—禁止改作 (Attribution-NonCommercial-NoDerivs, BY-NC-ND) 與 CC 姓名標示—非商業性—相同方式分享 (Attribution-NonCommercial-ShareAlike, BY-NC-SA) 等 (請參見表 6), 甚至只有宣告採用 CC, 並未註明使用何種 CC 授權條款類型 (如 Digital Bookshelf)。其中最主要且基本的授權形式則為 CC BY, 最常用的條款則是 CC BY-NC-SA。在 ARR 方面, 通常是 OAT 標的物原本是由商業出版社出版發行, 後來原作者或是出版社將著作權釋出成為 OAT, 但原始內容仍受原來著作權法保護 (如: OpenEd 出版的 Introduction to Financial Accounting 及 O'Reilly Atlas 平臺提供的 OAT)。基本上, 多數 OAT 係採取開放式的授權方式, 容許內容的編修, 以適用於不同的教學與學習需求。

表 6 17 個 OAT 研究個案的授權方式與類型\*

研究個案	BY	BY-SA	BY-NC	BY-NC-SA	BY-NC-ND	ARR
Bookboon						○
Boundless		○				
CK-12			○			
Digital Bookshelf	無法確知	無法確知	無法確知	無法確知	無法確知	無法確知
FWK				○		

(續表 6)

研究個案	BY	BY-SA	BY-NC	BY-NC-SA	BY-NC-ND	ARR
Global Text Project		○				
IEEE-SPS	○					
Open Course Library	○					
Open SUNY Textbooks				○		
OpenEd	○		○	○		
OpenStax College	○	○				
O'Reilly Atlas			○		○	○
Orange Grove					○	
ProjectLAtin		○				
Saylor	○		○	○	○	
STEMWiki Hyperlibrary				○		
Writing Spaces					○	

註：\* OAT 入口網站（包括 AIM, CLRN, College Open Textbooks, Open Textbook Library, Open Textbook Store and Textbook Revolution）等皆未納入本表分析範圍內。此外，非由 OAT 提供者直接提供的 OAT，而是轉介至其它網站而取得的 OAT，亦不列為分析範圍；如，經由 Orange Grove Plus 與 OpenEd 轉介至其它網站而取得的 OAT。

\*\* ○符號代表研究個案所採用的 CC 授權方式。

## 使用方式

OAT 最大特色之一在於可以免費取得使用，在使用方式上，約可區分為三種類型（請參見表 7），如下。

- 一、線上閱讀：提供使用者在線上閱讀與列印，但有些提供者會限制數量；如 FWK 只免費提供三章內容，其餘必須付費取得。
- 二、檔案下載：只能下載檔案後閱讀與列印。
- 三、複合式：兼具上述兩種使用方式，可以線上閱讀與下載檔案。

表 7 OAT 使用方式\*

使用方式	研究個案
線上閱讀	Global Text Project, ProjectLAtin**
檔案下載	Bookboon, Digital Bookshelf, Global Text Project, Open SUNY Textbooks, Orange Grove, ProjectLAtin**, Writing Spaces
複合式	Boundless, CK-12, FWK, IEEE-SPS, Open Course Library, OpenEd, OpenStax College, O'Reilly Atlas, Saylor, and STEMWiki Hyperlibrary

註：\* 同表 6 備註。

\*\* ProjectLAtin 的 OAT 內容則是以線上閱讀為主，只有少數是以檔案下載方式提供，但同一 OAT 並非同時具備線上閱讀與檔案下載兩種方式。

## 內容提供模式

依據 OAT 內容的提供方式，約可區分為下列三種（請參見表 8）。

- 一、全部提供：係指 OAT 內容可以全部一次下載使用或線上使用。
- 二、局部提供：指使用者必須依 OAT 章節方式逐一分次下載或線上瀏覽。
- 三、複合式：兼具上述兩種方式，使用者可依實際需求選擇線上瀏覽或適當方式下載 OAT 內容後使用。

表 8 OAT 內容提供模式\*

提供模式	研究個案
全部提供	Bookboon, Digital Bookshelf, Global Text Project, OpenSUNY Textbooks, OrangeGrove, ProjectLATin
局部提供	Boundless, Open Course Library, ProjectLATin, STEMWiki HyperLibrary
複合式	CK-12, FWK, IEEE Signal Processing, OpenEd, OpenStax Colledge, O'Reilly Atlas, Saylor, WritingSpace

