

# 美國史丹福大學圖書館及其電腦作業

## ——國外著名圖書館介紹之五 胡歐蘭

今(六十五)年八月間，筆者參加美國圖書館協會百週年慶祝大會之便，特地訪問聞名全美之史丹福大學圖書館，除參觀其圖書館各項設備外，並特別透過其技術服務部之負責人亞林·維納(Allen B. Veaner)先生之安排，觀摩其著名之電腦作業系統——大圖書館書目電腦作業分時系統(Bibliographic Automation of Large Library Operations using a Time-sharing System——簡稱 BALLOTS)，承蒙維納先生熱誠指引與招待，獲益良多。茲將該行見聞概述如下，藉供我國圖書館界參考。

### 創校與設館

參議員利南·史丹福(Leland Stanford)夫婦是加州的開拓者。公元一八八四年，正當全家在歐洲旅行的時候，他們的獨子小利南(Leland Jr.)，因病去世，當時正值小利南上大學的年齡。這一對傷心的父母，為了紀念他們英年夭折的兒子，決心捐資為其他的年青人建立一所大學。經過一段時間的籌備，於一八九一年，在聖他·克萊拉山谷(Santa Clara Valley)——即現在加州的史丹福城——創立利南·史丹福大學(The Leland Stanford Junior University)，後來簡稱為史丹福大學。創校之初，只有四百六十五名學生，其中包括二十名研究生。第一任校長為大衛·史達·約旦(David Starr Jordan)先生。兩年後，史丹福參議員與世長辭，其妻珍妮·史丹福(Jane Stanford)也於一九〇五年相繼去世。

創校之初，史丹福大學圖書館的藏書只有三千冊，多半為史丹福私人所捐贈，館地座落於該校四方院(Quadrangle)內，即現在史丹福教堂之前院。至公元一九一九年，總圖書館建立時，其藏書已增為三十萬餘冊，同時如霍布金交通圖書館(Hopkins Transportation Library)及雷費·庫伯蘭醫學圖書館(Levi Cooper Lane Medical Library)等專門性圖書館，也一併歸入大學總館編制內。目前全館藏書約四百萬冊，刊物二萬二千五百種(包括期刊、年報、年鑑等)，分置於總館，六個獨立分館及三十個附設於學院及系所內之分館。

總圖書館共有兩個，一個為全校總館，另一個為約翰·亨利·梅爾紀念圖書館(J. Henry Meyer

Memorial Library)。兩館均採用開架式。總館設有官書室(Government Documents Library)，及工程圖書室(Engineering Library)等。另設亞伯特·班德紀念室(Albert M. Bender Room)，特藏部門(Special Collection Department)，及服務中心，專門蒐藏珍本、善本、手稿本以及各種特別研究資料。

約翰·亨利·梅爾紀念圖書館係於一九六六年為紀念早期加州商界鉅子約翰·亨利·梅爾先生而建立。該館為一四層樓之建築物，專供大學部學生使用，藏有圖書十四萬冊及期刊四百二十三種，並設有閱覽座位一千五百個。一樓設有視聽圖書館(Audio Library)，其中包括一間普通聆聽室及三間團體聆聽室，對於個別及全班教學均為適宜；二、三、四樓則分別集中收藏及陳列各科各類參考書及一般書籍。圖書館於每年春、秋、冬三季為全校學生開設如何利用圖書館三學分的課程，由圖書館工作人員負責教授，主要目的為教導學生利用史丹福圖書館的資源及增進學生使用圖書館的能力。

### 專門圖書館與特別服務

#### 一、六所獨立的專門圖書館

##### 1. 食物研究所圖書館(Food Research Institute Library)

該館設於食物研究所，專門收藏有關全世界之農產品、食物分配、食物消費等方面的資料。此外，對於國內及國際上的文件、書刊、小冊子、統計及研究資料、農業經濟發展的特別研究資料等亦均蒐集。雖然該館係特為食物研究所的師生而設立參考圖書館，但仍開放給史丹福全校師生使用。

## 2. 胡佛研究所圖書館(Hoover Institution on War, Revolution and Peace Library)

該館創立於一九一九年，因特別收藏第一、第二次世界大戰的前因與後果方面的資料及完整之中國大陸匪情資料，該所成爲二十世紀領導研究政治、社會和經濟變遷等問題的資料中心。現有胡佛塔及胡佛大樓(Lou Henry Hoover Building)兩大建築全部擁有來自一百個國家的書籍、小冊子及官書共一百三十萬冊；期刊二萬四千種及報紙六千種，其中只有二千三百種期刊和五百九十一種報紙係自行訂購，其餘皆爲贈送者。檔案資料大約有三千五百件，其中包括胡佛研究所的檔案和以前存留下來的文件，諸如日記、手稿本和世界上重要人物的個人報告資料；另有政治事件、地下活動文件，以及前人留下之公開和私人的可靠記錄等。主要資料依據地區分爲西歐、東歐、東亞、非洲、拉丁美洲和中東等六組，每組均有專家管理，附有出版書目與指南，詳細說明這六組的藏書情況。全館開放給全校師生使用。

