

電腦作業的系統設計與應用

果 楊 金 芸 福 合 著

永 大 書 局 印 行

電腦作業的系統設計與應用

果楊 金 芸福 合著

永 大 書 局 印 行

版權所有



翻印必究

中華民國六十七年九月初版

電腦作業的系統設計與應用

特價：新台幣 160 元

編著者：果 金 芸 合 著
 楊 新 書 局
出版者：永 新 書 局
印行者：永 大 書 局

地址：台北市重慶南路一段三十一號

電話：三 七 一 六 四 五 四
 三 一 一 〇 六 六 〇

登記證字號：行政院新聞局局版台業字第1044號

發行人：傅 漢 章
印刷者：永 大 書 局

地址：台北市重慶南路一段三十一號

電話：三 七 一 六 四 五 四
 三 一 一 〇 六 六 〇

本局特聘請常年法律顧問大律師 石 美 瑜

序

本書二位作者簡介如下：

果芸先生目前爲國防管理中心主任，係國內電腦權威專家，多年來實際從事電腦作業系統之創設工作，皆具非凡之成就，備受國內外所推崇。

楊金福先生目前任教國立台灣工業技術學院，早先曾於國內外有關企業負責管理制度設立與推展工作，係結合學術與實務於一爐以治之管理專家。

本書原爲研究專題，配合國人自設實例闡述管理上設計電腦作業系統時一些最新且最實用之觀念與技術，輔以系統性之編排，不但能予實務上最佳之參考，亦爲初習系統設計人員提供明確而具體之指引。

本書局特以出版，除爲知識之傳播略盡棉力外，並償作者將此新觀念新技術引介予國內相關從業人員，使我國電腦之運用走入更高境界之心願。

永大書局 負責人
傅漢章 謹識

中華民國六十七年七月

作者序

任何一個企業或政府機構想要利用電腦處理其作業時大部份都是感覺到人工處理的數量、速度或品質都已經或預期將要成為問題，才會決定運用電腦作業系統，因此新系統的設計工作都不會是很簡單的。本書主旨即在提供所有經營決策人員以及參與電腦作業系統的設計、執行及維護人員所應具有的新觀念及新技術，以最經濟、最可靠及最有效的方法達成整體系統的功能目標，同時以國人自行設計與運用成功的電腦作業系統，加以分析並引為證明。

通常一本著作的完成必須依靠諸多熱心人士或機構的資料提供以及專家學者的殷切指導與協助始能達成。本書亦不例外。首先要感謝行政院國家科學委員會之經費補助，從事資料庫專題研究，為本書之誕生原動力。如果沒有國防部國防管理中心之寶貴資料與實例提供，本書亦將無法完成。個人方面之熱心幫忙者甚多，無法一一列舉，其中尤以陳則黎先生、沈黎珉先生之協助為最大，以及周新安及林泰森兩位先生之稿件整理與校稿工作，對本書之貢獻尤大。最後，要感謝永大書局概允出版本書，功不可沒。謹此一併致最誠摯的謝意。

電腦作業的系統設計與應用範圍甚廣，而國內鮮有此方面之實例運用與分析之著作出版，故本書特予公諸社會以為各企業或政府機構之應用參考。由於筆者之能力與經驗有限，加以付梓倉促，錯誤與疏漏之處，在所難免。尚祈諸位賢達先進，不吝指正為禱。

作者 果 芸 謹識
楊 金 福

於台北市

中華民國六十七年七月

目 錄

序

作者序

第一章 緒論	1
壹、本書的目的.....	1
貳、本書的研究重點.....	2
叁、本書的研究限制.....	2
第二章 系統設計的觀念與技術	4
壹、系統的功能目標.....	4
貳、系統發展自上而下.....	4
叁、系統結構設計.....	6
肆、系統圖標技術.....	6
伍、結構程式技術.....	12
陸、文件審閱制度.....	15
柒、配合各階層的需要.....	15
第三章 電腦作業系統的設計與分析	17