註：\* 同表 6 備註。

## 檔案格式

依線上閱讀與檔案下載類型而言，前者的檔案格式通常為 HTML、XML 或與其相容的格式為主（如以 Wiki 平臺形式提供），後者則是利於下載檔案閱讀之用，檔案格式包括 APK（供 Android 載具使用）、DAISY（供有聲書使用）、ePub（供 Android 與 iOS 載具使用）、Mobi（供 Kindle 使用）、PDF 等，其中最常使用的檔案格式為 PDF（請參見表 9）。

表 9 OAT 檔案格式\*

研究個案**	APK	DAISY	DOC	ePub	GIF	HTML	Mobi	MP3	ODF	PDF	PS	RTF	Txt	Tex	XML
Bookboon										○					
Boundless				●		○	●			●			●		
CK-12				○		○	○			○					
Digital Bookshelf			○							○					
Global Text Project				○		○				○					
FWK				●		○	●			●					
IEEE-SPS				○		○				○					○
Open Course Library			○			○			○	○		○	○		
Open SUNY Textbooks				○						○					
OpenEd			○	○		○	○			○					○
OpenStax Colledge		○		○		○				○					
O'Reilly Atlas		▲		▲		▲	▲			▲					
Orange Grove										○					

(續表 9)

研究個案**	APK	DAISY	DOC	ePub	GIF	HTML	Mobi	MP3	ODF	PDF	PS	RTF	Txt	Tex	XML
ProjectLATin						○				○					
Saylor			○	○		○	○			○					○
STEMWiki						○				○					
Hyperlibrary															
Writing Spaces						○				○					

註：\* 同表 6 備註。

\*\* ○符號代表可免費取得的 OAT，●符號代表須付費取得的 OAT，而▲符號代表可免費或須付費取得的 OAT。另外，本表所標示的 OAT 檔案格式類型及其分布，並不代表每一 OAT 提供者皆同時提供兩種以上的檔案格式。

## 品質審查

目前幾乎每一研究個案皆宣稱其本身的 OAT 有經過所謂的同儕評閱，然而實際上網查證後，並不是每一研究個案皆公開列出品質評閱的原則與結果，結果如表 10 所示。除此之外，OAT 提供者也提供所謂的線上評閱方式，由使用者自行提供評閱意見 (comments) 與評價 (rating)，如 Bookboon、CK-12 與 Orange Grove 等。

表 10 OAT 同儕評閱類型與原則\*

研究個案	評閱類型	評閱原則
Bookboon	未說明	未提供
Boundless	協同式社群評閱	未提供
CK-12	同儕評閱	遵循美國相關標準，如 The Common Core Math Standards, The Next Generation Science Standards
Digital Bookshelf	未說明	未提供
FWK	同儕評閱	未提供
Global Text Project	未說明	未提供
IEEE-SPS	同儕評閱	未提供，設有評閱委員會 (review board)
Open Course Library	同儕評閱	依循 Quality Matter Peer Review Model (QM) 審查內容
Open SUNY Textbooks	同儕評閱	有同儕評閱指引 (peer review guidelines) ( <a href="http://textbooks.opensuny.org/volunteer-with-ost/reviewer-info/peer-review-guidelines/">http://textbooks.opensuny.org/volunteer-with-ost/reviewer-info/peer-review-guidelines/</a> )
OpenEd	同儕評閱	依循 BC Open Textbook Review Criteria ( <a href="http://open.bccampus.ca/files/2014/02/BC-Open-Textbooks-Review-Criteria_revFeb2015.docx">http://open.bccampus.ca/files/2014/02/BC-Open-Textbooks-Review-Criteria_revFeb2015.docx</a> )
OpenStax Colledge	同儕評閱	未提供
O'Reilly Atlas	商業式編輯評閱	未提供
OrangeGrove	同儕評閱	經由所謂的編輯評閱 (editorial review) 方式進行，未提供相關文件
ProjectLATin	未說明	未提供
Saylor	同儕評閱	經由所謂的專家小組評閱 (panel review) 完成
STEMWiki Hyperlibrary	協同式社群評閱	未提供
WritingSpaces	同儕評閱	設有編輯委會 (editorial board) 執行相關評閱事宜

