

## 1. 緒論

本研究探討主題為產品知識管理系統 (PKMS, Product Knowledge Management System), 將分為四大部分作深入的研究。第一部份為工業設計之轉變與需求, 其探討內容將以目前工業設計面對企業電子化、資訊自動化與產品知識管理策略時所需面臨的轉變, 及設計程序上的重新定義。第二部份為產品知識的定義, 基於目前知識管理的盛行, 各家對於知識之定義各有見解、莫衷一是, 因此在此章節中將針對本知識管理系統所需應用之產品知識作相關定義, 其中包含產品知識之範圍、組成型態、儲存方式及知識傳遞表達等內容。第三部份為本研究所提出產品知識管理系統之架構, 將提及資訊流架構、發展性使用者介面、建議系統、編譯系統、回存系統與保存策略等六大部分, 本研究所提出之產品知識管理系統也將以這六大部分所構成。第四部分則是此產品知識管理系統之實作驗證, 在此部份將以產品知識管理系統之系統分析標準文件為內容, 所用的系統分析表達法將以作者與業界建教合作發展之 QFD-SAR(QFD-Based System Analysis Representations)為主, 將系統分析與系統設計兩部分之資料結合表現, 此表達法之詳細規格也將於本研究中說明。

### 1.1 研究動機

產品設計及製造相關資訊在產品的生命週期中, 是屬於相當重要的環節, 佔相當多的處理時間, 亦常發生溝通困難的情形。在設計的流程中常需要大量的參考資料, 並同時產生大量的設計資訊, 在過去針對這些資料的處理, 常以堆疊資料的方式處理。在傳統的設計流程中, 設計師必須耗費相當多的時間去搜尋相關的資料, 此舉無疑是減緩設計流程的一大主因。另外在所產生大量的設計資料中, 其實有相當多值得參考的資訊, 對於其他產品發展階段及未來新產品研發有很大的幫助, 因此 PKMS 建立便可提出一適當之解決方案, 供產品設計師在設計過程中對設計資訊的吸收與處理。

因應目前市場競爭加劇, 產品研發的效率也需相當程度的提昇, 因此多項加速產品週期的觀念及技術被提出, 如: 同步工程、產品資料管理、CAD/ CAM/ CAE ..等。以目前的趨勢而言, 產品資料庫管理、網路化 (電子商務)、同步工程 ..等, 是各產業所致力引進及發展的。加速產品研發效率首重於設計階段的改善, 因設計階段為產品實體開

發的最初階段，在此階段中所做的決定，皆影響後階段產品開發進行甚鉅。若能建立產品知識管理系統，便可期望改善設計決策的正確性，並提供完備的產品設計環境。在此系統中，將針對產品資訊的轉換，針對設計師的需求，提供其所需之資訊。並以設計建議模組檢定其所設計之結果，以減低未來產品發展各階段的困擾，因此本論文需針對企業資訊流分析，提出較佳的資訊流處理方式，以因應各企業單位之要求。

## 1.2 研究目的

目前台灣的系統發展環境，因傳統的資料庫設計及現今流行的電子商務皆透露出極大的商機訊息，所以相對減少投注於資料庫及電子商務基礎相關之企業資訊流的研究。近年來網路的炒作，令 B2B 及 B2C 成為各大企業極欲投注的主題，網路可以帶來大量的客源是無可否認的，但若從另一方面觀察，在大量且迅速的訂單處理中，企業是否有能力完善的處理，亦或需要不斷的擴編企業員工。當然有更佳解決方式，便是建構企業之 PKMS 且將資訊流自動化，加速公司資料處理的速度與能力。

在目前外部環境中，無法提供給國內中小型企業最佳的解決方案，因此欲改善運作機制的企業也唯有求助國外軟體開發商，但是需要付出更大的成本及風險。資訊自動化是以電子商務為肇端，接續為一連串之訂單審核、成本評估、製造及排程之系統，再加上最終的進出口貿易系統。唯有將所有的資訊系統串起之 PKMS，才可帶給企業最大的利益，目前的 Web-based 系統之架構便提供給此系統較佳之整合方式。

產品資料管理(Product Data Management, PDM)對企業經營有著深遠的影響，一般企業對於產品資料管理尚無完整的解決方案，更少企業可以將產品資料管理實際應用在設計階段。而設計活動卻需要大量的資料參考，並同時產生相當可觀的資料量。若可以加以分類整理重複應用，那將可以大幅的提昇產品設計的效率。將產品資料管理再延伸加入與產品相關之資訊管理，如成本、進出貨、接單、人力資源 等，則形成所謂之產品知識管理 (Product Knowledge Management, PKM)。