2 電腦作業的系統設計與應用

壹、整體作業系統的規劃	17
貳、功能單元系統的設計	19
叁、整體作業系統的分析	27
第四章 實例研究	29
壹、緣起與背景	29
貳、功能目標	31
叁、整體系統的規劃	33
肆、各系統的設計	37
伍、實例分析	88
第五章 結論	93
重要參考文獻	94
附錄(一) 資料庫分系統程式功能及目錄	96
附錄(二) 資料庫分系統程式	135
附錄(三) 檢核異動系統程式功能及目錄	190
附錄(四) 檢核異動系統程式	196
附錄(五) 線上作業查詢系統程式功能及目錄	235
附錄(六) 線上作業查詢系統程式	241
附錄(七) 資料報表系統程式功能及目錄	292
附錄(八) 資料報表系統程式	297

第一章

緒 論

壹、本書的目的

目前國內之大型公營企業及政府機構，大部份皆已裝置電腦使用（註 1.1）。而電腦作業系統的設計，如不是聘請國外專家來協助（註 1.2），就是完全套用電腦公司所提供的通用軟體包（General purpose software package）。這不但是初期投資成本及實施後的維護成本高，其系統的施行效果，恐怕不大。最嚴重的是，外在環境隨時在改變，原設計的系統即無法適應修改。因此本書的目的即在提供給所有經營決策者及參與電腦作業系統的設計、執行與維護人員，所應具有的新觀念及新技術，以最經濟可靠及有效的方法達成整體

註 1.1 請參考馬難先、金德立著，“電子資料處理技術（EDP）在我國公營事業機構普遍應用之可行性研究”，中華民國管理科學學會，“管理科學學會學報”第一卷第三期 pp45-87，民國 66 年出版。

註 1.2 行政院榮民工程事業管理處，“工程管理情報系統簡介”中，所敘述者，即為一例。民國 65 年 3 月出版。

系統的功能目標。同時以國人自行設計與運用成功的實例，加以分析，並引為證明。

貳、本書的研究重點

電腦作業的系統設計，有其先決條件，如最高主管的瞭解與支持，要授權給較高級且具有相當經驗的主持人去負責執行，對於舊有的人工作業系統要有計劃地改變等問題，皆不屬於本書所探討之範圍。

本書的研究重點可歸納為下列各項：

- 1 系統設計的新觀念與新技術（詳見第二章）。
- 2 電腦作業系統設計時，對於整體系統的規劃，各功能單元系統的設計，以及整體系統的分析（詳見第三章）。
- 3 以國人自行設計並運用成功的實例研究及分析內容來證明上述兩章的實用性（詳見第四章）。

叁、本書的研究限制

由於本書所研究的實例，是屬於政府機構，而被委託設計電腦作業系統的對象也是軍事機構，所以情形非常特殊，因此諸多研究的內容，就無法正確獲得有關資料，譬如下列各點：

- 1 有關正確的成本資料，因為電腦的硬體及軟體租用成本，無法正確分攤，只計算所增加之部份費用而已。
- 2 電腦硬體中，各項資源如中央處理機、儲存部及週邊機器設施等，皆無法詳細計算其利用時間或工作量之多寡。
- 3 人工成本也是無法詳細計算，因為這是屬於支援性質而非營利性質。

4. 由於使用單位是初次使用電腦作業系統，同時運用之內容也是首創之制度（詳見第四章），故隨時都還在局部修改中，到目前為止，系統效果之評價，甚難用具體之數字或成本加以計算之。

總之，本書所用實例之證明，僅限於所介紹之系統設計之新觀念與新技術之應用而已。

第二章

系統設計之觀念與技術

任何一個企業或政府機構需要進行電腦作業的新系統設計時，都不會是一種很簡單的情形。所以一個或一組系統設計人員，就必須具備許多條件，尤其是設計的觀念與技術為最重要。本章之目的即在介紹此種新觀念與新技術。

壹、系統的功能目標

企業經營者或政府機構的管理當局為什麼決定要採用電腦作業系統呢？是想要減少或完全代替人工的資料處理作業嗎？還是想要資料集中管理，建立資料庫呢？所預期的功能目標是什麼？這是設計人員與使用人員雙方在系統設計之前，所必須確定陳述的問題。同時，對於衡量的方法與標準之規定也很重要，這就好像貨品買賣雙方，在訂約前對於品質規格與檢驗規定都要詳細記載，以免交貨後發生無謂的糾紛一般。所以新系統的功能目標及衡量標準，乃是設計者與使用者雙方所必須認真訂定的首要事項。

