

第十四章

檔案資訊儲存技術與應用標準之探討 ---建立微縮技術之重要性

The Application and Storage of Records Information and the Research of Microform Standard-----The importance of establishing microform technique

張永山

Yung-Shan Chang

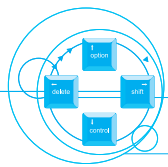
行政院大陸委員會 港澳處參事

Councilor, Mainland Affairs Council, Executive Yuan

壹、前言

一個政策的形成，需要一定的程序且有相當多的背景要素，同時，考量各種主客觀因素之磨合影響，以形成制定政策之環境。當然，在通過規劃程序與各項因素互動導引之下，評定需求，設計各種可供選擇的方案，並考慮政策內容（content）及政策系絡（context）等因素的影響，聯絡政策執行的環境因素，透過如此良好的評估程序，才能期望達到政策的目標，進而回饋社會大眾。

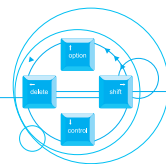
資料是前人智慧與經驗的結晶，也是推動研究發展中不可或缺的參考依據。



資料若未經參考應用，則不知其可貴之處，然一經引用或應用，則不但可節省龐大的人力經費，更可縮短研究時間，加速提昇研究層面，對社會作出貢獻，造福全民福祉。尤以歷史性人文檔案資料，如被妥適引用、參考、借鏡，則對於人類之生存，子子孫孫之後代影響更是無以復加。因此，若能將有關資料文獻，做有系統的分類整理，妥善的保管使用，並主動積極提供到需求者手中，定能提升研究發展層面，強化研究成果，擴大研究功能，導引研究方向，避免重覆研究或重蹈覆轍。尤其在今日資訊革命時代，它是知識經濟時代、也是知識管理時代，如何在資訊暴漲的洪流沖激下，從每日數以千計的期刊、論文及圖書、小冊、雜記、研究報告中，有系統的將之編序歸類儲存，同時立即迅速檢索出可資應用的參考資料，此為各國正極力研究解決之課題。

根據美國國家科學基金會（National Science Foundation，簡稱 NSF）對美國國內化學工程研究者調查結果顯示，一個化學工程研究者，在其研究計劃的各個環節分配上，計劃思考佔 7.7%，實驗研究佔 32%，資料蒐集及整理佔 50.9%，撰寫報告及編印佔 9.3%，可見正確資料的提供，將影響一項研究計劃中所佔用研究時間長短，如能迅速而且正確的查找出相關研究所需之資訊，定可大幅縮短該項研究計劃完成的時間；又根據前蘇聯的研究顯示：一項研究計畫若能獲得正確而適當的參考資料，則可縮短 30%的研究時間，加速 50%的發展期間，相對的其研究潛能也將產生 20-30%的更有效運用。西德 *Simens Review* 一九八一年 XLV. III（1981）NO.6 中所發表的一篇文章中也指出：每一個研究者常因資料的查尋不當及遺漏，平均有 10-30%的研究發展經費平白浪費。西德政府就曾經為了分析前蘇聯人造衛星史波尼克 1 號（Sputnik 1）的傳輸碼，花費了將近兩千萬美元的投資經費，但後來發現前蘇聯早已在其科技出版刊物中發表過同樣之主題文章。由上所述，可以充分瞭解到資訊的蒐集、儲存、運用，在現代知識資訊時代中所扮演的重要角色，也是各國目前積極研究發展的課題。（註 1）

貳、資訊資料之儲存與檢索服務

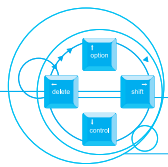


冷戰結束後，隨著網路時代的來臨，世界各國也將軍事對立時期所鑽研國防科技之知識，轉化為資訊管理之運用，全力投入知識系統之經營與管理，發展出各種資訊的傳輸系統，縮短了世界知識領域的隔絕，也加速知識再生且累積了不少知識資訊，這些資訊資料都以不同形式的載體（**Medium**）儲存。例如：

1. 以紙本方式儲存（圖書、期刊、雜誌、小冊等）。
2. 數據方式儲存（磁片、磁帶、光碟等）。
3. 影像語言方式儲存（錄影帶、錄音帶、唱盤、雷射唱盤、光碟等）。
4. 軟片方式儲存（膠卷、膠片、微縮系統等），或其它形式的載體上。