註：\* 同表 6 備註。

## 營運模式 (business model)

依據 Anderson (2008) 對現有網際網路營運模式的分析，將之歸納為免費增值、廣告贊助、交叉補貼、勞務交換與禮物經濟等五種類型。除了 OAT 入口網站個案外，在 17 個 OAT 案例中，營運模式約可歸納為廣告贊助、禮物經濟與免費增值等三種，其中以採取禮物經濟模式與免費增值模式居多（請參見表 11）。所謂的廣告贊助模式係指 OAT 提供者經由廣告來維持運作，使用者無須付費即可使用 OAT 內容。如 Bookboon，宣稱在每本書內容中，提供低於 15% 教科書內容的廣告。禮物經濟模式則是 OAT 提供者向所屬機構或基金會募款取得營運成本，使用者可免費取得 OAT 內容。免費增值模式係指使用者可以無償取得某一種形式 OAT 內容（如 HTML、PDF），但其它形式的 OAT 內容則須額外付費取得（如紙本形式、ePub 與 Mobi）。

表 11 OAT 提供者的營運模式\*

營運模式	研究個案
廣告贊助	Bookboon
禮物經濟	CK-12, Digital Bookshelf, Global Text Project, IEEE-SPS, Open Course Library, OpenEd, OpenStax College, Open SUNY Textbooks, Orange Grove, ProjectLAtIn, Saylor 與 STEMWiki Hyperlibrary
免費增值	Boundless, FWK, O'Reilly Atlas 與 WritingSpaces

註：\* 同表 6 備註。

## 研究討論

本文依據前述結果為基礎，分別從聯合目錄平臺、內容的編修與授權、永續經營，及數位保存等觀點，分析 OAT 的相關議題。

### 聯合目錄平臺分散，來源標示不清，且內容重複與不完整

CLRN、College Open Textbooks、Open Textbook Library、Open Textbook Store 與 Textbook Revolution 等平臺原來定位為 OAT 的入口網站或聯合目錄，事實上未如 OA 家族中的開放取用期刊指南 (Directory of Open Access Journals, DOAJ) 與開放取用圖書指南 (Directory of Open Access Books, DOAB) 發揮預期功能，各式 OAT 提供者的內容並未被完全收錄，仍有重複與缺漏之處，同時有些資訊反而導致使用者需要額外付費取得 OAT（請參見研究結果之「內容識別」一節說明）。另一方面，雖然「College Open Textbooks」與「Open Textbook Library」平臺蒐錄的 OAT 不夠齊全，卻提供了不同的加值服務，如評閱意見。

## 可編修內容之客製化與授權方式歧異

OAT 的另外一項特色在於內容可依教學需求而調整修改，客製化產生符合老師上課需求的教科書內容及版本，內容也可以保持高度的新穎性。因而，許多 OAT 提供者供應教師帳號，加入編撰 OAT 之列；如 Boundless、CK-12、FWK、Open SUNY Textbooks 與 WritingSpaces 等。反之，也有些 OAT 提供者正式對外宣告，並不容許 OAT 內容的編修；如 Bookboon。換言之，雖然 OAT 宣稱具備可以編修內容達成客製化的特色，在實際運作中，仍有些 OAT 提供者不遵循這些原則，並不容許使用者依其需求進行 OAT 內容編修。在授權方面，若依 OA 的授權慣例，OAT 提供者理應將內容釋出授權至公眾領域，供他人可以再次編修，促進再利用的目的。然而，從本文表 6 即可得知某些 OAT 提供者雖採取 CC 授權，卻將授權款設定為 ND，甚至採取 ARR 授權方式，意謂者並不容許他人將其 OAT 內容予以客製化編修，反而背離原有 OAT 的精神。依 Wiley (2009) 對所謂「開放內容」(open content) 的定義，開放內容必須具備再次的保留、使用、修訂、混搭與再傳播等特性。如果依上述開放內容的特性分析 OAT 客製化與授權方式的實例中，可以察覺 OAT 提供者對所謂 OAT 的定義仍存有歧見，進而引發何謂標準 OAT 的議題之論證。