多數企業無法將企業內的產品資訊作有效之管理，無形中帶給企業資源上的浪費與管理成本增加。此研究便是將企業長久以來的發展阻力轉換為助力，以產品知識管理系統建構最佳之解決方案。在研究進行時將以設計活動之分析，分別簡述設計程序中所需

要的各项資訊的需求重要性，接續以產品知識管理系統架構上的發展依序提出較可行之解決方案。本系統在實作上將以 Web-based 為基礎架構，建構網路應用系統，以期未來更佳的發展性及系統相容性。

針對此動機，本研究希望可以建構一自動化設計環境之架構，藉由此架構之發展性及資料重複利用性，發展產品知識管理系統以期更進一步將公司內部資料管理、經驗知識傳承及資料保存方式提供一完整解決方案。目前階段性目標以設計及製造模組為討論重點，因此本研究將專注於設計流程上的各項活動關係提供較佳的功能應用。

### 1.3 研究方法及步驟

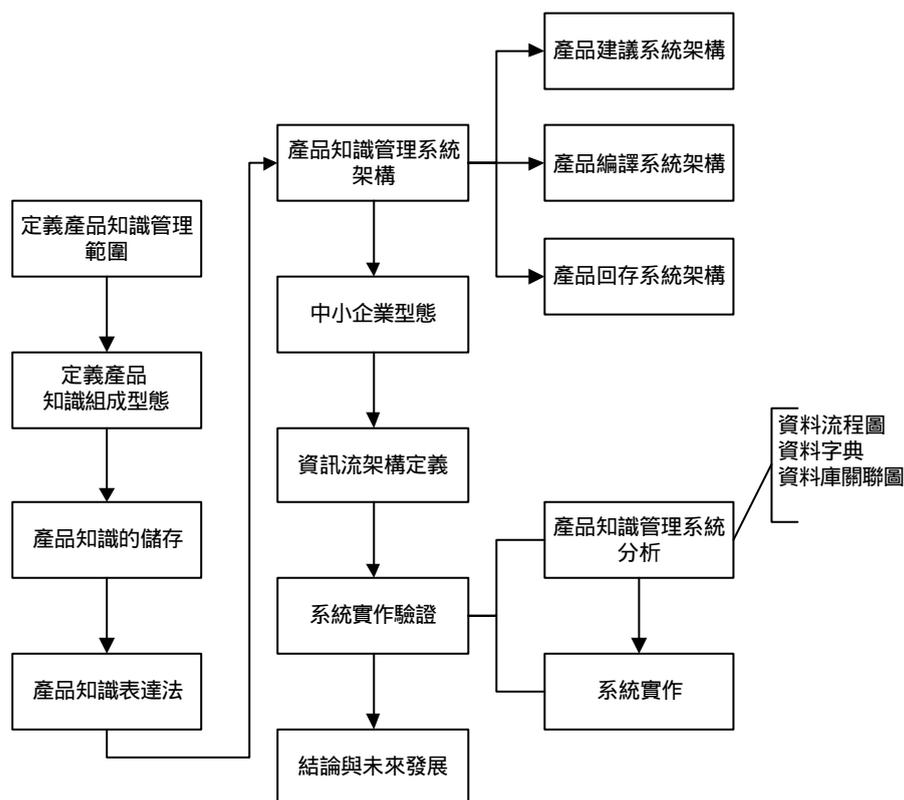


圖 1.1 研究流程

本研究以產品知識庫發展規劃企業內部資訊系統為目的，原計劃以 UML 為系統分析工具，將主要產品知識庫架構發展完備後，再著眼於產品知識管理系統之四大部分。但

與企業之合作案中，發覺 UML 的表現法較為複雜且難懂，因此另外發展出 QFD-based 的系統分析表達法 QFD-SAR (QFD-Based System Analysis Representation)，此系統分析表達法將以關聯性的表達方式，將傳統 SA 與 SD 的資料結合在一起，本研究以此種系統表達法來傳達系統設計之結果。實際研究之執行步驟如圖 1.1 所示。本研究進行步驟將先定義產品知識之範圍，並將各領域包括的產品知識加以分析其組成型態，決定其組成型態後再選擇知識之儲存方式，最後在取出知識之方式將以 QFD-SAR 的方法來作關聯查詢。決定知識之基本操作方式後，便進入產品知識管理系統之架構建構，在此部份將針對本研究之產品知識管理系統說明需具備之功能及其系統架構方式。本產品知識管理系統建構之目標對象為台灣之中小企業，因此將會針對生產組裝性產品之中小企業所遭遇之困難及目前企業景況說明，同時有將針對兩岸之企業模式說明提出目前本研究之因應方案 產品知識管理系統，最後在系統實作驗證上，將實際帶入與業界建教合作發展之系統，加以修正完成。