然而，在五花八門的資料中，資訊的重複、雜亂、沒有秩序，是難以避免的。因此需要整理分類並利用科技技術，使其知識技能有序化、組織化、再生化，甚至自動彙整評估研析成有用之知識。如此，這種資訊才不會流失而無用，更能使資訊有系統的累積歸類，迅速便利人類應用。如今已進入知識經濟時代，如何透過有效的知識管理及服務系統組織架構，以省系統、省組織的服務方式，迅速又正確的提供給需求者，以達到提昇組織知識的價值目標，也是本文所探討的重點之一。茲簡要描述目前幾種資訊服務機構於后：

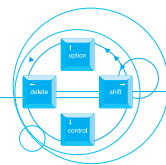
- （一）圖書館（**Library**）：傳統的圖書館，以藏書為主要任務，對於館藏中書刊之內容，只能以相當簡要的方式向讀者提供服務，這種服務方式，在今天科技發達、資料龐雜、網路資訊充斥的情況下，已經無法滿足求知者的需要，因此，更新任務主體，針對各個專業領域的需求，蒐集圖書期刊、論文等資料，由各類專業人員深入分析資料之主題內容，製成索引及摘要，建立各種專業資料庫及快速檢索系統，利用先進的科技網路，主動提供予資訊需求者。這種資訊服務架構組織，今稱之為專業圖書館，當然專業圖書館的名稱，常因其所收藏的資料而不同，例如，以國家政府內所產出永久性可查尋之檔案資料為主的圖書館，稱之為國家檔案圖書館，或稱為國家歷史圖書館；以太空科技文獻收藏為主的圖書館，稱太空科技圖書館，．．．等是。事實上，目前各類專業圖書館均已改變其使用型態，以主動積極的方式服務於需求者，我們統稱為資訊中心（**Information center**）。



- (二) 資訊分析中心 (Information analysis center)：由於科技日益進步，在知識領域的需求下，先進的科技國家，除提昇發展專業的資訊中心外，更向上發展出資訊分析中心的服務架構單位。此種架構概念，由美國學者辛普森 (J. Simpson) 於一九六四年所提出。主要任務是：以資訊中心所建立的專業性資料庫為基礎，由資訊分析中心的各領域專家學者，依據所交付的任務，訂妥題目後，從資料庫中選擇適當內容的資料，經過比較、分析、綜合、解釋、評估及預測等知識"加工"過程，編撰出版各種快報、述評、調查報告、研究報告、預測報告、建議、指南等方案，提供需求者參考使用。從一九六四年到一九九九年，美國就已經建立了將近六八〇個各類資訊分析中心，而且迅速增加中。
- (三) 知識中心：「組織知識的累積，必須透過科技將人與資訊充分結合，而在分享的組織文化下達到乘數的效果」這是美國德州奧斯丁大學教授戴文坡 (Thomas H. Davenport) 在其所著知識管理 (Working Knowledge) 一書中所提知識倍增原理，公式： $K = (P+I)^S$ 。充分顯示出知識管理之重要。知識中心就是在此原理下，採用現代化的資訊技術，例如人工智慧系統或專家系統為工具，提供高級的知識加工產品，以資訊分析中心的專業背景為基礎，提供決策諮詢，政策規劃、戰時佈局及宏觀預測等。近年來，美、日等先進國家，實際上已將資訊分析中心朝向知識中心的方向發展，這就相當於我們熟知的智囊團或智庫等專業性機構。(註 2)

參、微縮技術

資料的整理及服務再生，其重要性由前述即可窺知。如何應付每日產出的龐大資料量的沖激，並有系統的整理分類、儲存應用，而且除了可迅速的提供需求者參考使用外，同時可解決資料儲存空間之困難，這些都是各國目前極力研究探討的課題。雖然科技發達的今日，電腦科技技術的產生，網際網路的發達使用，解決了不少資訊儲存與檢索的問題，但仍有一些不容更改及深具參考價值，同時具

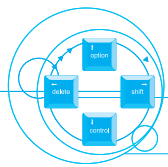


有佐證之資料，則是電腦儲存媒體所不能容納或可解決的方式。

筆者最近就曾因祖先墳墓被納莉颱風所引起土石流埋蓋，必須遷葬，惟需要有祖先的除戶謄本，當我到戶政事務所去找尋祖先的戶籍資料時，筆者更加印證了資料儲存的重要！那些資料涉及原件之儲存，由於時日過久，無法以光碟掃描儲存使用，目前只能以繕本書式的紙本儲存，小心翼翼地使用。這種涉及公民產權繼承等遺產性資料，萬一破損或不堪使用，將造成了人民福祉的影響甚鉅。使筆者想起了微縮技術之應用，剛巧可以彌補目前科技發展中電腦光碟系統與紙質應用系統中之落差與不足，如果能配合電腦光碟系統聯線作業，則全面資料儲存及使用問題將可迎刃而解。