## 3. 傑克遜商業圖書館(J. Hugh Jackson Library of Business)

該館設於商業研究所，藏有書籍十八萬冊及雜誌二千五百種，不僅爲商學研究用作工作實驗室，而且爲全校師生提供最佳的服務。

## 4. 蘭西醫學圖書館(Lane Medical Library)

該館設於蘭西醫學中心，擁有二十三萬五千餘冊圖書及二千五百種期刊，包括臨床醫學、臨床前科學、公共衛生、護理等方面書刊；並收藏重要的醫學文獻資料。該館開放給史丹福醫學中心及全校師生使用，除提供一般性資料借閱服務外，並可提供電腦檢索書目(MEDLINE)之服務。

## 5. 法律圖書館(Law Library)

該館爲一新建之三層樓獨立建築物，位於法律研究所左側提供全校性之服務，藏書有二十多萬冊，主要蒐藏英國法、美國法和國際法資料，現擴大收藏意大利法和西歐拉丁美洲法。

## 6. 史丹福直線加速中心圖書館(Stanford Linear Accelerator Center Library: SLAC)

該館位於沙丘(Sand Hill)路之史丹福實驗中心大樓(Central Laboratory Building)，藏書僅限於該中心工作人員使用。

## 二、隸屬總館之人文及社會科學專門性圖書館

### 1. 藝術與建築圖書館(The Art and Architecture Library)

該館位於納遜·格名斯藝術大樓(Nathan Cummings Art Building)，收藏有關藝術方面的書籍、期刊、縮影片及縮影單片等，內容包括建築、考古學、美術畫圖學、繪畫、陶器、瓷器，以及雕刻等；另外還有中國美術和考古學，湯麥斯·羅蘭遜(Thomas Rowlandson 1756—1827, 英

國漫畫家)，所收藏之十八及十九世紀之圖畫書、美國國內及國外藝術陳列館和博物館之展覽目錄、以及各種照相檔案文件等豐富資料。

### 2. 葛伯雷教育圖書館(The Cubberley Library of Education)

該館設於教育學院，收藏有關教育方面的書刊共十五萬冊左右，另設有課程圖書室(Curriculum Library)，收集二萬冊中、小學教科書，課程指南及圖表資料，其他尚有大學目錄及各州與各地學校報告。其所屬婦女體育圖書館(Physical Education for Woman Library)則專蒐集遊戲及舞蹈等資料。

### 3. 音樂圖書館(Music Library)

該館位於柔諾(Knoll)音樂大樓，蒐藏樂譜、書、縮影資料、以及音樂系師生與大學部其他各系學生所用之唱片。並設有錄音檔案資料室，藏有十萬種歷史性之錄音資料和哈利·蘭奇(Harry R. Lange)私人之樂器及圖書。

### 4. 美國歷史及艾默·羅賓遜(Elmer E. Robinson)特藏館

該館爲一所美國歷史資料之特藏圖書館，其閱覽室平時開放給研究生和歷史系榮譽學生，以及其他對歷史資料富有興趣者使用。暑假期間，則特別爲獲得威廉·魯賓遜·寇(William Robinson Coe)獎學金研究美國歷史之中學教師而開放。

以上所提各人文及社會科學專門圖書館爲規模較大者，此外尚有古典文學、傳播學、德國研究、人文科學研究計劃、心理學圖書館；譚納(Tanner)哲學紀念圖書館以及維克多·威斯特(Victor J. West)政治學紀念圖書館等，均具有極豐富之蒐藏。

## 三、隸屬總館之科技圖書館

科技圖書館主要係指設在生物、化學、電子計算科學、地質學、工程、海中生物學、數學和物理等八系之圖書館，各館均直接提供有關科系資料之借閱服務。

### 1. 范科納生物圖書館(Falconer Biology Library)

該館位於海林館(Herrin Hall)，蒐藏動物以及生物實驗方面之出版物，並另有Systematic Biology Library和Dudley Herbarium Library兩個分館。

### 2. 史納化學圖書館(Swain Library of Chemistry)

該館位於化學大樓，以蒐藏化學書刊爲主，另有分館一所，名爲化工圖書館(Chemical Engineering Library)，以收集化學有關之資料及石油工業爲主。

### 3. 電子計算科學圖書館(Computer Science Library)

該館位於伯利亞館(Polya Hall)，蒐藏有關電算原理與應用之資料，以及與電腦相關之出版

品。

#### 4. 工程圖書館 (Engineering Library)

該館位於總館第一樓，對工學院各系提供服務。除收藏工科圖書之外，並保存電子工程、團體力學及葛根漢太空科學 (Guggenheim Space Sciences) 等科目圖書之複本。該館另有史蒂芬·提墨森可 (Stephen P. Timoshenko) 教授私人圖書室一間，收藏有關機械方面的圖書。該館備有一九六三年五月以後所收藏之科學圖書聯合目錄，供作參考。