本論文將以實作之方式逐一演練此系統之實際功能。在系統實作上，目前採用 Windows 2000 Server 為系統環境，並以 ASP 語言架構在 IIS 5.0 上及 SQL Server 2000 為建構工具，此種 Web-based 系統在相容性維護性上皆有相當顯著優勢，未來趨勢將以 COM 元件、三層式架構，配合 SQL Sever 資料庫發展，將使系統擁有更加之相容性與發展性。

本論文所提之 PKMS 架構發展，已進行一年之久同時在相關研討會有階段成果發表。在發表的成果上已針對產品之設計建議及編譯模組、產品資料回存模組、產品資料結構等，作相關之定義及架構發展。

## 2. 相關研究

在相關研究中將對本論文所提及之各部分領域加以說明。在本研究之相關論文方面將提及產品資料管理系統、DFX 與 Concurrent Engineering、知識管理、企業電子化趨勢及系統軟體發展趨勢等五部分說明，敘述目前相關領域之研究情況與趨勢。

### 2.1 產品資料管理系統

產品資料庫系統是提供產品資料整合、維護及管理的環境，產品資料的組成通常包含數種不同的資料格式，因此現今發展的產品資料庫架構多為整合數種不同功能。以目前產品資料管理系統所發展之趨勢而言，可以大略歸結出下列數種特色：[1] [2] [3] [4] [5] [6]

1. 以 STEP 為基礎的發展架構
2. 整合 CAD 軟體
3. 階層化架構
4. 物件導向概念之導入
5. 網路連結的趨勢
6. 整合其他程序之開發

近年來多數產品資料管理系統多採用 STEP 為產品資料交換之基準，就 STEP 而言，為歐洲 ISO 組織與美國 NIST 所合作開發，其中分為多項協定，因產品類別不同而有所分別，以目前轉換資料格式而言算是較為完整的架構，但在其資料格式本身相當複雜，且並無法完全的解決圖形資料在交換時發生的資料遺失問題，在使用上仍以學術界研究為主。產品資料管理整合 CAD 系統可令上游產品設計之資料更易於修改，產品資料因而更易於維護。但另一方面而言，可能因 CAD 軟體的限制因而導致系統相容性減低。階層化及物件導向之概念引入，為近年系統發展的趨勢，此二概念發展比以往其他方法更符合人的思考模式，因此在系統的維護及發展上更為容易。網路本身的溝通性及廣大的相容性是無庸置疑的，引入產品資料管理中更可提昇其功能及適用範圍，但引入網路後則

需考量到其所附加的風險。整合其他程序可見於一些研究報告中，此舉雖可增加資料庫之功能，但也增加相當程度的系統複雜性，因此在此方面仍少有具體成果。以下列舉出數篇以 PDM 為主要研究內容之論文。

Wong and Sriram [7]提出一個分享式的工作平台(資料庫)模式，此架構為共同的工作平台(資料庫)，各個部門工作者為代理人的角色。這模式的發展基礎建構於網路的概念上，中心為分享式的資料庫或為工作平台稱為 Sever，各部門的代理人(client)存取資料的同時，中心 Sever 也在同步作用。也就是說，全體部門的各項工作化為中心 Sever 的單一動作。各部門所做的任何修改，其他部門也可以在同一時間內得到訊息(如果都維持在連線的狀態下)，相對的也就達到同步工程的要求，因此可減低部門間產生迴路的機會。

另一篇由 Pend and Trappey [8]所提出針對彈簧設計的 CAD 整合 EDMS(Engineering Data Management System)研究，其提出之資料庫管理系統是配合 CAD 所發展，將所有彈簧的特徵標準化，並且建立出數個特徵資料庫以供使用者取用。Pend and Trappey [8]發展出的資料庫系統結構，是利用一個階層形式的資料庫系統管理及整合數個子資料庫，另外在階層形式的資料庫系統及子資料庫間另設一編譯器，能夠將各個不同形式的資料編譯成資料庫系統可以整合的資料。接著將 CAD 工具整合至 EDMS 中，在使用者經由階層資料庫系統間的操作介面操作讀取、整合各個子資料庫資料後，必需經由 CAD 的繪製工具將結果呈現在使用者的面前，讓使用者得知操作結果。此種整合 CAD 的 EDMS 模式同時也可加入各種評估的子資料庫，在 CAD 工具呈現設計結果的同時，提示設計師在製造及其他各領域中可能會面對的問題，如此不僅加快設計流程，更同時提供 DFX 的考量，可以減低各部門間產生迴路的情形。