但什麼是微縮技術？此乃結合印刷、光學及電腦等科技，迅速的將原始資料文件縮小拍攝，產出微片，配合電腦的檢索作業，快速的檢索出所需的微片，再利用閱讀機或閱讀複印機，或連線電腦閱讀使用；必要時可影印為紙張，恢復紙質媒體的原件資料，如此可以解決大量文獻資料的儲存空間問題，亦可解決文件可能遭受修改、變更等問題，以彌補電腦應用之不足。在電腦技術快速發展的今日，文獻的使用常因盜用而引起糾紛，如果利用微縮技術配合網路檢索應用，除了可保留原來筆跡，同時可以節省人力、財力及時間，提高管理績效。為促進資料的參考引用頻率，減少原始文獻資料的破損、蟲蛀、變黃及流失。本文將就此微縮技術探討目前國內所採用之微縮系統。

微縮（microform）一詞，係由經濟部標準檢驗局（原為經濟部中央標準局）在制定有關微縮片等各項國家標準時，由中華檔案暨資訊微縮管理學會主導之審查委員會草擬定案的，參與的審查委員，包括學者專家、微縮業者及使用單位，在眾多的名詞中篩選出"影像資料"、"縮影資料"、"微粒資料"、"微縮影"、"微縮"等名詞並發揮集體智慧取得共識，最後以"微縮"來表示我國對 microform 一詞之定義，也同意將此名詞納入現行 CNS 微縮詞彙標準（CNS/3352 系列）中。事後，我們也證明中共當局把相同名詞定義改為"縮微"一詞。筆者剛巧是微縮標準審查委員之一員，在此一定義名詞下，親自見證了由標準檢驗局推動的微縮技術標準，逐步建立了我國在 CNS 的一系列微縮國家標準，使我國微縮技術在世界各國資訊儲存領域中佔一席之地。順此代表微縮界領域人員感謝經濟部標準檢驗局的貢獻。



微縮技術，包括硬體、軟體部分。硬體部分，包含微縮品、微縮軟片、微縮製作設備、微縮應用設備及微縮儲存設備等，同時要考慮製作的技巧、縮率、檢驗等品質管制設備，不勝枚舉，這都是我們在研擬制定微縮標準項目及所需之範疇，在此不另贅述。至於軟體方面，則結合資料檢索系統之建立程序，配合目前的電腦網路，光碟等系統而建立了幾種不同的微縮系統。茲簡述目前國內常用的幾種微縮系統於后：

（一）電腦輸出微縮系統

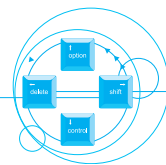
電腦輸出微縮系統（Computer Output Microfilming System 簡稱 COM），是以電腦載體中所產生的資料，利用微縮技術設備將資料訊息轉換成人們可讀的型式，並按照使用者所需的檢索程序將其縮小登錄於微縮軟片上，以供儲存備用或讓讀者閱讀使用。在網際網路時代的來臨、駭客入侵、病毒的污染下，資訊媒體資料以 COM 系統軟片儲存，有極大的用處，除轉換速度快外，其微片的儲存密度亦可視縮率的大小而定，不會少於電腦之載體。同時可以消除紙張及列表的限制，降低成本，節省電腦佔用時間的費用，目前先進國家，常用此系統來輔助電腦資訊系統的不足。

（二）電腦輸入微縮系統

電腦輸入微縮系統（Computer Input Microfilming System 簡稱 CIM），是將微縮軟片所紀錄的資料，以數位化的設備或光學技術掃描再存入電腦載體內檢索使用的一種系統設備。簡單的說，就是將微片資料轉入電腦成為電腦資訊資料應用的系統。它如與 COM 系統組合應用，則可避免資訊資料被盜用修改、侵入消除等缺失。目前有些紙質媒體資料利用光碟原理掃描建檔配合電腦技術供需求者使用，其原理與 CIM 系統相同，惟如跳脫微縮軟片的儲存建檔，原始資料容易被修改或消失模糊不清為其缺點。