## 永續經營

由前述表 11 得知，多數 OAT 提供者的營運模式仍以禮物經濟與免費增值等兩種為主，廣告贊助次之。如果從使用者可以免費取得 OAT 內容的觀點而言，上述三種方式皆可提供免費的 OAT，且所有 OAT 的創作與維運成本皆由 OAT 提供者自行承擔。大致上 OAT 與 OA 家族的 OAJ 及 OAB 相同，符合只要一方（如，作者、使用者或圖書館）負責成本的支付，避免多方成本重複投入之原則，同時達成使用者可以免費取用 OAT 內容的目的。

## 數位保存

在研究個案中，除了扮演聯合目錄的 OAT 提供者外，其它 OAT 提供者並未提及數位保存一事。只有 WritingSpaces 與 IEEE-SPS 個案中，實際觸及此一議題。在 WritingSpaces 個案中，則是與 Parlor Press 出版社及科羅拉多州大學 (Colorado State University) 的課程創作 (Writing-Across-the-Curriculum, WAC) 交換中心 (clearinghouse) 合作，以保存這些電子 OAT。在 IEEE-SPS 個案中，則是與 OpenStax CNX 合作，同時採取儲存 XML 檔案格式做為長久保存之用。實質上，前述 3 項個案皆屬於異地備援的作法。由於 OAT 內容具備可修改與可客製化的特性，隨之產生不同版本的 OAT 及各種檔案格式，如何妥善保存這些不同版本與檔案格式的 OAT，就顯得十分重要。

## 圖書館導入 OAT 的相關注意事項

依據前述研究結果與討論，本文針對圖書館引進 OAT 提供資訊服務時，必須面對的議題及其相關建議，說明如下。

### 主導 OAT 內容的館藏發展

在 OAT 內容的提供方面，可歸納為前述 8 種類型（請參見研究結果之「內容提供者」一節說明），其中值得注意的是由圖書館出版 OAT 資料此一類型（如前述的 Open SUNY Textbooks），換言之，由圖書館主導 OAT 內容的出版。除此之外，另有大學校方委託圖書館執行所謂的教科書替代計畫，如北卡萊羅納州立大學圖書館，以及前述的美國奧克拉荷馬大學圖書館、堪薩斯州立大學圖書館與天普大學圖書館等，協同校內教師製作 OAT。對圖書館的資訊服務而言，此種方式較能主導 OAT 出版的內容，無疑是一種主動式的館藏發展。基於館藏使用與使用者需求等詳盡分析前提下，圖書館更可以經由 OAT 出版館藏所需的主題內容，主導館藏內容的發展，也可以為電子教科書的徵集尋求不同的替代方案。

### OAT 內容識別管理與聯合目錄之必要性

從前述討論得知，目前 OAT 仍缺乏類似 DOAB 與 DOAJ 的詳盡、正確且完整的聯合目錄，供使用者查詢使用。換言之，對圖書館館藏發展而言，如果未來規劃納入 OAT 為館藏資源的範圍時，並無法確切掌握實際 OAT 內容的來源、主題、數量與重複等重要的識別資訊。就現況而言，Allen 與 Seaman（2016）的調查報告中，也指出美國高等教育機構教職員表達 OAT 難以找到。對館藏徵集與資訊提供而言，成本效益並無法有效管理。另一方面，從本文的 2 個隨機測試結果中，可以發現具有同一題名而有不同 OAT 內容、同一 OAT 具有不同題名，以及 IEEE-SPS 提供不同版本的 OAT 內容等現象。由於 OAT 具備可以編修的特質，因而使用者如何判別不同題名與同一題名的 OAT 內容是否完全相同，以及同一題名不同版本間的內容是否存有異差，乃至於內容新穎性等議題並不容易。對於資訊服務的推廣使用而言，如何正確標示相關書目資訊以引導使用者找到所需的 OAT，則是圖書館必須提出具體解決之道。否則，雖然能將 OAT 列入圖書館館藏範圍之一，如何正確提供服務則變成未來的重大挑戰。如果 OAT 有一個類似 DOAJ 與 DOAB 的聯合目錄機制，將對上述議題的解決有所助益。

### 行銷宣傳

依據 Allen 與 Seaman（2016）對美國高等教育機構教職員的調查報告中，可發現商業教科書出版社的主要優點在於行銷、教學支援、親自拜訪及易於找到符合教學的教科書等。同時，該調查報告中也指出許多美國高等教育機構教職員對 OAT 並不熟悉，建議應加強宣導。就美國 OAT 發展現況而言，仍有此一問題。若將場景換至國內，問題仍然存在。就國內圖書資訊界的圖書館服務而言，亦必須加強行銷宣導，才能落實 OAT 的教學與學習方面的實際應用。