在 Kovacs、Goff 及 McClatchey 的研究中 [9]，將管理系統分為 PDM 系統及 Workflow 管理系統，並且嘗試將兩者整合，此篇研究的目標在於提出 PDM 系統及 Workflow management system 整合並支援產品的發展生命週期，從設計到最後產品生產線的控制。將 PDM 系統使用於大尺度的工程上需要具備 PBS(product breakdown structure)、WBS(work breakdown structure)及 ABS(assembly breakdown structure)。建立 PBS 及 ABS 至 PDM 系統中，可幫助 PDM 系統擷取設計的零件，但是產品結構日漸複雜後，是必

要將零件再爆炸，這也因此產生了 PDM 的內部問題，在此採用 meta-data management 可以減輕這項問題，利用 PBS 及 ABS 的重複使用來加以定義零件。在實行 meta-data management 時，將 ABS 的樹狀陳述法轉換為樹狀圖顯示，如此可以簡化資料管理的難度，也因此完整的產品樹狀結構需得自於圖形表達法。

另外 Urban, Shah, Rogers, Jeon, Ravi 及 Bliznakov 所發表的為一階層化及主動式的資料庫系統[10]，並且採用物件導向的概念架構資料庫。在主文前提到所謂緊密結構的資料庫系統及結構鬆散的資料庫系統，結構鬆散的資料庫系統便是一般最常用的資料庫系統，而結構緊密的資料庫系統相對於一般資料庫系統而言，同樣具有階層化的架構，但同時多了所謂 global conceptual schema(GCS)，GCS 可以將不同資料庫及使用者介面整合至單一系統，即令資料庫間產生相互關係。因為 GCS 將所有資料庫統一，故結構緊密的資料庫系統可以同時提供對資料不熟悉的使用者使用。在此資料庫架構中共分為三個大物件，the heterogeneous component、active component 及 design history component。the heterogeneous component 的發展主體之一為 share design manger (SDM)，SDM 在系統中所扮演的角色可視為黑板，提供各物件間的溝通、資料轉換、設計元素產生關連及整體設計的批准。在 Active component 中，和過去資料庫相比的相異點在於過去資料庫為被動式的，系統執行的同時若發生錯誤便放棄執行，現有主動式資料庫系統可以提供錯誤訊息傳送、錯誤偵測修改及資料及時更新維持等。相較之下，主動式資料庫有較佳的執行效率，並且省去使用者相當的時間浪費。design history component 是作者新開創的領域，目的在於增加設計者開發時，參考過去設計資料的方便性及完整性，其使用的手法是將設計歷程記錄，並且存於資料庫中和其他相關檔案產生關連。主要原因在於作者發現設計過程中常有相當多值得參考的設計過程。

## 2.2 DFX 與 Concurrent Engineering

基於最近幾年同步工程概念的引進，目前 DFX 系統的發展趨勢有下列幾種特徵：[11]

[12] [13] [14]

1. 整合 CAD 系統

2. 以物件導向為基礎發展

3. 建議系統之建立（包含判定原則及語法發展）
4. 以特徵為基礎的模型表達法
5. 以專家系統建構為目標
6. 強調使用 Knowledge-based approach
7. 建立圖形使用者介面

早在 1993 年，DFX 的觀念便已有相當成熟的發展，並持續往自動化的目標前進，以期縮短產品研發之時程。再者除了以上各種發展特徵外，更進一步加入成本評估及製程規劃。但以系統發展的難易度而言，加入製程考量可能會導致此系統發展複雜度增加，如此導致系統發展成本增加，就必須要考量此系統發展是否符合成本效益。DFX 系統發展不僅可加速產品研發速率，同時也可培養設計者對製造及組裝的概念，在綠色設計的提倡下，DFX 也成為一項重要應用技術。

在 Jianxin Jiao & Mitchell M. Tseng [15] 所發表的研究報告中，提出需求管理資料庫系統，主要因應產品在設計前之產品定義，經由前端系統大量引導出顧客之需求，再將其功能需求與資料庫中已存在之 Pattern 比對，經由功能需求之組合分析可以立即提出產品規格的定義，因此設計師或是決策者可以輕易依照此方式設計產品或訂立產品發展策略等。不過此系統會面臨產品數量種類不同而需要定義不同之產品功能定義 Pattern，其數量類別難以完整提供產品功能定義之 Pattern，因此至多侷限於幾種產品類別發展。