爲達成上述之目的，就必須對管理當局或經營者所從事的實務工作，要有透澈的認識，並確知其未來發展計劃，同時對電腦功能與現代管理具備充份知識者始能勝任。因此系統設計時，就必須由業務實際負責人、電腦專業人員與管理專家所組成之小組，經調查討論研究，始能訂出符合需要且又可行的系統功能目標。

貳、系統發展自上而下

系統設計是由功能目標開始，而功能目標是由上層人員經調查討論研究後所訂定的。所以設計的發展，應以上層的目標爲綱領，自上而下的順序考慮到下層的功能需求。如果下層作業的需求與上層目標衝突時，應以上層目標指導下層作業。

過去的系統設計，都是以各基（下）層作業的需要爲始點，所以形成一種資料，重覆地被置於各種不同的基層作業檔案中，這不僅多佔空間，而資料的內容又常不一致，形成浪費且有不能運用的現象。現在採用自上而下的設計發展方式，將有下列優點：

1. 符合整體功能目標，上層指導下層。
2. 可以將各基層間重覆作業與資料減至最低程度。
3. 可避免各基層間資料不一致，或互相矛盾。
4. 統一資料定義與管制標準，爲協助高層管理考核與資源分配的良好基礎。
5. 更能充份有效運用電腦設備之能量。
6. 軟體系統修改維護容易。
7. 設計發展的工作進度，能有效控制，減少工作延誤的可能性。

雖然優點甚多，但執行時亦須具備多種前題條件。譬如，有否具體而明確的功能目標？如果系統的考慮因素增多，參與人員也隨之增

6 電腦作業的系統設計與應用

加，則必須設有良好而完整的系統文件（ Documentation ），以作為意見溝通之參考與下層設計的依據。如果沒有此種前題條件，則難以發揮其優點所在。

一般說來，自上而下的考慮層次順序是：

- 1 整個系統的功能目標與問題。
- 2 作業處理方法。
- 3 作業體系與組織。
- 4 資訊需求與電腦應用。
- 5 資料需求與組織。
- 6 資料輸入處理與輸出。

叁、系統結構設計

系統設計時，無論考慮如何週詳，由於環境與需求的變化，硬體與軟體的修改終究無法避免。因此在硬體發展技術上，均採用單元化（ Modularity ）之作法。

所謂單元化就是將一個大系統，按功能分成許多小的單元（ Module ）。把許多小單元連結起來，便構成一個系統。如果外界需要已經改變，只須把小單元重組或修改即可，這樣不僅節省系統修改的費用，更重要的是使系統能迅速適應新的需要。同樣的道理，軟體程式系統的單元化，也是適應需求改變的必須作法。本章第五節結構程式技術之「軟體功能單元化」乙項將作更詳細之說明。

肆、系統圖標技術

在現代資料處理技術中，由於程式系統日趨複雜，已非少數人所

能完成。一個程式系統 (Programming System) 在設計、實施與後續的維護工作，通常都要很多人共同參與。爲了使所有參與人員均能正確的瞭解每個程式單元 (Program Module) 的功能，以及它的整個系統的結合方式，就必需有一套完整的系統說明文件。

傳統的系統說明文件，通常只有簡單說明，程式清單和流程圖 (Flow Chart)。上述三種文件，往往祇能表達程式中的處理邏輯，而對每一程式所應完成的工作，資料輸入與輸出關係，以及整個系統的結合方法等，却難作明確的說明。其後果是系統結合時，錯誤叢生，後續維護更爲困難。爲了解決系統說明文件問題，IBM公司在1974年開始在內部使用一種新發展的圖解說明技術。1974年10月印行一冊說明書 (註 2.1)，把這種新技術定名爲HIPO (Hierarchy Plus Input-Process-Output 之簡寫，中文暫譯爲圖標技術)。此一新技術，不僅改善了傳統的系統文件方法，更重要的，它能協助系統設計者，簡易而正確的把龐大且複雜的系統作層次分解。用圖解的方法，說明每一程式的處理步驟與功能。

系統圖標通常是由三種圖說所構成，分別說明如下：

- 1 內容明示表 (Visual Table of Contents)：爲系統的總目錄表，用組織系統表的方式列出系統內各彙總圖說與明細圖說之名稱、編號與層次之關係。主要用途是使參與程式設計之有關人員，皆可從此表中，查出每一程式編號的關係位置。其格式如圖 2.1 所示。
- 2 綜覽圖說 (Overview Diagram)：其目的在協助參與人

註 2.1 請參考 IBM, "HIPO-A Design Aid and Documentation Technique"; 1st edition; October, 1974.

