

科技資料處理

黃財丁*

Abstract

The Science and Technology Information Center (STIC) publishes dozens of science-based periodicals covering information in all fields of science, engineering, medicine, and agriculture. Materials are selected from approximately three thousand scientific & technological journals and research reports throughout the world, and processed by STIC staff as well as some 500 contracted experts. On-line database services for all published literature are also provided. All these services are offered as reference information in support of R&D activities in the country. The purpose of this paper is to describe STIC's current information processing practices, including information collection, subject analysis, abstracting, and indexing; and to introduce some of the STIC's publications produced with these practices.

壹、前言

由於科技快速發展，其所產生之資料不僅數量龐大，且增加之速度驚人。為協助研究人員有效利用科技資料，避免重複研究及縮短研究時程，因而產生資料處理技術，將科技資料加以有效處理，製作成摘要，藉助電腦之大量記憶及快速處理能力，提供研究人員便捷之檢索利用。

* 著者現任行政院國家科學委員會科學技術資料中心助理研究員。

貳、科學技術資料中心主要出版刊物

近年來，我國科技研究已有長足進步，各界對科技資訊之需求益感迫切。國科會科學技術資料中心(以下簡稱科資中心)成立之宗旨，即在提供國內相關人士所需之科技參考資訊。因所提供之服務項目繁多，僅以較重要者為例介紹如下：

一、科技簡訊

涵蓋所有重點科技領域，共有八類——「機械與動力」、「電子與電機」、「化學與化工」、「能源與環保」、「資訊與管理」、「材料科技」、「食品科技」及「生命科學」等。

二、科技發展政策報導

報導世界各先進國家之科技發展政策及新科技發展動向。

三、進行中科技研究計畫摘要

分「理工」及「醫農」兩類，報導國內各研究機構及大專院校正進行之專題研究計畫。

四、中華民國科技期刊論文摘要

分「理工科學」及「生物醫農」兩類，收錄 220種我國出版學術性科技期刊論文之摘要。

五、中華民國科技期刊論文索引

報導 380種我國出版學術性科技期刊論文題目。

六、中華民國科技研究報告摘要

分中文版及英文版兩種，收錄當年度國內各研究機構及大專院校所完成之研究成果報告之摘要。

七、中華民國科技研究報告索引

為前項研究成果報告之篇目資料。

八、中華民國博士論文摘要暨碩士論文目錄

收錄全國各大學院校研究所博士班及碩士班應屆畢業生之學位論文摘要。

九、行政院國家科學委員會研究獎助費論文摘要

收錄國科會年度研究獎助費得獎人之代表性著作論文摘要。

以上三~九項為國內科技資訊，均係由原著者製作而成之原著者摘要。「科技簡訊」與「科技發展政策報導」則是由國外三千餘種科技期刊、研究報告、會議論文集及專利資料選擇符合國內需要之資料，經延請五百餘位學者專家協助科資中心製作而成之摘要型態定期刊物。

叁、科技資料處理流程

科資中心自行製作摘要之兩種定期刊物「科技簡訊」及「科技發展政策報導」作業情形乃最典型之科技資料處理過程。首先由所蒐集之三千餘種科技期刊、研究報告、會議論文集及專利資料中，選取符合國內需要之資料，經主題分析 (Subject Analysis) 後，萃取原著文獻之內容要點，製作成摘要。依文獻之中心主題編定其分類編碼，及選擇關鍵詞後，與其書目性資料結合成一篇完整之摘要。摘要經審查修正後，再將資料鍵入電腦及排版，分別製作成資料庫及定期性出版刊物，提供讀者服務，有關之作業流程請參閱圖一。茲依序介紹主要之資料處理步驟。

一、主題分析

科技資料處理過程中，最重要之步驟即是主題分析。其係分析文獻作品所論述主題之構成要素及其相互關係，以確實了解其內容要點，再據以萃取內容要點組成簡短文章之摘要、編定分類碼 (Classification Code) 及選取關鍵詞 (Key Words)。