## 其它：品質與永久保存

如同 Allen 與 Seaman (2016) 的調查報告指出，OAT 的品質與內容適用度等議題也是美國高等教育機構教職員對 OAT 的採用保持觀望的態度。換言之，OAT 並未如 OAJ 與 OAB 被廣泛熟知、接受與應用，值得未來國內圖書館導入 OAT 應用時宜詳加留意之處。另外，在永久保存方面，OAT 如同商業電子書與 OAB 等電子資源，隨時可能被合併、網址無效或是消失不見等問題。對圖書館館藏服務而言，如何提供一致與長久穩定的電子資源服務亦形重要。未來是否可採取異地備援或是類似 HathiTrust 機制服務，也勢必成為圖書館提供 OAT 服務必須面對的課題。

## 結論

OA 從 OAJ 至 OAB 發展以來，為學術教育界帶來不同層面的影響。如果從 OA 的金科玉律 (gold road and green road) [1] 原則而言，OAT 屬於金科的一種，對於資料的取用而言，除了可以即時取得使用外，也具備實用的教學與學習價值。

雖然本文已從內容提供者、內容識別、授權方式、使用方式、檔案格式、提供模式、品質審查及營運模式等方面探討 OAT 發展現況及相關議題，本文仍有下列幾項研究限制，並未加以探究，主要如下：

- 一、本文的研究對象以美國 OAT 提供者及其內容相關服務議題為主要的探討範圍，未兼顧論及商業教科書與其它國家的 OAT 內容與服務情形，因而研究結果只能呈現出 OAT 的部分現象、特質與議題，並非全貌。
- 二、本文並未探討 OAT 的內容新穎性及重複性，亦即某一 OAT 是完全嶄新的教科書內容，或是以現有的紙本或電子教科書為基礎加值成為另一個新的 OAT。
- 三、除了 OAT 方式，解決教科書價格高漲此一議題，還包括二手教科書與租賃 (rental) 教科書等兩種方式。

## 致謝

本文為科技部 104 年度專題研究計畫之成果，計畫編號 MOST 104-2410-H-032-081-。

## 附註

[1] OA 的金科係指自行出版，如 OAJ 與 OAB，而玉律則指自行典藏，如機構典藏庫 (Institutional Repositories)。

## 參考文獻

- Allen, I.E., & Seaman, J. (2016). *Opening the textbook: Educational resources in U.S. higher education, 2015-16*. Retrieved from <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/openingthetextbook2016.pdf>
- Anderson, C. (25 Feb., 2008). Free \$0.00 is the future of business. *Wired*, 16(3), 140-149, 194. Retrieved from <http://www.wired.com/images/press/pdf/free.pdf>
- Benzies, K.M., Premji, S., Hayden, A., & Serrett, K. (2006). State-of-the-evidence reviews: Advantages and challenges of including grey literature. *Worldviews on Evidence-based Nursing*, 3(2), 55-61.
- College Board. (2013). Trends in college pricing. Retrieved from <http://trends.collegeboard.org/sites/default/files/college-pricing-2013-full-report-140108.pdf>
- Donaldson, R.L., & Nelson, D.W. (2012). *The 2012 promise of open access textbooks: A model for success* (revised ed.). Retrieved from <http://www.openaccesstextbooks.org/pdf/ModelDraft.pdf>
- Godin, K., Stapleton, J., Kirkpatrick, S., Hanning, R.M., & Leatherdale, S.T. (2015). Applying systematic review search methods to the grey literature: A case study examining guidelines for school-based breakfast programs in Canada. *Systematic Review*, 4(138). doi: 10.1186/s13643-015-0125-0
- GreyNet International. (n.d.). (2004). *Document types in grey literature*. Retrieved from <http://www.greynet.org/greysourceindex/documenttypes.html>
- Higgins, J., & Green, S. (Eds.). (2011). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions* (ver. 5.1.0). The Cochrane Collaboration. Retrieved from <http://handbook.cochrane.org>
- Khan, K.S., Kunz, R., Kleijnen, J., & Antes, G. (2003). Five steps to conducting a systematic review. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 96(3), 118-212.
- Marczak, M. (2013). Selecting an e-(text)book: Evaluation criteria. *Teaching English with Technology*, 13(1), 29-41.
- McKibbin, K.A. (2006). Systematic reviews and librarians. *Library Trends*, 55(1), 202-215.
- McLuckie, A. (2005). E-books in an academic library: Implementation at the ETH library, Zurich. *The Electronic Library*, 23(1), 92-102.
- Morris-Babb, M., & Henderson, S. (2012). An experiment in open-access textbook publishing: Changing the world one textbook at a time. *Journal of Scholarly Publishing*, 43(2), 148-155.
- National Association of College Stores. (2013). Higher education retail market facts & figures. Retrieved from <http://www.nacs.org/research/industrystatistics/higheredfactsfigures.aspx>
- Noorhidawati, A., & Gibb, F. (2008). How students use e-books : Reading or referring? *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 13(2), 1-14.
- Open Access Textbook Task Force. (2010). *Final report*. Retrieved from [http://www.fldlc.org/pdfFiles/OATTF\\_Final\\_Report\\_All\\_sections%5BCORRECTED.pdf](http://www.fldlc.org/pdfFiles/OATTF_Final_Report_All_sections%5BCORRECTED.pdf)
- Open Textbook. (2014, February 18). In *Wikipedia, The Free Encyclopedia*. Retrieved from [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Open\\_textbook&oldid=596025256](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Open_textbook&oldid=596025256)
- Phelps, S.F., & Campbell, N. (2012). Systematic reviews in theory and practice for library and information studies. *Library and Information Research*, 36(112), 6-15.
- Rao, S.S. (2005). Electronic books: Their integration into library and information centers. *The Electronic*