#### 5. 白萊納地質學圖書館 (Branner Earth Sciences Library)

該館設於密契爾地質館 (Mitchell Earth Sciences Hall)，主要藏書為應用地質學、地球物理學、石油工業，以及地質學地圖和美國地質調查所之地形圖等。

#### 6. 霍布斯海軍圖書館 (Hopkins Marine Library)

該館設於太平洋叢園 (Pacific Grove)，藏書包括海中生物學、海洋學、海中生態學，以及污染問題等；並有史密斯·阿爾給 (G. M. Smith Algae) 及馬克福蘭特 (F. M. MacForland) 之私人藏書。

#### 7. 數學圖書館 (Mathematical Science Library)

該館位於史龍 (Sloan) 數學中心第四樓，對數學系、作業研究及統計系提供服務。

#### 8. 物理圖書館 (The Physics Library)

該館位於范里安大樓 (Varian Building) 的第300室，其分館漢遜微波圖書館 (Hansen Microwave Library) 特別着重微波物理、工程學以及高能量參考書之收藏。其原生質天體物理圖書館 (Plasma Astro-physics Library) 對原生質物理研究所 (Plasma Physics Institute) 提供良好的服務。

### 四、圖書館特藏服務

#### 1. 珍本書與手稿本

亞伯特·班德 (Albert M. Bender) 特藏室為圖書館特藏部服務中心，設於總館頂樓，係於公元一九四〇年由董事會為紀念這位著名的舊金山藝術贊助者及圖書館捐助人而得名之。

特藏資料包括珍本，有價值之圖書、手稿本，以及各種特殊研究資料，如查羅特·費爾頓圖書室 (Charlotte Ashley Felton Library) 所收藏之十九、二十世紀英美文學；科學家牛頓的發明參考資料；牛頓與愛因斯坦文件資料；喬治·季汀 (George Keating) 捐贈之著名手稿本；美國一八二一年以前之出版物等等。全部手稿本總共超出五十萬件以上，均被列入全美手稿本聯合目錄 (The National Union Catalog of Manuscript Collections) 內。

#### 2. 大學檔案資料

大學檔案室負責搜集與保存史丹福大學歷史性之紀錄，包括創校、歷任校長、教授、行政人員、與建築設備等原始資料，以及學校各種像片、地圖、出版物、及未出版之原始資料。對於學校本身出版物之收集亦相當完整，大部份檔案資料均僅供研究者在校內使用而不外借。

#### 3. 官書資料

官書圖書館設在總館第一樓，搜集極為完整之政府出版品，包括加州政府、美國政府、聯合國、美國聯邦政府、以及原子能委員會研究報告。其他重要之收藏計有英國自一〇六六年以來重大事件之紀錄、外國人口調查、聯合國教科文組織及經濟合作發展組織之文件等，包羅萬象，應有盡有。

#### 4. 縮影資料

縮影資料室設於總館地下室，存有35mm 100尺捲狀透明片；3×5吋和4×6吋透明微縮卡；6×9吋透視縮影卡；另有很多閱讀機與印刷機供全校師生自由選用。

### 五、採行「雙軌制」之圖書分類系統

在這裏所謂之「雙軌制」，係指史丹福大學圖書館對於圖書分類系統採用杜威十進分類法與國會分類法兩者並行史大圖書館為配合未來發展之需要，自一九六五年六月起，對於總館及大部份分館藏書均採用國會法分類，而對以前之舊書則仍保留原來之杜威分類號，有這兩種不同分類號之同類書，多半置於同一書架上，尋找非常方便，不受分類制之改變而有所困擾，對於卡片目錄之整理係採用標題、書名、作者三者混合排列，全館及各分館 (直線加速中心圖書館例外) 之書刊與其他資料之卡片目錄均集中放置於總館，俾發揮目錄之最大功能。

## 圖書館作業之創新

### 一、大學校長與圖書館

一位對圖書館認識清楚而觀念正確的大學校長，對於圖書館業務的發展具有決定性之影響力。史丹福大學現任校長理查·李曼 (Richard W. Lyman) 先生說：「一所良好的圖書館並不是只要有豐富的藏書就夠，最重要的是圖書館的書刊能供應各類學者的需要，而圖書館員及其作業要能幫助讀者最有效地利用圖書館的資源。」，李曼先生對圖書館的認識與肯切的言詞，正如圖書館學專家發自內心的呼籲，不但給圖書館工作者莫大的鼓舞，而且也給圖書館的使用者帶來無比的溫暖，同時使史丹福大學圖書館的工作人員，在擴大圖書館設備及增加圖書資源時，能力求服務技術之更新；而創立今日全球矚目的「大圖書館書目電腦作業分時系統」——BALLOTS (Bibliographic Automation of Large Library Operations using a Time-sharing System)，造益美國的圖書館界，也讓世界其他國家的圖書館有所效法與分享。