（三）電腦輔助檢索微縮系統

電腦輔助檢索系統（Computer Assisted Retrieval Microfilming System 簡稱 CAR），是將需要調閱的微縮資料經由電腦輔助，查出其索引資料，以確定微縮資料庫中某一影像位置，可以迅速自動檢索的資料處理查尋檢索的方式。CAR 系統具節省空間及微縮儲存大量文獻資料檔案的優



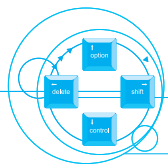
點，同時具有快速處理資訊資料的特性，改變了微縮資料的使用約束，成為現代化資訊管理系統的形式，與電腦網路系統優點相結合。包括檔案隨機微縮儲存，電腦記憶多重檢索，微縮影像迅速重現等功能，為目前微縮界最喜歡使用的系統。在國內最典型採用此系統的單位，為行政院國家科學委員會（以下簡稱國科會）科學技術資料中心的微縮作業小組。（註 3）

（註 4）

肆、微縮技術的法律效力

微縮技術的功能與全世界目前經常所採用之幾種微縮系統已簡述於上。惟微縮品在各國使用領域中，其具備的資料文件的證明效力如何？尤為各國在其司法領域的重要探討之問題。當今，無論在政府機關團體、公民營企業單位、或是個人的生活領域中，為了要節省空間及儲存使用再生便利措施方面，對於各種文獻資料，採用微縮型態做儲存並檢索方式的現象日漸增多，尤其先進國家且在網際網路資訊使用方便的國家，更了解儲存原始文件之重要性，美國發佈的檔案微縮管理辦法（36CFR1230 Micrographic Records Management），即以行政程序為輔、微縮技術標準為主，規範微縮技術的使用程序與管理依據。聯合國教科文組織也曾對此一問題作初步的探討，由國際檔案管理委員會對世界各國如何運用微縮品取代原始文件而有無具有法律上的效力作一考察比較分析。根據吳相鏞先生所著微縮技術學下冊所述，此一考察團由國際檔案保管委員會微縮委員會秘書波沙博士（Dr. Ivan Borsa）及匈牙利全國檔案總保管處副總裁領導，在考察歐美許多使用微縮技術建立資料檔案使用的國家，綜合比較，建議了幾點有關微縮技術的程序規範，包括：

- （一） 如何保持製作微縮品之一般規則。
- （二） 如何選擇適當的微縮軟片材料。
- （三） 如何保證微縮品資料與原始文件完全一致。
- （四） 如何經過合法之鑑定程序鑑定微縮品資料。



- (五) 如何建立一完整的製作微縮品之紀錄。
- (六) 如何有效的保存儲藏微縮品並予適當之維護。
- (七) 如何建立一完整的微縮系統的國家標準。

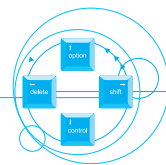
當然，世界各國也就在此項建議下，積極規劃其國內有關微縮資料的建檔工作，加強其所產生微縮品的法律效力，尤其重要的是據以擬定其國家有關的微縮標準準則。(註 6)

伍、我國微縮國家標準

國際標準組織的微縮技術，是由 TC/171 (Technology Committee) 委員會負責，近期除了修正舊有的微縮標準外，更積極的研究影像處理技術。

基於微縮品資料的法律效力探討之問題，世界各國也均著力於微縮技術國家標準草擬之建立，當然先進國家如美、日、德、英、法等國，均先後草擬其微縮國家標準且持續在修訂增定中。與我國在微縮技術發展進度相似、且關係最深的大陸地區，對微縮技術在檔案資料建檔的使用亦相當重視。大陸當局為求有效的建立全國性檔案文獻資料的儲存建檔，於一九八五年七月七日在北京成立「檔案縮微（在我國稱微縮，大陸則改稱為縮微）技術委員會」，由胡喬木（前中國社會科學院院長）負責督導發展微縮技術工作，以建立大陸全國資料之建檔系統及相關標準（相關情形將另文探討）。