*Library*, 23(1), 116-140.

Ronkowitz, K. (2011). *Open learning through open textbooks*. Retrieved from <http://www.slideshare.net/ronko4/open-learning-through-open-textbooks>

Senack, E. (2014). *Fixing the broken textbook market: How students respond to high textbook costs and demand alternatives*. Retrieved from <http://www.uspirg.org/sites/pirg/files/reports/NATIONAL%20Fixing%20Broken%20Textbooks%20Report1.pdf>

United States Government Accountability Office. (2005). *College textbooks: Enhanced offerings appear to drive recent price increases: Report to congressional requesters*. Retrieved from <http://www.gao.gov/new.items/d05806.pdf>

Wiley, D. (2009). *Defining open*. Retrieved from <http://opencontent.org/blog/archives/1123>

Wilson, V. (2013). Research method: Systematic reviews. *Evidence-Based Library and Information Practice*, 8(3), 83-84.

# ***An Investigation of Current Development of Open Access Textbooks***

**Ya-Ning Chen**

Associate Professor, Department of Information and Library Science,  
Tamkang University, Taiwan (R.O.C.)  
E-mail: arthur9861@gmail.com

Keywords: Open Access; Open Access Textbooks; Open Textbooks; Textbooks

---

## **【Abstract】**

With the application and development of open educational resources, the skyrocketing price of educational resources that hinders the users to easily access educational materials has been alleviated. Student textbooks face similar challenges, and educators and teachers have taken the open access approach to provide open access textbooks (OAT). This study aimed to provide an overview analysis of the current development of open access textbooks. Twenty-three use cases of open access textbooks were selected for systematic review. The investigated items regarding the issues about OAT include: source of provision, bibliographic identification, use license, mode of use, mode of provision, file format, quality review, and business model. Implications for libraries as a collection policy are discussed.

## **【Long Abstract】**

### **Introduction**

Recently, the price of textbooks has risen to a level that is beyond the reach of many students. A survey conducted by Student Public Interest Research Groups (Student PIRG) and the U.S. PIRG Education Fund revealed that textbooks are so expensive that 65% students cannot afford to buy textbooks for course registration. Owing to wider adoption and the success of the open access (OA) concept in offering researchers access to scholarly information, educators and teachers have regarded open access textbooks (OAT) as a feasible solution to allow students access to textbooks more affordably. This study aimed to provide an investigation with respect to the current development and issues of OATs.