Marcel Tichem & Ton Storm [16] 提出另一種以 DFX 為重點的設計程序架構，在其發表研究中將設計活動分為三個部分，分別為 Execution of Design Activities、Result of Design Activities 及 Coordination of Design Activities，此三部份分別執行產生設計結果、以人工製品表現設計結果、控制設計程序進行及資源的應用。在此種設計程序架構下另外定義以 DFX 為考量之產品資料結構，可以容納其他活動之功能資訊。藉由此三部份設計程序結構相互控制可以達到協同設計的目標。在 Marcel Tichem & Ton Storm 提出的架構中，仍屬於設計程序概念上的發展，而無較具體之實行方案，可以期待未來其詳盡定義之設計程序架構。

Stephen T. Frezza, Steven P. Levitan & Panos K. Chrysanthis [17] 提出針對設計品質提昇的應用模式，在定義基礎的設計程序為需求描述、合成需求、分析及評估的過程，建構設計資訊流以一不斷學習及評估的流程至完成設計，其評估方式可以藉由實際設計及模擬設計來比較預測值與實際執行之落差。

陳裕民教授所提出具有整合性的報告[18]，此報告是針對產品開發期間成本評估的模式。此篇研究所提的產品成本觀念是以設計為基準，因為其認為設計決定產品本身百分之七十以上的成本，所以在開始設計時，便可同步的提供設計師成本評估的資訊，相信在设计產品時可以就產品的定位做更完善的掌握，同時也減少開發產品時所必須面臨的風險。

M. Rezayat [19] 以 IP3D (Integrated Product, Processes, and Protocols Development) 為考量建立 KBPD (Knowledge-based Product Development) ，同時應用 XML (eXtensible Markup Language) 及 KCs (Key Characteristics) 為實際建構之技術考量，藉由 KCs 的組成來定義產品設計，而 KCs 可以很輕易地被其他產品開發階段使用，同時因為此系統是以網路為基礎架構，使用者可利用任何方式上網執行設計程序或資訊擷取。M. Rezayat 定義此系統為下世代的開發程序，可以重複使用大部分的產品資訊，藉以提昇企業資源的循環使用性。

### 2.3 知識管理

在目前知識管理熱潮中，各學門皆強調其知識的應用，資料、資訊、知識、智慧等四項本來就很難做區隔，如今知識管理被熱烈討論研究應用，究竟在一般研究應用者的知識內容包含的部分有幾項。在微軟的知識管理策略應用一書中有概略的將其知識管理的重點說明[20]，其定義知識管理系統就是能在正確的時間將正確的資訊傳給正確的人[20]，其應用之知識管理範圍涵蓋產品設計層面、客戶管理層面、員工管理層面及經營規劃層面等四大部分。在實行的過程中有兩大障礙需要克服，分別為知識來源的認定與組織障礙。在知識管理實行的起點，便需要發掘出企業內部知識的來源，有可能來自於個人、團隊、公司與外部合作技術轉移等，當然在知識來源確立後各種不同知識的型態是需要不同的解決方案來因應，一般在企業內部除可儲存結構化之資訊外，尚有 80%以

上是屬於不可儲存的知識，此種知識在挖掘也有相當的困難，因此知識分佈圖的概念便成為此類知識管理應用的解決方案[21]。通常以 Microsoft 所定義之知識管理之精神而言，建立一套適用的知識管理系統並非一項難題，尤其現在各軟體商接連不斷推出新的企業解決方案，如：Oracle 所建立的單一資訊處理中心之概念的知識管理方案，微軟提出的 SBS(Small Business Server) 等，皆為企業提供不同的解決方案，其中還包括各個為企業量身定做服務之軟體商。在知識管理的執行面上最困難的一點，便在於企業文化與人員組織之掌控。因此一套解決方案在軟體建構上除功能要夠齊全外，在實際推行上的教育訓練落實，也需後續追蹤其人員對系統執行的完整度，如此知識管理系統才算成功。

一般知識管理中，最重要的工作便是釐清知識的來源及其組成，在 Kingston 及 Macintosh 所提出的論文中[22]，將知識分為不同類的型態，並且需要不同的表現法因應之。其所分類之基準為 What、How、When、Who、Where、Why，並以此為知識儲存及表達之規則。此規則如同故事之結構，所謂人、事、時、地、物五樣為故事之基本元素。人自小便是以聽故事為學習的主要方式，很多是非對錯等邏輯概念皆由故事學習而來，因此在 J. Kingston 及 A. Macintosh 所提之對於知識管理領域有相當之貢獻。