我國以微縮技術做為資料建檔、儲存之使用時間甚早，最早是軍方系統，其成績亦非常可觀；唯早期沒有一個統一的單位負責推動與研究，均由各機關單位視自己的需求而定，各自引進國外先進微縮技術建立各自檔案資料，因此較為雜亂無章，所以雖然技術引進發展較大陸為早，但整體建檔系統還沒有大陸地區來得完整。直至民國 67 年中華民國資訊縮影學會成立後，對於國內微縮技術的研究及推廣，才有一系列的推廣研究方案出現，也對我國在微縮技術發展上產生了深遠的影響。筆者也就是在該學會的推動下，草擬了國科會科技文獻建立微縮系統研究計畫，在配合國科會業務電腦自動化系統作業外，建立了國科會歷年執行業



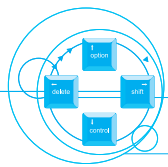
務所產出的科技文獻微縮技術建檔方案，成立了微縮作業小組；在當時主任委員張明哲先生極力支持，及江守田先生、賴鼎銘先生等協助推動下，完成了第一階段國科會科技文獻微縮系統的建檔工作。也就在此機緣中，筆者獲聘為經濟部標準檢驗局國家標準技術委員會委員，參與了我國制定 CNS 微縮國家標準作業的團隊。

我國 CNS 微縮國家標準之制定，始於民國七十九年，依據國家標準起草委員會組織規程成立普通及雜業國家標準起草委員會，SCL 文件影像應用分組委員會負責起草我國微縮國家標準。該分組委員會係為便利微縮文件之交流、利用與存檔，同時為確保微縮品質，規範與控制達成標準化效益，避免使用微縮品資訊所引起之紛擾糾紛，參考國際標準組織（International Organization for Standardization，簡稱 ISO）微縮標準而成立。起草委員均由經濟部標準檢驗局聘請微縮資料界產官學代表組織成立，由起草委員互推召集人負責召集成立主持，事務工作及各項行政發佈作業則由標準檢驗局主導推動。原則上每月審議草擬標準乙次，必要時加開標準草擬審議工作。在審議時得邀請使用者及企業界主動參與提出意見。

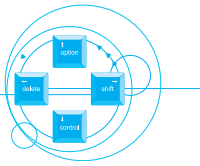
在十二年的微縮國家標準制定作業中，包括微縮詞彙、圖形符號、品質規格、設備、作業程序、測試及法律效力等七類。目前經分組委員會草擬審議通過尚有 CNS 草 890193「微縮技術-16mm 與 35mm 微縮軟片防光片盤與片盤規格」，CNS 草 890194「微縮技術詞彙（第八部：應用）」及 CNS 草 890195「微縮技術詞彙（第十部：索引）」三種微縮標準草案尚未提經國家標準審查委員會會議審議通過外。已制定並經審議通過公布者計有三十四種 CNS 微縮國家標準（詳如表一）

表一 現行 CNS 微縮標準一覽表

序 號	標準總號	名 稱
1	12807	微縮品製作—文件及圖面微縮軟片品質之要求
2	12808	微縮品製作—輪轉式縮攝機拍攝微縮軟片品質之要求
3	13352-1	微縮技術詞彙（第一部：通用術語）
4	13352-2	微縮技術詞彙（第二部：影像位置與縮攝方式）



5	13352-3	微縮技術詞彙（第三部：軟片處理法）
6	13352-4	微縮技術詞彙（第四部：材料與包裝）
7	13352-5	微縮技術詞彙（第五部：影像品質之檢驗與可讀性）
8	13352-6	微縮技術詞彙（第六部：設備）
9	13352-7	微縮技術詞彙（第七部：電腦微縮技術）
10	13420	微縮攝影技術－拍攝文件之第一代銀鹽膠膜軟片－密度規格
11	13421	微縮攝影技術－重氮片及氣泡片的目視密度－密度規格
12	13450	剪輯資料之拍攝－第一部分：16mm銀鹽捲片
13	13451	剪輯資料之拍攝－第二部分：A6型微縮單片
14	13566	微縮品製作－拍攝文件第一代銀鹽片之作業程序、檢驗與品質管制
15	13633	微縮技術－尺度A6透明單片的統一格式－第1式與第2式影像排列法
16	13634	微縮技術－尺度A6透明單片的不同格式－A式與B式影像排列法
17	13720	微縮技術－國際標準組織二號解像率測試卡－結構與應用
18	13721	微縮技術－使用35mm微縮捲片拍攝報紙供永久保存用
19	13722	文獻－圖書與期刊的微縮單片標題
20	13800	照相技術－顯像處理完畢之存檔底片－銀鹽膠膜聚酯纖維片基底片－基本規格 本規格
21	13801	照相技術－顯像處理完畢之存檔底片－銀鹽膠膜纖維素酯片基底片－基本規格
22	13941	微縮技術－16mm及35mm銀鹽片之文件縮攝法－作業程序
23	13942	微縮技術－電腦輸出微縮單片（COM）－A6型微縮單片
24	13951	微縮技術－作業流程圖符號及其應用
25	14109-1	技術類製圖和其他規格化製圖文件之微縮－第一部：操作程序
26	14109-2	技術類製圖和其他規格化製圖文件之微縮－第二部：35mm 銀鹽軟片的品質規範 與控制
27	14109-3	技術類製圖和其他規格化製圖文件之微縮－第三部：35mm 微縮軟片之孔卡
28	14109-4	技術類製圖和其他規格化製圖文件之微縮－第四部：專門及特殊延伸尺寸製圖 文件之微縮
29	14367	照相技術－軟片尺度－用於微縮技術之軟片
30	14368	微縮技術－製作原始文件的建議
31	14369	微縮技術－透明微縮品閱讀影印機－特性
32	14370	微縮技術－透明微縮品閱讀機－性能檢驗