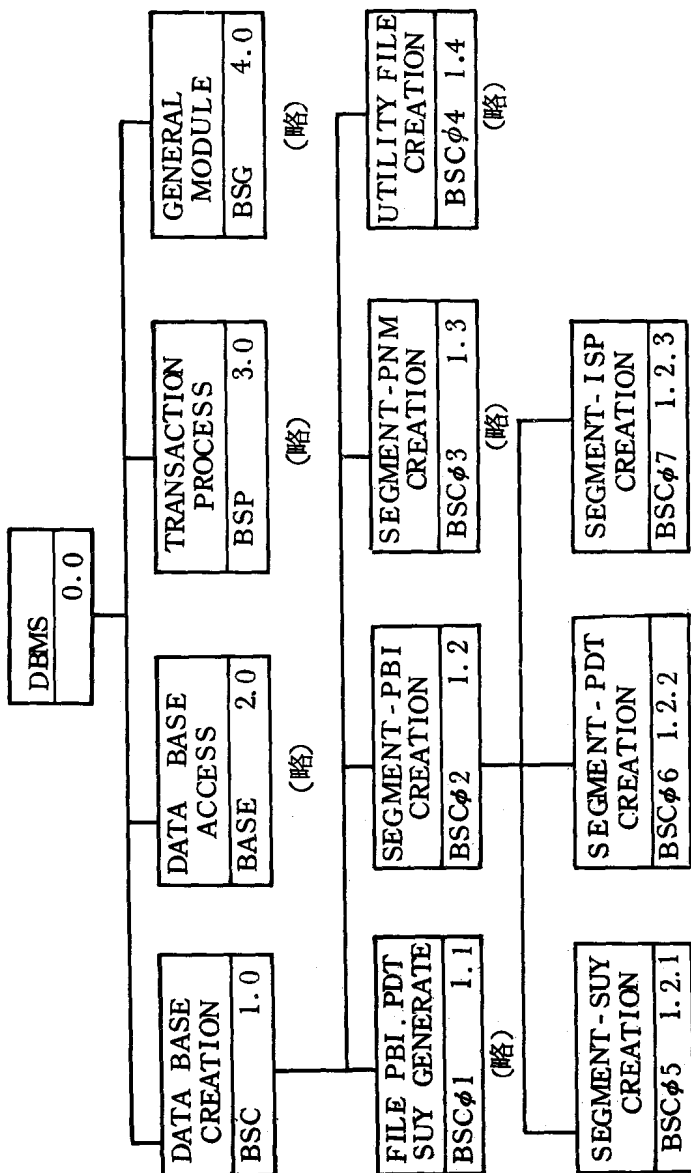


圖 2.1 內容明示表

員瞭解整體系統或系統中某一部份的一般功能。它標出主要輸入與輸出的檔案名稱，說明主要作業項目，並賦予編號，每一編號代表其次一層的圖說代號。用箭頭標示輸入部份與處理步驟的關係，以及處理步驟與輸出部份的關係。綜覽圖說是概要說明，至於明細作業則在下一層次表示之。如果下一層次作業仍甚繁複，不能用簡單圖說表達，則可繼續往下層分解，一直到可用簡單圖說來表達為止。其格式如圖 2.2 所示。