## 2.4 企業電子化

在本章節中將針對台灣的中小型企業普遍遭遇之問題作分析，就作者與台灣企業建教合作一年來，觀察到數個現存於台灣企業的問題，在此章節中分為外部環境因素及內部環境因素來探討。希望可以藉由問題之坦討與分析，謀求解決方案。

### 2.4.1 企業外部環境

以目前台灣的系統發展環境而言，還少有針對資訊流系統投注精力者，一方面因為傳統的資料庫設計及現今流行的電子商務，皆透露出極大的商機訊息，吸引廠商的投入。也因近年來網路的炒作，令 B2B 及 B2C 成為各大企業極欲投注的主題。網路可以帶來大量的客源是無可否認的，但若從另一方面觀察，在大量且迅速的訂單中，企業是否有能力完善的處理，亦或需要不斷的擴編企業人員。當然有更佳的解決方式，便是將

資訊流自動化，加速公司資料處理的速度與能力。

在目前外部環境中，無法提供給國內企業的最佳解決方案，因此欲改善企業運作機制的企業也唯有求助國外軟體開發商，但是因此需要付出更大的成本及風險。一連串的資訊自動化是由電子商務為肇端，接續者為一連串之訂單審核、成本評估、製造及排程之系統，再加上最終的進出口貿易系統。唯有將所有的資訊系統串起，才可帶給企業最大的利益，目前的網路技術便提供給我們最佳的解決方案。

#### 2.4.2 企業內部環境

一般台灣中小企業內部因為資金不足、缺少資訊研發部門、老闆對於資訊自動化之效益不了解..等等數種原因交織下，可能只引進單一部門之資訊系統，或根本沒資訊系統，完全以人工方式處理等，而導致以下幾個資訊系統之缺陷：

1. 企業內部存在之資訊系統多無交互關係；
2. 系統間無法自動聯繫，需加入人力來處理；
3. 公司內部資料不一致；
4. 資料分散，各資料庫無法整合；
5. 資料重複性高；
6. 資訊處理動作重複執行；
7. 對資料正確性產生懷疑

若導入單一資訊流之資訊系統，便可以解決上列數種問題。利用 Web-Based 的資訊系統本身具有系統及系統間連結方便的特性，因此可以解決第一、二項問題。在單一資訊流的設計下，每一筆資訊皆藉由單一來源所產生，因此便無第三、五、七項問題。資訊系統為單一系統流動設計便可解決第六項問題，另外藉由單一系統串起分散式資料庫，可保有資料單一化及資料庫安全的特點。因此由以上述方式可以歸納出現今企業極適合發展一種以 Web-Based 之單一資訊流系統。

一般企業電子化通常牽涉到其企業文化與員工習慣問題，若是要強迫其適應，那可

能會造成很大的障礙，如美國軍方提出的 CALS(Continuous Acquisition and Life-cycle Support )，若強制執行於企業架構下，那最大的問題便是在於與企業文化相牴觸的情況發生，而適應不良成為推行上最大的障礙[23]。在王立志、鄭辰仰所提及企業電子化所需具有的架構包羅萬象，若企業本身之流程並不完整，要導入企業電子化勢必會面臨相當大的風險[24]。在電子資料交換(EDI, Electronic Data Interchange)上，Louis Raymond 及 Samir Blili 提出一套評估的方式，藉以了解其企業採用的方式及程度[25]。

## 2.5 系統軟體發展趨勢

整體系統軟體發展的趨勢，因為企業電子化的關係而逐漸走向系統整合，將企業體中各個部門所採用之系統軟體串聯，其資訊流之紀錄可以再利用，且企業流程中各項盲點也因此更加透明化，企業體質也因此而改變，此間所帶給企業之利益是相當可觀的。各系統間整合的最佳系統架構，便是以網路為架構的 Web-based 系統及各種分散式元件開發的方法，此節中將逐一介紹之。

### 2.5.1 Web-based 的趨勢

在目前網路漸趨熱門的今天，可以大膽的預測未來絕大多數的系統皆會改變成為 Web-Based 的系統架構。以 Web-Based 開發系統可以增加系統資訊傳播的效率及範圍，另一方面在系統開發上也具有較大的彈性空間，並且可以輕易達到分散式元件開發的結構。