33	14397	微縮技術－縮攝用之圖形符號
34	14398	微縮技術－平床式縮攝機系統－檢驗用的檢驗目標

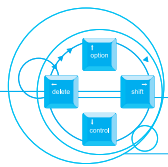
二〇〇二年該分組草擬委員會將繼續修定：

- 1、微縮技術-電腦輸出微縮紀錄器之品質控制-第二部：品質標準與控制（制 89138）
- 2、微縮品之法律效力（制 89137）
- 3、微縮技術-文數型電腦輸出微縮-品質控制-第二部：方法（制 89136）
- 4、微縮技術-文數型電腦輸出微縮-品質控制-第一部：測試用幻燈片與資料之特性（制 89135）
- 5、技術類製圖和其他規格化製圖文件之微縮-第六部：35mm 微捲放大系統之品質標準與控制（制 89132）
- 6、技術類製圖和其他規格化製圖文件之微縮-第五部：孔卡中重氮複製片影像之檢驗程序（制 89131）

我國國家微縮技術標準制定作業，雖經經濟部標準檢驗局的極力推動催生，惟草擬作業進度並不盡理想，相較大陸地區所草擬制定之 GB（大陸的微縮國家標準），是有所不及。這是我們微縮資料界應予省思探討之課題。

陸、結論

微縮系統之規劃、執行，是必需經過長時間的論證探討、需求評估、比較分析，然後才能確定發展之目標。尤其全國性的檔案文獻歷史性資料，如何在有限的空間中，利用何種技術建立一種可省時、省力、省錢，且可避免流失、污損、造假，具有法律效力的方式，是資料檔案界一直努力探討的問題。慶幸的是，我國檔案管理局已獲立法正式成立，相信在政府公權力的正確主導下，檔案管理局定有一番作為。配合經濟部標準檢驗局 CNS 微縮國家標準完整系統之建立，將可有效的制定我國檔案微縮管理辦法，而美國檔案微縮管理辦法(36CFR1230 Micrographic Records Management)的架構與內容，確實有值得我主管機關參考之



處，期望能正確地主導國內各層級機關單位檔案資料處理，集中保存國家歷史檔案資料，融會科技網路之使用檢索，健全國家資訊的建檔、儲存、應用、再生，提昇知識經濟時代我國的資訊應用價值。

【原刊載於檔案管理局出版之「檔案季刊（九十一年三月）第一卷第一期】

註釋：

- 註 1. 請見行政院國家科學委員會科學技術資料中心民國 71 年 5 月所出版資訊工業叢書之一「對資訊科學的挑戰」一文。
- 註 2. 請見戴文坡（Thomas H. Davenport）& 普賽克（Laurence Prusak）所著「知識管理」（Working Knowledge）一書內容。（胡澤洲譯）
- 註 3. 請參考張永山所寫「中文期刊微縮單片電腦輔助檢索系統」發表於國際資訊管理學會亞太地區資訊與縮影管理會議論文集，民國 74 年。
- 註 4. 請參考張永山所寫「由科技資料的重要性探討國科會微縮小組的發展方向」發表於中華民國資訊縮影管理學會出刊之資訊縮影管理季刊第三期內，民國 75 年 12 月 31 日。
- 註 5. 請參見吳相鏞先生於淑馨出版社所出版之微縮技術學下冊第九章，民國 81 年。