## Background

According to a report presented by the United States Government Accountability Office, “in the last two decades, college textbook prices have increased at twice the rate of inflation” and “textbook prices nearly tripled from December 1986 to December 2004” (United States Government Accountability Office, 2005). The survey conducted by the National Association of College Stores has also pointed similar issue (National Association of College Stores, 2013). Based on a survey conducted by Florida Distance Learning Consortium in 2010, “23% students responded that they had occasionally not registered for a particular course because of the high textbook costs” (Morris-Babb & Henderson, 2012).

In the U.S., the U.S. Federal Government and states have started to pay attention to this issue and taken legislative actions. Furthermore, several U.S. universities have sponsored the Open/Alternative Textbook Initiative, or Alternate Textbook Project to encourage faculty to develop or adopt OAT to lower dependence on commercial textbooks. In addition to the U.S., other countries or regional areas have also initiated pilot projects for OAT, such as Digital School Program in Poland and Project LATin in South America.

Essentially, OAT is still one of ebooks. However, some characteristics are the same and some are not (see Table 1). Several terms have been used to describe the adoption of OA in the textbook domain, such as dynamic textbooks, e-textbooks, open source books, open textbooks (Open Access Textbook Task Force, 2010) and OAT. OATs can be defined as textbooks that are a kind of OA-based materials for teaching, learning, and researching, which are used, modified, reused and shared by faculty and students through open license (e.g., Creative Commons, CC) at no cost for online access (Donaldson & Nelson, 2012; Open Access Textbook Task Force, 2010).

**Table 1 A comparison among OAT, OAB and commercial ebook**

	<b>Commercial ebook</b>	<b>OAB</b>	<b>OAT</b>
Objective	Scholarly publishing and communication	Scholarly publishing and communication	Education
Purpose	Academic research	Academic research	Teaching
License	All Rights Reserved (ARR)	CC	CC
Modification	Not allow to be modified.	Not allow to be modified.	Can be modified to fit various customization.
Date type	Textual content	Textual content	In addition to textual content, supportive instructional materials are also provided such as video.

## Methodology

This study used systematic review as an approach adapted from state-of-the-evidence reviews (Benzies et al, 2006) to overview the development and issues related to OAT. This study was designed as follows:

Framing research questions: this study aimed to investigate the current development and issues related to OAT, including source of provision, bibliographic identification, use license, mode of use, mode of provision, file format, quality review, and business model.

1. Framing research questions: this study aimed to investigate the current development and issues related to OAT, including source of provision, bibliographic identification, use license, mode of use, mode of provision, file format, quality review, and business model.
2. Identification of relevant use cases: Documents used for systematic review were focused on grey literatures. This study employed the following terms to retrieve and identify cases and literatures related to OAT by Google search from 1 August, 2015 to 18 October, 2016: open textbook, OTB textbook, open access textbook, OAT textbook, open source textbook, free online textbook, free web-based textbook, free electronic textbook, free e-textbook, free etextbook, free dynamic textbook, and free wiki-based textbook (see Table 2).
3. Selection of qualified cases and their literatures: cases had to provide a web-based platform to allow researchers to cross verify the research questions proposed in this study. On this premise, the Open Textbook Initiative funded by Oregon State University was excluded. Owing to restriction of language, Digital School Program in Poland was also excluded. In practice, some OAT pilot projects have offered OAT materials through by licensing from commercial publishers (e.g., Open Textbook Project in Hong Kong) rather than by producing OAT directly. For these cases, they were also excluded. As a result, 23 cases and their literatures (see Table 3) were qualified for this study.
4. Extraction and summarization of the evidence-based data: details can be found in the Results section (see Table 4).
5. Synthesis and interpretation of the findings: detailed information can be found in the Discussion section.

Table 2 23 use cases for OAT investigation and analysis

Keywords	Search strategy	Initial Number of case	Number of relevant case
open textbook	this exact word or phrase	82	13
OTB textbook	all these words	18	4
open access textbook	this exact word or phrase	92	12
OAT textbook	all these words	35	2
open source textbook	this exact word or phrase	96	9
free online textbook	this exact word or phrase	82	9
free web-based textbook	this exact word or phrase	23	3
free electronic textbook	this exact word or phrase	31	4
free e-textbook	this exact word or phrase	59	5
free etextbook	this exact word or phrase	56	7
free dynamic textbook	this exact word or phrase	1	1
free wiki-based textbook	this exact word or phrase	5	0
			Unique total : 23

## Results

### Source of Provision

According to the characteristics of sponsors, sources of OATs can be categorized as follows: commercial publishers, legislative action, non-profit organizations, wiki-based resources, scholarly associations, libraries and others.