## 二、BALLOTS之起源與發展

早在公元一九六七年，當圖書館工作人員及其工作量正急速增加之時，史丹福大學承受美國教育部之獎助，創立一個富有彈性與可靠性之電腦書目控制線上(On-line)作業系統，主要目的在支援圖書館技術性工作，以機器系統來代替繁雜重複的人工作業，進而減輕職員的工作負擔；並以分時電腦(time-sharing computer)為各種不同使用者服務；同時創立一項處理多種資料的電腦線上系統；以及利用錄影展示機(video display units)來傳達信息。這個系統的構想是先應用於史大圖書館技術服務工作，爾後用於其他各種作業，最後擴充至對其他圖書館之服務。此外，預計在圖書館資料不斷增加之下，達成節減人工與經費之目標。

在美國教育部的支助下，BALLOTS 原先僅設計為圖書採購系統，後來與國家科學基金會支援而設計的 SPIRES (Stanford Public Information Retrieval System)——史丹福公共資訊檢索系統——合作發展為 BALLOTS I——即為 BALLOTS 第一代。公元一九六九年間，預計九個月進行 BALLOTS 的作業，然後對這一系統執行的結果提出檢討。許多使用者的反應大致很好，但因為圖書館各部門的工作人員為了準備輸入電腦的資料以及熟悉操作這個系統，必須利用三分之一的工作時間來準備資料與接受訓練，同時當時因沒有更經濟與合適的錄影展示機，而所採用的打字終端機(Typewriter terminals)聲音太吵，速度太慢，加以操作人員對保存系統的完整檔案資料缺乏認識，致使 BALLOTS I 的作業花費太大。

BALLOTS 經過這一次試驗後加以檢討，對於整個作業系統的必備條件，提出更明確的下列要求：(1)可靠性——電子計算機損壞時所費的時間應減至最少；(2)來回時間必須迅速；(3)檔案資料之完整——整個電腦軟體作業程序不至於因使用者，程式設計及電腦內部設備的不妥當而影響到資料之完整；(4)合理的費用——在一連串過程中，整個電腦系統的費用必須相當於或低於人工的費用；(5)工作程序之完整性——整個系統必須顧到圖書館採購與編目之日常工作，而不是僅考慮某一特殊單元。

公元一九七二年，史大圖書館獲得全美圖書館資源委員會(Council on Library Resources)和國家人文科學資源會(National Endowment for the Humanities)兩年之聯合支助，完成一套十項連結技術性作業的「模塊」(“Modules”)這工作的成果完成了 BALLOTS 第二代的作業系統，其系統模型發展之循環步驟如下：

- (1)決定系統的要害；(2)擬定書寫程式的規格；
- (3)依照圖書館與程式設計員之建議使程式規格保持其新穎性；(4)程式設計——包括設計、訂代號、校對、及文件處理；(5)測試系統之可行性(包括對系統分析師及圖書館使用者之測試)；(6)訓練使用者；(7)開始作業等。

近年來，史大將 BALLOTS 的工作人員編屬於史丹福資料處理中心(Stanford Center for Information Processing——簡稱為 SCIP)，而對圖書館電腦作業之行政副主管負責。電腦部門則被正式列入圖書館之行政系統，程式設計主管及工作人員與圖書館具有相互密切之關係。

## 三、BALLOTS 作業系統

### (一)系統的概念

自一九七二年十一月以後，BALLOTS II (第二代)繼續在史丹福大學作業，當第一個電腦儲存模型完成後，即開始在史大圖書館提供廣泛的線上技術處理之服務。

對圖書館採錄部門來說，BALLOTS 可以提供對圖書資料之訂購、催補、停訂、驗收，以及平時書刊進館作業之控制，並可建立訂購檔案。對於全館採購、交換與購進的期刊之追補、停訂等作業管理，及絕版書刊之採購控制等均有一套完整的自動化作業步驟。

對編目部門來說，BALLOTS 可以支援編目工作，紀錄由羅馬字母及音譯斯拉夫語言編目所保存之全部資料，並依據國會圖書館 MARC (Machine Readable Cataloging) 磁帶查尋編目資料等。

圖書館每日以線上作業輸入電腦的資料，於次日早晨就可以得到所有資料的印刷目錄，而且圖書館的打字終端機又可打出全部新資料。

圖書館的 BALLOTS 系統是用一電腦程式陰極放射管的終端機(CRT Terminals)連接在相距約一里遠的 IBM360/67 的電腦(自一九七六年三月起已改裝 IBM 370/168)，平時這部電腦亦支援全校師生的教學與研究。每天大約接受二千件工作，另加 BALLOTS 的工作，所以在正常的工作時間之下，BALLOTS 大約佔了百分之三的電腦容量。