雖然文獻作品依其傳達的主題及製作目的不同，而有很多種型態；但經分析歸納結果，一般文獻作品之組成內容有以下要項：

(一)目的及主題範圍 (Introduction)

研究之目的、理由及所處理之範圍。

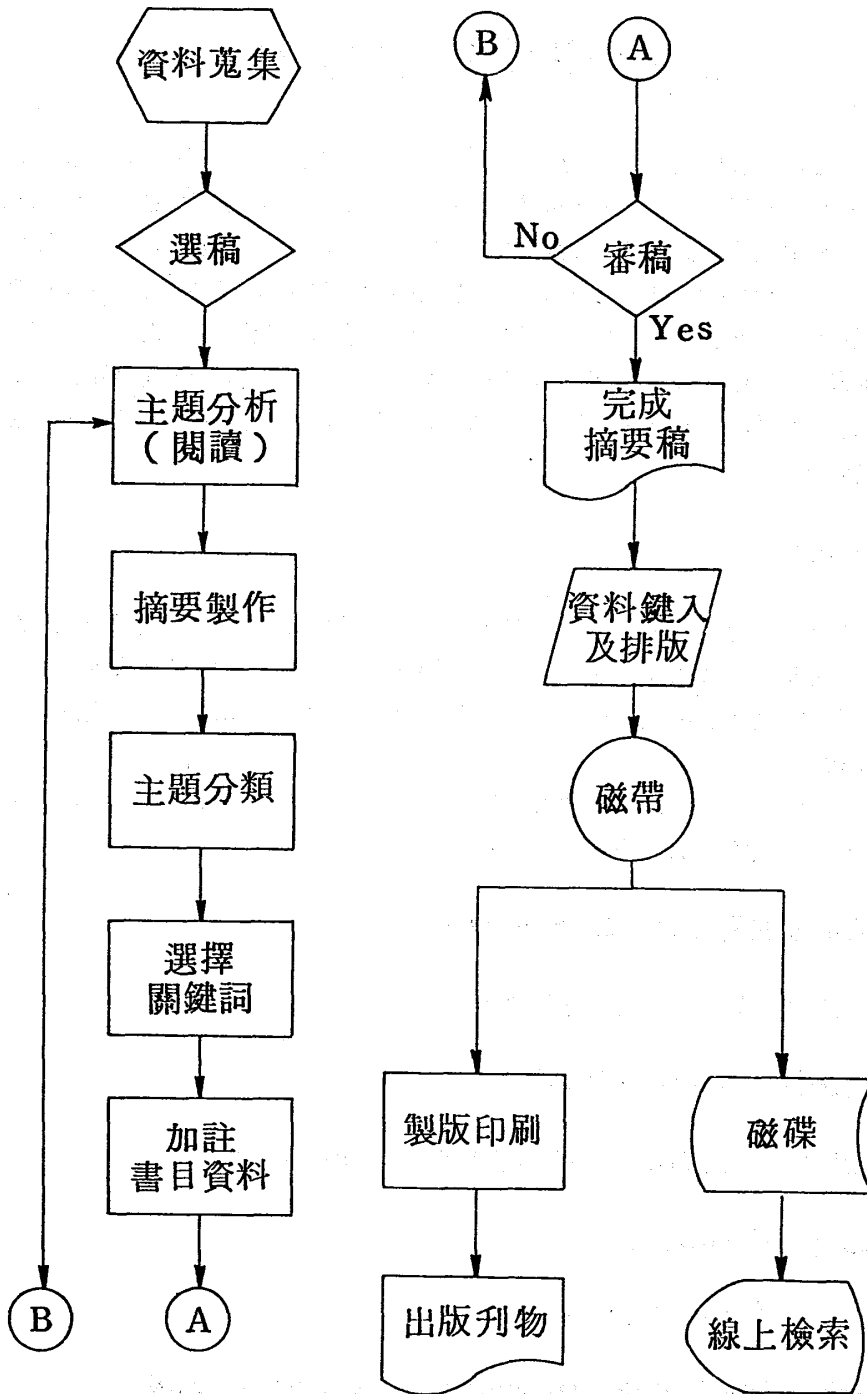
(二)方法論 (Methodology)