### Bibliographic identification of OATs

According to two random tests, the inaccurate information of the bibliographic identification of OATs is easily leading users to get wrong OATs, including an ambiguous description of title without subtitle, variant titles for the same OAT, the same title for different OATs, and not linking back to original OAT's provider (see Table 5).

### Type of License

Most OAT providers release OAT materials through CC, with various CC terms, including BY, BY-SA, BY-ND, BY-NC, BY-NC-SA and BY-NC-ND, among which BY and BY-NC-SA are often used (see Table 6). In addition, GNU Free Documentation License (GFDL), GNU General Public License (GPL), and ARR are also used. Some commercial textbooks have rights released by authors or publishers to offer free access as OATs, but they are still protected by ARR.

### Mode of Use

There are three types of use mode for OATs (see Table 7). The first is to use OATs online, but some

providers will limit their use within specified coverage. The second is to download an OAT file for use offline, either to read on screen or print out. The last use mode is a combination of the first and second type which allows users to read online and download the OAT for offline use.

### Mode of Provision

Mode of provision can be summarized as three as follows: whole, partial, and the hybrid of whole and partial (see Table 8).

### File Format

PDF is the most popularly used download format for offline reading, and HTML, XML or similar compatible formats (e.g., wiki-based webpage) are the most common formats for online reading. PDF, APK, DAISY, ePub and Mobi are used for downloading for offline use (see Table 9).

### Quality Assurance

Nearly all OAT providers have claimed that their OATs are with peer review. After checking against the corresponding websites, some, not all, did have released the principles and results of peer review (see Table 10). Additionally, some have also offer value-added service for OATs, such as review comments and users' rating.

### Business Model

According to the business models proposed by Anderson (2008), there are six models generalized for the Internet as follows: freemium, advertising, cross-subsidies, zero marginal cost, labour exchange, and gift economy. Only freemium, advertising, and gift economy models are used by OAT providers (see Table 11).

## Discussion

### Identification of Bibliographic Information Provided by OAT's Intermediary Sites

Few websites have attempted to play the similar role of a portal site as DOAJ and DOAB to collect all OATs for users. Actually, not all OATs are included by these websites and some even have failed in de-duplication. Sometimes the information offered by the aforementioned intermediaries may lead users to get wrong OATs. However, these websites have provided value-added service for OATs such as reviews of the OATs.

### License Terms for Teaching Customisation

Actually, some have not allowed making any modifications to existing OAT content (e.g., Bookboon). In

terms of license, some OAT providers have restricted their contents by using CC-ND, CC-NC-ND or ARR licensing terms to retain their rights for preventing their contents from modifications. Basically, OAT materials are a kind of ‘open content’ which is not only open to retain and redistribution, but is also allowed the reuse for furthering remix and adaptation (Wiley, 2009). At the current time, OAT providers have only agreed on open access, but have not achieved agreement on the principle of the freedom to modify.

### **Sustainability**

Based on the aforementioned results addressed in business model subsection, freemium, advertising, and gift economy models are used in the domain of OAT. According to OA principle, the cost of OATs is still recovered by author’s payment, or supporting fund from institutions, foundations or government.

### **Digital Preservation for Permanent Access and Future Use**

The permanent access to OAT materials without temporary inaccessibility is important for information provision. The remote recovery access service through digital preservation provided by third party is one of workable solutions to guarantee permanent access. Because OAT materials can be customised into various teaching requirements, different versions of OATs are served for different teaching objectives and purposes. It is naturally emerging as an issue to preserve versions of OATs for facilitating different reuse.

### **Conclusion**

This study addressed OAT applications and implications for the teaching and learning. However, the limitations of this study are as follows:

1. Owing to the target subject focused on most cases in the U.S., this study only partially reveals the phenomena associated with OATs.
2. This study has not examined whether the content of an OAT is a new textbook, or a derivative work from existing textbook.
3. In addition to OAT, used textbooks and rental textbooks are the other two alternative solutions to combat the problem of high prices of textbooks for students during learning. These two approaches are not addressed in this study, owing to the study scope and target subject.

**【Romanization of references is offered in the paper.】**