### (二)輸入資料

BALLOTS 系統所支持的幾種線上作業資料檔，可由一套效力很大檢索法索取。現在除了 BALLOTS MARC 資料檔之外，另外建立三種型態的資料檔：(1)作業中的資料——即圖書館採購中的書目資料；(2)目錄資料——包括圖書館館藏書目錄(排架位置，冊數和書號)；(3)參考資料——包括見、參見與參考書目之註解。

有關 MARC 和其他資料檔之特性與用法可分別略述如下：

### 1. MARC 資料檔

美國國會圖書館將所收到的新書，每週編目後存入電腦 MARC 磁帶，史大圖書館則將每週收到的 MARC 磁帶內有關其本身圖書館正在採購與編目中之圖書書目，以及已有之藏書目錄轉到 BALLOTS 系統內，並與 MARC 合併，而成為 BALLOTS MARC 資料檔。MARC 資料檔可以拷貝為圖書館採購編目紀錄及藏書目錄。

MARC資料檔有四種檢索法如下，每種可單獨進行或聯合使用：

- (1) 個人名字，即著者姓名；
- (2) 團體或會議名稱；
- (3) 書名；
- (4) 國會卡片號。

## II. 作業資料檔 (In-Process File) 簡稱 I P F

I P F包括圖書館訂購中與編目中的書目資料。如果圖書館訂購新書之書目資料可從MARC資料檔內取得，則該新書的書目紀錄就包括MARC磁帶上已有的紀錄和在訂購時輸入之採購紀錄。如果訂購新書的書目資料，在MARC資料檔內未有紀錄，而在圖書館並未存有任何紀錄，則採錄部門必須將此新書之確實書目資料擠下輸入電腦，俾將該新書到館後，可提供為編目參考用。

如果圖書館所欲訂購的新書為一本複本書，而該書在目錄資料檔已列有紀錄，則可用此紀錄為訂購新書之目錄。訂購或編目中的每本新書，在作業資料檔內，均被分別紀錄，所以分別訂購的書，催補的書，以及其他作業的紀錄，都能分別予以處理，因此每一本書在電腦內儲存的資料却很清楚地說明其儲存位置或在技術處理活動的情況。

在I P F中，當一本書的技術處理工作完成後，也就是完成編目或取消訂購，I P F從檢索至登記之紀錄狀況就被刪去，採購資料也同時刪去，而只留下目錄資料檔即可。

I P F有下列五種檢索資料方法，這五種方法可以個別使用，亦可聯合使用，其中第一至第四種方法與MARC資料檔所用者相同：

- (1) 個人名字，即著者姓名；
- (2) 團體或會議名稱；
- (3) 書名；
- (4) 國會卡片號；
- (5) BALLOTS 識別號。

## III. 目錄資料檔 (Catalog Data File) 簡稱 C D F

C D F包括完整的紀錄編目資料和館藏資料，(如冊數，存置地點等)。當進館的新書經過編目後，I P F紀錄就成為C D F資料檔。圖書館編目資料，來自各種不同來源，如MARC磁帶的紀錄、國會圖書館或國家聯合目錄、書名卡片目錄、國會圖書館的驗書單 (Proof slip) 或圖書本身的原始編目資料。除MARC紀錄外，所有紀錄編目資料包括採購中的紀錄及編目中的紀錄都可以由圖書館工作人員打入電腦系統內，這些紀錄在編目工作進行時必須加以檢查，並作必要之修改或增添以符合編目規則。

C D F除了備有I P F相同之檢索方法外，另有兩種更正確的檢索即：

- (6) 國會圖書館標題；
- (7) 書號。

## IV. 參考資料檔 (Reference File) 簡稱爲

## REF)

KEF資料檔包括所有在編目資料檔內所存儲之某一書之相關參考資料。這種紀錄有三種基本型態：(1)「見」("see") 參考；(2)「參見」("see also") 參考；以及(3)解釋及(或)歷史性參考資料。

REF檢索法為：

- (1) 個人姓名；
- (2) 團體/會議名稱；
- (3) 書名；
- (4) 標題；
- (5) BALLOTS 識別號。

此外，圖書館可以依據本身之需要，建立申請查尋資料檔 (Standing Search Request File, 簡稱爲SSR)，即是由圖書館規定一種自動而有規則的辦法，查尋每週所發行之MARC磁帶，圖書館工作人員可依自己的需要重複查考所要之任何一個月的MARC資料。有此一查尋資料檔後，圖書館對於需由自己編目的新購圖書，可延至MARC磁帶進館後才加以編目。

## ⊖ 資料檢索法

以上所提四種BALLOTS資料檔，可利用七種不同的檢索法來索取資料。茲將BALLOTS資料檔與檢索法的關係列表如下：

檢索法 資料檔	LC 卡片 號	個人 名號	團體/ 會議名 稱	書名	LC 主題 書號	BAL- LOTS 識別號
MARC	×	×	×	×		
目錄資料	×	×	×	×	×	×
處理資料	×	×	×	×		×
參考資料		×	×	×	×	×