Web-Based 系統的應用程度，近年來有急遽增加的趨勢，其應用的範圍包羅萬象，但是皆有相同的採用因素，如：應用其網路的特性多人使用分享，加速資訊處理的速度，因而節省可觀的時間成本 等，另一方面來看，也可經由網際網路直接與客戶接觸以獲得客戶需求。整體說來 Web-Based 系統為所有參與的部門縮短其溝通的距離，如 K. Cheng, D.K. Harrison, P.Y. Pan 發表的報告中，為增加產品生產的效率，提出 Web-Based 的設計支援系統[26]。此處利用到 AI 技術及網路廣大的範圍，讓此系統可以提供給客戶作線上立即的產品設計，以加速產品生命週期。在 M. Rezayat 報告中，提出 Enterprise-Web Portal 並整合 CAD、PDM 及 ERP，期望此整合環境可以更加提昇產品開

發的效率[27]，因此所有員工皆可透過此系統作即時的線上討論，各部門間不再有部門間的隔閡，可以輕鬆分享到其他部門的資訊，直接聯絡其他部門的人員，相同的精神也見於 A. Wong and D. Sriram[7]所提的分享平台架構。同樣透過資訊分享的精神，也可如 G.O. Huang, S.W. Lee, K.L. Mak[28]以 DFX 的精神，將專業資訊透過 Web-Based 架構系統將其分享至各人員。

很多採用 Web-Based 的系統，目的之一便是提高生產效率，讓生產週期可以逐漸縮短，且快速反映顧客的需求。這便需要一個完整表現製造資訊的方法，以避免設計及製造間流程的迴路增加。M. Rezaya 嘗試利用 KCs (Key Characteristics) 來縮短設計流程[19]，並且利用 XML 語法來儲存相關資訊，以備隨時輸出不同格式之資料，但無提及如何縮短設計與製造間的相關問題。在 M. Rezayat 的報告中，提出 Knowledge-Based Product Development 系統，期望此系統可以提供正確的資訊給正確的人在正確的時間用正確的格式，此系統是採用 XML 語法，主要利用 XML 在資料的定義詳盡及其具有網路傳播的能力[27]。基於目前系統發展的趨勢，且在 PKMS 系統中需要針對多模組的整合應用，因此上述 Web-based 的系統架構提供實際的參考價值。另一篇由 Lars Hvam 提及建構產品模型的方法[29]，因應各項不同產品的特性提出一套建立產品模型方法，卻無在製造資訊表達上多所著墨。

## 2.5.2 元件開發與三層式架構系統

元件化對於系統開發究竟有多少好處呢？系統多會伴隨著公司成長而逐漸擴張，而最初開發的系統如何跟得上公司日漸擴張的需求，這便是最重要的因素。為有效的利用資源、提昇系統效能及易於擴充各項功能皆須借助分散式元件開發的利用。微軟定義 ActiveX 為網路元件發展的標準(符合 COM 規格的元件)，若在網路應用系統中則交由 COM+(IIS5.0)或 MTS(IIS4.0)負責執行 ActiveX 元件。

另一種較佳的系統結構便是三層式架構，有別於一般主從式架構。主從式架構多利用 Client 端執行資料處理、邏輯運算及商業規則，因此有可能在資料量大時讓整個主從式架構癱瘓。更加麻煩者為修改程式時，需到每一 Client 端作修正，造成時間成本的浪費。若利用三層式架構，一般分為 Presentation Layer(PL)、Business Logic

Layer(BLL)及 Data Access Layer(DAL)。PL 負責使用者介面及連結 COM 元件，BLL 負責商業邏輯運算(封包在 COM 元件中)，DAL 負責資料庫連結(封包在 COM 元件中)，因此在修正系統時只要針對主系統的 COM 元件修正便可，更增加系統彈性。由此可見元件化發展與三層式架構是相輔相成的。表 2.1 為主從式架構與三層式架構之比較：

表 2.1 三層式架構與 Client/Server 架構之比較[30]

	Client/Server	3 tiers
User Interface	Client	Presentation Layer (Client)
Business Logic	Client	Business Logic Layer
Data Access	Client	Data Access Layer
Data Safety	Yes	No
Database Connection	One client hold one connection	One connection serve several clients

未來系統發展的趨勢為多層式架構與元件化開發，因此在本論文中所提之 PKMS 自然也需朝此種角度發想，在實例驗證上也儘量朝相似之軟體發展方法上實行。

## 2.6 結構化系統分析[31][32]

結構化分析已在軟體界行之有年，早期的結構化分析可分為四階段，開發現行系統實體模式、開發現行系統邏輯模式、開發新系統邏輯模式、開發新系統實體模式，如圖 2.1 所示。所謂實體模式即是考量現場之人員設備，而邏輯模式則較單純化，完全只考慮資料流與處理程序之間的關係，實際上由誰執行、哪部機器運作則完全不在考量之內。