0.0 DBMS

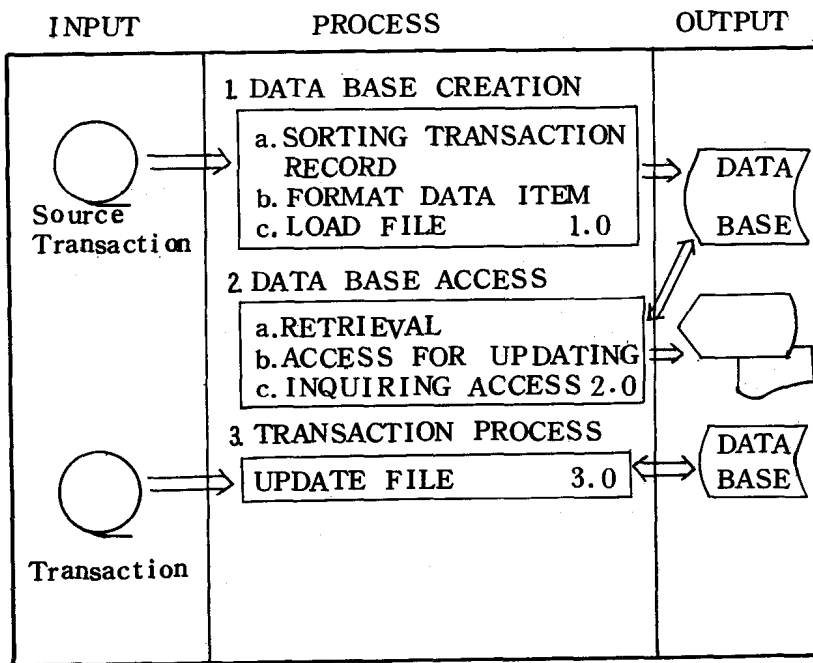


圖 2.2 綜覽圖說

- 3 明細圖說 (Detail Diagram) : 其格式與綜覽圖說完全相同，但目的則有不同。明細圖說之目的乃在協助程式人員編寫程式或作修改程式之用。因此本圖說要更明細，同時要將相關之流程圖或決策表 (Decision Table) 列入索引，其格式如圖 2.3 所示。

BSCØI FILE PBI, PDT, SUY GENERATE

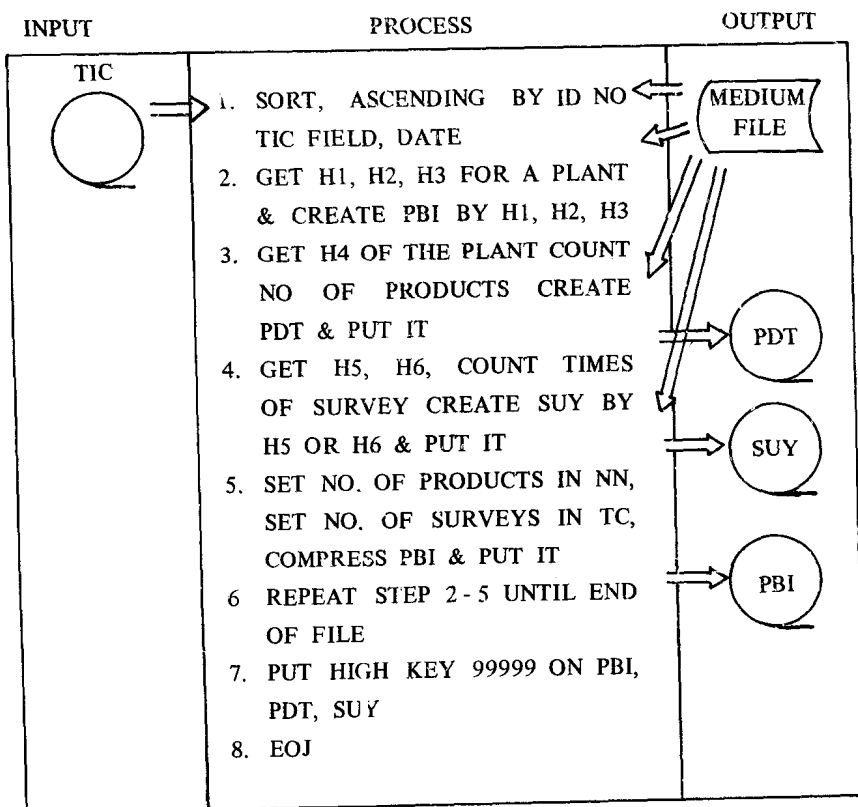


圖 2.3 明細圖說