## I. 個人名字索引 (Personal Name index, 簡稱PN)

著者資料不包括著者生卒年代及合作者書名著者。書名著者列入書名(T)，叢書的作者也比照著者列入PN索引內。

## II. 團體/會議名稱索引 (Corporate/Conference Name index, 簡稱爲CN)

CN索引是一種專有名詞視為一個「字」("word")的索引，每一團體或會議名稱內每一重要的字均列入索引。

## III. 書名索引 (Title Word index, 簡稱爲T)

T索引如CN索引，為一個字的索引。

## IV. 國會圖書館卡片號索引 (Library of Congress Card number index, 簡稱爲CRD)

只有數目字，係專為MARC, I P F和C D F的資料而設計者。

## V. BALLOTS 識別號索引 (The BALLOTS Identification number index, 簡稱爲ID)

每一個紀錄在I P F, C D F或REF資料檔

內都有一個獨特的ID號碼，每一個ID號碼，最後的數字為檢查號。

#### VI. 主題索引 (Subject index, 簡稱爲S)

這個索引僅包括專題和地理標目，是爲CDF或REF資料檔之紀錄所使用的，主題索引不是一個字的索引，整個主題標目則被視爲一個單獨的索引名稱。

#### VII. 書碼索引(Call Number, 簡稱爲CAL)

GAL索引僅用於檢索CDF之紀錄，是圖書館的索書號。

### 四、BALLOTS 之服務功能

#### (一) BALLOTS 資料檔之查尋

各種資料檔存入 BALLOTS 系統之後，使用者查尋資料時，只要坐在終端機前按指令鍵“find”，然後照說明查尋某一種索引法，譬方說，如要找一本附有有關“fire”字在上面的書名，就要按“find t fire” (t代表title)，然後按照書名檢索法找到與“fire”有關的資料。因此，使用者可依照自己的需要查尋廣泛性的或專門性的資料。

對於著者姓名的查尋，可以用各種不同形式來檢索。如下列所用各種方式，都可查到資料：

1. White, J.E.M. (用名字有關 Jon Ewbank Manchip White 之簡寫體)
2. White, M. (有些名字第一字省略)
3. White, JEM (簡略字不加標點)
4. White, jon ewbank manchip (名字不大寫)
5. J.E.M. White (名字在前，姓氏在後)
6. Manchip White, JE. (姓氏放在名字中間)

#### 7. White, Jo Ewb Man (名字縮短)

#### 8. White, J.E.M. (姓縮短，加磅記號)

作者名字之正確形式，常常很難知道，但 BALLOTS 系統能認出個人名字之各種不同叫法。

對團體或會議名稱，使用者可用磅或數字記號來縮短某一檢索資料。例如，按鍵“find CN librar# automation”，找以“librar”開頭的團體式會議名稱終端機銀幕上，就會顯示很多字和 automation 這一字在一起的，如 libraries, libr#ry, librarian 等。另外，若按鍵“find CAL QD450#”，就可以書碼檢索法找到很多以QD450開頭的書碼。

至於對主題標目的檢索，使用者必須先決定查尋一般性或專門性的主題。比方說，如按鍵“find S Art #”，那麼所有關於“art”三個字開始的主題如 artists, artistic, art nouveau 等等都會出現在終端機銀幕上，這樣當然會招致難以控制的現象，所以使用者應更進一步採用較爲專門的主題來檢索，例如，若用“Art # 19th Century”來檢索，那麼在“art”後接着就會出現有關“19th Century”的標目。

每一個檢索的名詞均說明其所屬的資料檔及圖書館，使用者可以按照自己的需要取用資料檔。而 BALLOTS 本身也建立了一種資料檔的順序，假如使用者對某一種資料檔查尋不到資料的時候，BALLOTS 就會自動依照順序查尋下一個資料檔。

各種查尋的資料可以展示於各種不同的CRT銀幕上，使用者可以依據自己的選擇，在CRT銀幕上瀏覽書目資料或採購與編目需用之參考資料，相當方便與迅速。

主 線

↓ 指令

```

BFI      MRC      73-149449      ORDER      S      EAM-LOG
FIN PN BROWN, TOM AND T OIL AND ICE      -RESULT:      I BOOK IN MRC
[OR]
Brown, Tom, 1941-
Oil on ice; Alaskan wilderness at the crossroads, by Tom Brown. Edited, with
an introd., by Richard Pollak. San Francisco, Sierra Club [1971]
159 p. map. 21 cm. (Sierra Club Battlebook) $1.95

1. Environmental Policy - Alaska. 2. Oil and Gas leases - Alaska. 1. TITLE
73-149449
CAL:HC109.A47E57
HC109.A47E53 301.3/1/09788 0871560461
SST:3S CP:CAU L:ENG REC:AM MS:C
  
```

圖 1：完整之目錄展示模式 (在 CRT 銀幕上之展示)