研究過程所引用之理論、原理、研究方法及步驟等。

(三)結果 (Result)

研究所獲得之結果及數據等。

(四)討論、結論及建議 (Discussion, Conclusion and Suggestion)



圖一、科資中心之科技資料處理流程圖

依據所獲得之結果進行分析、檢討、比較及評估，再作成改進或進一步研究之建議。

(五)附錄 (Appendix)

若在方法論中所引用之理論、原理或方法較為深入或罕見，著者認為需要加以說明，以幫助讀者理解者，則在附錄部份中說明。

在資料處理過程中，很容易失去其正確性。IBM 公司之 Rath, Rasniok, Savage等人即曾指出，將文獻作品製作成摘要後，其資料正確性將降低到 50~70%。故在資料處理時，務必確實做好主題分析步驟，以確保資料之正確性。

二、摘要製作

(一)摘要之種類

隨着摘要製作者、摘要製作目的及其所傳達之內容不同，而有各式各樣的摘要。一般而言，可依以下方式分類：

1.依摘要所傳達資訊之內容分類

a.指示性摘要 (Indicative Abstract)

係將文獻作品之主題及範圍做簡潔說明，並未摘錄其具體內容（如方法論、結果及結論等），其僅提供利用者判斷是否需要閱讀原文獻作品之用。

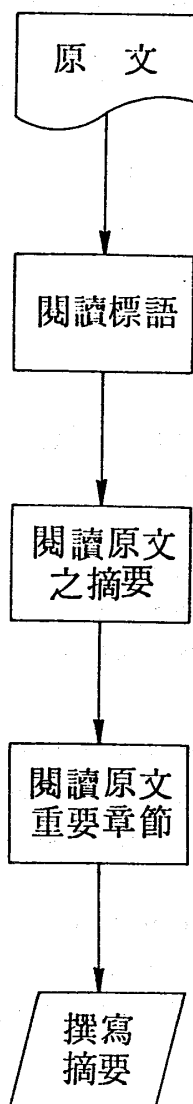
b.資訊性摘要 (Informative Abstract) 係將原著論文濃縮，記述其具體之研究方法、研究工具、結果、結論等。利用者無需閱讀原著論文，即可了解其內容要點。一般資料庫及摘要性刊物中之摘要均屬此種型式者。

c.半資訊性摘要 (Semi-Informative Abstract)

係介於指示性摘要與資訊性摘要之間，主要內容（一般為結論部份）資訊性摘要方式摘錄，其餘內容則依指示性摘要方式處理。

(二)摘要製作流程

摘要製作過程就是主題分析的過程。當決定要將文獻作品製作成摘要後，首先須閱讀其標題，以了解其中心主題。其次再閱讀原文摘要，由此摘要可以很容易掌握原文之內容要點。然後依據所掌握之內容要點為綱要，閱讀原文之各章節



圖二、摘要製作流程

、段落，如緒論、方法論、結果、討論、結論、建議及附錄等部份，並參考圖表，以確實了解原文之各個內容要點（主題要素）。將此主題分析過程所得各個內容要點萃取出來，經整理組合成一段完整之簡短文章，即成摘要。摘要製作之過程請參閱圖二。

一般摘要製作過程並未要求逐字閱讀原文，但因科資中心所延請之摘要製作人，均是各學科領域中之學者專家，他們為了增進新知及充份了解文獻內容起見，均逐字閱讀全文之後，再製作摘要。