### (二) BALLOTS 之技術服務工作

BALLOTS 在圖書技術性工作方面具有九項電腦化的功能：訂購、驗收、非實品的點收、催補和停訂、編目、作業資料之分配、編目紀錄之保存、參考資料之輸入與保留，以及建立變遷資料之查尋。此外，還有第十種功能為協助亨利·美爾紀念圖書館 (The J. Henry Meyer Memorial Library) 處理圖書之預約。

使用者以一種獨特的指標 ("protocol") 在 CRT 終端機上交互利用各種功能，protocol 就如電腦之上的一套指令，展示和輸入也就是，每一個指標有兩種形式：一種是查尋 (如上所討論者)，另一種是資料之輸入。指標指引工作步驟及提供適當的成套資料，促成使用者完成工作。指標所提供特殊技能，實使得系統 (1) 保持工作秩序，(2) 使用者隨時處理意外發生之事件，(3) 減少外來有害的行動，(4) 成套之指標可規劃界線，使系統更能發揮與不能，應該與不應該之特殊功能。

從輸入新資料之方式上而言，使用者可在輸入資料的 CRT 螢幕上查看資料。每一套指標都有一套書目資料，包括館藏資料，以及採購資料的輸入模式。這些資料常以同樣的秩序和位置展示出來，而且每部門之資料展出之前，均有一幫助記憶的附條 (Tag)，通常在設計這些模式的時候，必須很小心清楚地分別附條與資料之間的空格與空行。

使用者透過一個指標，很快打出一個很普通之指令，每一個螢幕模式都有一個指令區 (圖 1 第三行)，在指標的主線上很快就展示出資料查尋的方式，在圖 1 是系統指令命令展示一本書。下面圖 2 是新書目錄輸入的模式，使用者修改書目資料時就要利用這個模式。

指令都有其特別螢幕模式，同一模式也許需要幾種不同的指標，如圖 2，輸入基本書目資料的模式可以製作訂單，也可以製作一套編目卡片，另外，一種模式均需要一個指標，也可以選擇另一個指標。

BALLOTS 作業的時間是星期一至星期五每天作業時間為上午八點三十分至下午五時，在這段時間內，圖書館工作人員可以檢索 BALLOTS 資料和利用 CRT 終端機輸入資料，電腦操作員和圖書館工作人員可以以電話彼此連絡有關電腦硬體與軟體的問題，操作員必須注意圖書館所採用之系統有無任何部份需要服務的，同時還要負責檢查終端機工作的狀況，所有 BALLOTS 全部內部作業，每天在電腦第三交換時間半內作業 (夜是早上八點) 完成，然後由一個高速度的分送機每天早上輪送印刷資料到圖書館。

### 五、BALLOTS 的製作費用

BALLOTS 的作業和維持費是包括在史丹大學圖書館的預算內，作業費用分為五項：(1) 資料建立與保持新穎性資料的費用，(2) 線上作業費，(3) 分段處理費，(4) CRT 終端機的租金以及 (5) CRT 終端機的連線費。

一、資料費 (不包括國會圖書館 MARC 磁帶的訂費) 包括：

(一) MARC 磁帶轉成 BALLOTS 模式的費用，建立 BALLOTS 與 MARC 資料檔及檢索的線上作業，並轉變 MARC 資料檔至 BALLOTS 的磁帶。

(二) 加入資料紀錄到 BALLOTS 資料檔其他 BALLOTS 線上作業之費用。

B11	S-IPF	73-149449	ORDER	S	EAM-LOG
ORI					
SST 35	REC AM	CP CAU	L ENG	TSTI Y	
TSUT					
ME- PN Brown, Tom, 1941-					
TST Oil on ice;					
TSSB Alaskan wilderness at the crossroads,					
TSRT by Tom Brown. Edited, with an introd., by Richard Pollak.					
ED					
PP San Francisco, Sierra Club					
D [1971]					
PG 159 p.					
ILL map.					
SZ 21 cm.					
LPR					
CRD 73149449	CRDS		NUC		
LC HCl09.A47E57				MS C	
LCA					
DC 301.3/1/09788					
ISBN 0871560461					
SUP					
PUX					
RIP					

圖 2：輸入新書目之模式

(c)資料儲存在CDC 23142雙層密度磁盤的費用。(每個IBM2314的雙層磁盤每月租金費為美金八百元)

(d)一般資料維持活動費，如重著資料檔。

二、線上作業費：是將圖書館所用的電腦與CRT終端機一起計算，這種線上作業活動包括資料的查尋、訂購、編目、舊的MARC資料查尋費用等等，這些費用直接與圖書館的業務關係很大。

三、分段處理費：包括固定與非固定兩種，固定的費用包括高速度印刷機的裝備費；存留隔夜處理之磁盤的裝備費；IBM 2741 打字終端機的租金。不固定的費用包括整理，模式設計，及圖書館的印刷資料；另有配合建立每週新到之MARC磁帶資料之檢索費；每月清除非查尋資料檔內的舊資料，每週自動催補工作；以及每月的工作統計報表。