2. 依摘要製作者分類

a. 原著者摘要

係由原著者所作成之摘要，通常與原著論文同時刊行。因其係由最能把握原著內容之原著者所作成，內容理應最正確；但因原著者可能主觀意識過強，或未了解正確之摘要製作規範，故常有無法正確傳達原著內容要點之缺憾。

b. 第三者摘要

係由原著者以外之第三者，根據原著論文所作成之摘要。其內容較客觀且格式統一，但其缺點為：延請兼具專業知識及中外語文能力人才困難，所需經費較高。

3. 依摘要文體分類

a. 完整文體摘要

摘要內文係由簡潔且完整之文章結構所組成，讀者可迅速了解摘要內容；大部份摘要均屬此種文體。

b. 電報文體摘要

摘要內文中省略動詞及助詞，僅由名詞或名詞句所組成。此種文體摘要較難閱讀理解，僅適於製作索引或自動檢索之用。

科資中心所製作之摘要，依其內容分類是屬於資訊性摘要或半資訊性摘要，若依摘要製作者分類是屬於第三者摘要，若依其文體分類則屬於完整文體摘要。

三、主題分類

此係依據主題分析所得之中心主題，自 STIC 分類典詳表中，選擇一至五個分類編碼，俾供定期刊物分類排版及資訊檢索之用。以一實例（請參閱圖三）說明之，假如有一篇文獻作品之標題為「環氧樹脂印刷電路板之高速鑽孔」。將此標題進行主題分析，得到此文獻所討論的主題為「環氧樹脂（材料）」所製造之「印刷電路板（物品）」的「高速鑽孔（加工）」。其中心主題有三個：「環氧樹脂」、「印刷電路板」及「高速鑽孔」。再依據此三個中心主題，分別自其

所對應之 STIC 分類典詳表中，查出分類編碼：「環氧樹脂」在材料科學與工程中之分類編碼為 IJ 02.03，「印刷電路板」在電子電機工程中之分類編碼為 IE 01.03，「高速鑽孔」在機械工程中之分類編碼為 IF 04.08。此篇文獻中心主題之重要性依次為「印刷電路板」、「高速鑽孔」、「環氧樹脂」。依以上分析得知，此篇文獻作品之分類編碼為：IE 01.03, IF 04.08, IJ 02.03。

〔例〕

標 題：環氧樹脂印刷電路板之高速鑽孔

↓

中心主題：環氧樹脂（材料）印刷電路板（物品）之鑽孔（加工）

↓

- 分 類：1. 「環氧樹脂」在材料科學與工程中之分類編碼為 IJ 02.03。
 2. 「印刷電路板」在電子電機工程中之分類編碼為 IE 01.03。
 3. 「高速鑽孔」在機械工程中之分類編碼為 IF 04.08。

↓

分類編碼：IE 01.03, IF 04.08, IJ 02.03

圖三、主題分類

四、選取關鍵詞

分類編碼雖可作為資料查尋之初步線索，但因資料數量龐大，通常無法精確查到所需要主題之資料，因而必需再選擇與文獻作品中心主題相對應之專門術語，作為關鍵詞 (Keywords)，俾供精確資訊檢索之用。關鍵詞選自科技索引典中之專門術語者，稱為控制語 (Controlled Terms)；若中心主題為科技索引典中所無之專門術語，且科技索引典中之相關專門術語無法充份表達其意義時，亦將其選為關鍵詞，即是自然語 (Free Terms)。

一般在選擇控制語為關鍵詞時，應注意以下事項：(1) 選擇意義最適當之控制語；(2) 選擇最精確之控制語；(3) 選擇一般性控制語時，必需確定無其他適當之控制語；(4) 新概念主題，或無與主題概念一致之控制語時，選擇其上位或近似概念之控制語。選擇自然語為關鍵詞時，僅限於以下情況：(1) 因主題概念過於詳細，無法列為索引典中之控制語；或為很少出現之固有名詞。(2) 因科技進步所產生之新專門術語。在選擇自然語為關鍵詞時，原則上應同時選擇其上位或近似概念控制語為關鍵詞。

目前因科資中心索引典尚在編訂之中，所以選擇關鍵詞尚未能完全遵照前述

作業方式進行。在現有摘要中所選擇之關鍵詞，乃是摘要製作人以資料檢索者之立場，採自然語方式選擇關鍵詞，並經學科審稿及摘要編輯人員審查、修訂而成。隨在科資中心索引典編訂完成之後，將逐步採行上述關鍵詞選擇方法，且選擇以控制語為主，自然語為輔之關鍵詞。

五、加註書目資料

將具有分類編碼及關鍵詞之摘要與其書目性資料結合，即可組成一則完整摘要。書目性資料包括以下項目：

(一)原著者姓名

係原始文獻作品之製作人，一般均採姓氏在前，名在後之方式表示。若將其服務機關名稱一併收錄，則可提供更豐富之參考資訊。

(二)原文標題

係原始文獻作品之題名，一般均依照其原始之出現方式及語文表示。

(三)出版刊行資料

1. 期刊名稱：依照原始之出現方式及語文表示，若有 ISSN 編碼時，一併收錄則更佳。
2. 文獻類別：有期刊論文、會議論文、專書、專刊及研究報告等。
3. 照片、圖、表、參考及引用文獻數量。
4. 使用語文。
5. 所刊載之卷、期、刊行年代、起迄頁次及總頁數。

(四)摘要製作者之姓名

為表示負責，並尊重製作摘要之學者專家，亦將其姓名收錄於摘要資料中。經以上各項作業程序後，即可作成一篇完整之摘要原稿，請參閱圖四。

六、摘要審查

為確保品質，製作完成之每篇摘要均需經過摘要審查過程。目前科資中心係依據文獻之學科，延請該學科領域之專精研究人員、學者或教授協助審查摘要。

摘要審查要點如下：

- 一、摘要是否正確萃取原文獻作品之主題，並明確傳達原文內容。
- 二、專門術語是否翻譯正確。

行政院國家科學委員會科學技術資料中心稿紙

臺北市大安區10636和平東路二段106號16樓 TEL:(02)7377641-6

※ 1.方格子與圓格子係電腦排版指令，與撰寫無關。2.譯稿請按格式填寫。

分類號: IF0408, IF02.07	編號: 110
中譯標題: 以實驗方法評估顫動發生理論	
原文標題: Chatter Growth - Tests to Evaluate the Theory	
原作者: Hempson, R. A.	
出處: Journal of Engineering for Industry	卷號 110 期號 4
出版月份 10 出版年份 1988	頁數 249-251
關鍵詞: ① Machining ② Chatter ③ Machining defect ④ Cutting tests ⑤ Adaptive control ⑥ Stability criterion ⑦ ⑧	① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

再生顫動(Regenerative Chatter)主要是由切削層厚度變化所引起，已有不少有關顫動安定性穩定理論分析報告提出，本文則是採用實驗方法求得系統動態參數，以評估再生顫動理論分析的可信性，並試圖發展出一套抑制顫動之適應控制(Adaptive Chatter Control)實驗在Mank的背式車床上進行，首先利用電力驅動器施加30~100 Hz頻率範圍的軸向切進，並測量切削系統的质量、阻尼及剛性參數隨切削速度、切削角及切削速度之變化，其次則利用高錳(Mnsteel)合金，以決定切削的穩定性(Stability)。最後將此兩項實驗結果，代入顫動安定性穩定分析模式中，預測之與實際發生之過程，並與實際實驗之觀察結果比較，以評定再生顫動發生之標準。實驗獲得結論：(1)測量之軸向顫動(Walk)發生之D，對於顫動發生之判定有很大的幫助，且由顫動之D和D之比值將可預測再生顫動之判定標準。(2)在發展顫動適應控制上，由D之測量值可預測抑制顫動之切削速度在安全值上進行，進一步可發展出切削中顫動之預測器，配合連續速率的回饋系統，可抑制由速度穩定性穩定之適應控制。

譯稿人：(112)黃財丁

圖四、摘要原稿範例

三、是否符合正確之摘要撰寫格式。

四、字跡潦草，易誤認之文字必需謄寫清楚。

科資中心所延請摘要審查人員之審查重點為一、二項，而科資中心內部各學科摘要編輯人員則需兼顧一至四項。前三項要點雖可確保製作完成摘要原稿之品質水準，但若摘要撰寫之字跡潦草，在資料鍵入或排版時，發生錯誤，亦會嚴重影響品質及工作之進行。