四、BALLOTS CRT 終端機租金：4,096排 (bytes) 終端機的租金每月二百七十元美金，購置 Sander 804 的價格大約八千元美金。

五、CRT終端機之連線費是一個固定的金額，每月一組從一至十的終端機透過PDP-11小型電腦與IBM 360/168連接，其費用為美金一千二百元。

每月的作業與維持費大約為美金三萬四千二百五十五元，其中資料費佔 56.2%；線上作業費佔 18.5%；分段處理費佔 14.5%；CRT終端機租金佔 7.3%；終端機連線費佔 3.5%。整個系統費用往後可望日漸減少，像資料建檔費將會由參與這個資料網的圖書館所分擔，此外，分開與分享圖書館原始的編目資料的結果亦無形中可節省經費。

## 六、BALLOTS 服務之檢討與未來之展望

(一)圖書館採錄部門

BALLOTS具有顯著的成就後，對採錄部門書目的檢索和圖書進館之點收，催補和停訂等不再需用人工來處理。同時因採用BALLOTS資料檔後，增加查尋處理上之效果，減少重覆及打字的錯誤，同時可執行自動催補等，因此使得採錄部門的職員的工作，一個人就可以抵過六個人力，節省人事費用約達33%。

然而，BALLOTS系統完成後，於一九七二年末期，史丹大學圖書館要求工作人員接受使用BALLOTS系統之訓練，而竟無法為圖書館工作人員所接受。其實將來每一位在採購交換部門的工作人員都應接受BALLOTS的訓練，甚至即將退休的人員及期刊、裝訂部門的人員亦都須要接受訓練，雖然了解的程度各不同，但每一位在圖書館工作人員必須懂得利用BALLOTS。

採錄部門全部採用BALLOTS以後，繁重的訂購與點收工作可被機器取代，而圖書館主任將面臨兩種新的挑戰，首先他必須重新劃分採錄與編目之工作，因分級採購作業已走下坡，而處理各種同時進館的圖書日漸增多，所以製造編目卡和加貼

館簽的工作將變成採錄工作的一部份，其次，圖書館工作人員，一旦都接受BALLOTS系統的訓練後，他們對於BALLOTS的採購功能都很精通了，服務價值提高了，但是這種學習是否能改變他們的職位分類與待遇？這個問題至今尚未得到圓滿的解決。

(二)圖書館編目部門

BALLOTS剛開始的頭一年，編目部的技術服務採行半人工半電腦的方式進行，所有編目工作人員都很熱烈地接受BALLOTS系統之訓練。

在公元一九七三至七四年間，編目部的工作成果比往年提高3%，而積壓的工作減低至5.7%。BALLOTS對製卡影響最大，卡片的複印，標目的打字，及卡片的排列，原來都是以人工為主，這些工作目前幾乎已被淘汰，所有多餘卡片的複製工作由影印部負責，因此減輕編目組所有卡片複製的負擔，使得編目部的十四名打字員不得不分派至圖書館其他單位服務。

BALLOTS發展的結果，編目組主要人員工作即著重於系統內每個模式的發展，系統規格的評註，接受各種測試等，工作的方式改為書目線上作業，工作人員排定使用終端機時間，使工作人員連結準備工作不致浪費時間，增加分工合作的效力。這個系統對編目組具有絕對的益處。

(三)未來的發展

BALLOTS的創立，主要是運用電腦技術在圖書作業上，並且預計將此一技術來發展美國西部地區及全美國圖書館系統，進而解決經費日漸緊縮與圖書館服務日漸擴大所招致之難題。圖書館電腦化系統之優點並不僅在節省經費，而且能使很多圖書館獲得本身所沒有收藏之資料。圖書館員、學生、教職員及社會人士可共同運用聯合目錄，而達到館際合作之目的。

現在史丹福大學與加利福尼亞州地區各圖書館已建立加州圖書館資料網，即是以BALLOTS建立線上作業資料網，目前已有三十多個圖書館加入這一資料網，遠至歐洲蘇格蘭，近至加州附近圖書館，其中有二個州立圖書館；九個大學圖書館；二個聯邦圖書館；四個專門圖書館；十二個公共圖書館；三個聯合書館等參加，預計再與美國亞部的電腦與資料中心聯繫，發展到世界其他各地，以建立一個可靠性，富有彈性，而且比較省錢的電腦網。

## 結 論

以上僅根據個人的淺知，對BALLOTS系統作一簡略的介紹，有關電腦技術性的工作，當再與電腦專家一起作進一步之探討。總之，這個系統已具有相當的成就與貢獻。他山之石可以改錯。正當國內重視各方面的發展與建設之際，此種可行性整體的設計與發展，確實值得我們效法，在此再度地呼籲圖書館同業携手努力，共造全國圖書館美麗的遠景。