七、資料鍵入及排版

一般經審查完成之摘要，均採出版定期性刊物及建立資料庫等兩種方式，提供使用者服務。目前，科資中心係採資料鍵入與排版並行作業方式，使刊物出版與資料庫建立同時完成。如此可簡化作業流程，提高出版品及資料庫服務之時效。圖五為定期性刊物及資料庫中之摘要內容。

TM7805249 以實驗方法評估顫動發生理論

原文標題：Chatter Growth-Tests to Evaluate the Theory

原作者：Thompson, R. A.

出處：Journal of Engineering for Industry, 110(4), Nov. 1988, pp.344-351 (英文8頁)

關鍵詞：①Machining②Chatter③Machining defect④Cutting test⑤Adaptive control⑥Stability criterion

再生顫動 (Regenerative Chatter) 主要是由切屑厚度變化所引起，已有很多有關顫動安定性穩度理論分析報告提出。本文則是採用實驗方法求得系統動態變數，以評估再生顫動理論分析的可能性，並試圖發展出一套抑制顫動之適應控制 (Adaptive Control) 法則。實驗在Mazak斜背式車床上進行，首先利用電力振盪器施加30~100Hz頻率範圍的動態力，並測量切削系統的質量、阻尼及剛性等結構特性值，接著再利用碳化鎢刀具切削英高鎳 (Inconel) 合金，以決定切削順從性 (Compliance)，最後再將此兩項實驗數據，代入顫動安定性穩度分析模式中，預測工具機顫動發生的過程，並與實際實驗所觀察到現象比較，以作為判定顫動發生的標準。實驗獲得結論：(1)測量工件表面顫紋 (Wave) 發生數目，對於顫動發生的判定有很大的幫助，且由顫紋數目與主軸旋轉數的乘積，即可決定顫動頻率。(2)在發展顫動適應控制上，亦可由調節進給速率控制切削顫紋數在安全值上進行，進一步可發展出切削中顫紋數偵測器，配合進給速率的回饋系統，作切削安定性穩度之適應控制。(黃俊洋)

圖五、刊物及資料庫中之摘要內容

肆、現今資料處理所面臨之問題

在前述各項資料處理過程中，常隨着各種主客觀環境之變遷而遭遇到無數難題，有些可由科資中心內部全體同仁之努力而克服，有些則需待全國科技界人士共同努力，方能解決。將各類問題歸納整理，有以下數項：

- 一、科技名詞中文譯名之統一。
- 二、科技文獻撰寫標準之建立。
- 三、科技資料處理作業標準之建立。
- 四、中文科技索引典之編撰。

第一、二項尚待全國科技界人士共同努力，而三、四項則是科資中心全體同仁積極努力之目標。

伍、結 論

科技資料處理所牽涉之範圍甚廣，亦乏定軌可循。科資中心現階段之作法，係參酌美、日兩國之技術，雖經適度取捨以配合我國之需求，但因中外語言、環境之差異，其中尚待解決之問題猶多，均有待逐一克服，以便早日達到科技資料處理標準化、自動化，資訊普遍流通、分享之境界。

參考文獻：

1. Cleveland, D. B. and Cleveland, A. D., *Introduction to Indexing and Abstracting* Libraries Unlimited, Inc., 1983, pp.104-124.
2. 科學技術情報ハンドブック，日本科學技術情報センター，1986 pp. 170-194.
3. JICST情報管理一般研修會テキスト，日本科學技術情報センター，1986, pp. 33-82.
4. JICST 抄録作成テキスト，日本科學技術情報センター情報部，1986.
5. 科學技術資料處理，行政院國家科學委員會科學技術資料中心，1974, pp. 80-103.
6. STIC科技分類初稿，行政院國家科學委員會科學技術資料中心，1989。