圖 2.1 傳統的結構化系統分析流程圖

一個實體資料流程圖包含有機器名稱、工作人員名稱、表單編號 等，對於不熟悉

現場的人員實在是難懂。而邏輯資料流程圖則只要考慮到資料的存取及處理，因此會易於瞭解。但對於圖 2.1 這種結構分析化的系統分法卻有數種缺點如下列：

- (1.) 系統分析師對於現行系統花費太多時間研究，客戶可能因此失去耐性，因而取消專案進行。
- (2.) 客戶會開始懷疑花費那麼多時間研究一個即將淘汰的系統有何意義存在。
- (3.) 系統分析師花費太多精力於研究現行系統，而對於新系統的開發可能因而精疲力竭，無法認真。
- (4.) 研究現行系統需花費大量的精力，但客戶本身對於現行系統就已經瞭若指掌，並無任何實質意義存在。

基於以上種種原因，傳統的結構化系統分析流程並不適用於現今競爭劇烈的社會，通常企業對於新系統可能只有數周的開發時間，因此並無法接受浪費精力於舊系統之分析上。圖 2.2，為新的結構化系統分析流程圖，為改善傳統之結構化系統分析流程圖的缺點。

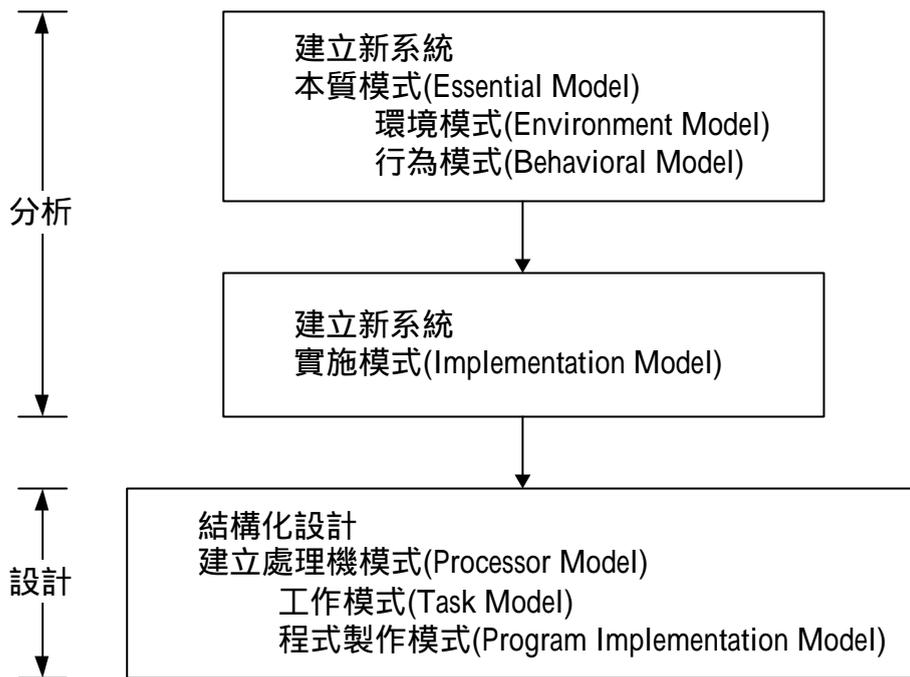


圖 2.2 新的結構化系統分析流程圖

新的結構化系統分析程序為建立本質模式，接續進入實施模式，最後進入結構化設計的階段。本質模式的建立相對於傳統結構化分析程序是在於新系統的邏輯模式建立，也就是在系統開發時程上會減少一半，使新系統開發更加的快速。

### 2.6.1 本質模式

本質模式中包含著兩大部分 環境模式與行為模式，在本質模式的系統規劃中都是以理想狀態為考量，並不需要針對硬碟容量、網路頻寬、存取速度及處理時間等問題多所著墨，完全只要考量整體系統的執行架構即可。本質模式的製作需包含以下程序：

- (1.) 將資料流從儲存媒體中分開；
- (2.) 去除資料流中無用的資料項目；
- (3.) 以處理工作之名稱作為資流程圖的處理元件名稱
- (4.) 除去只有傳遞資料的處理程序
- (5.) 除去檢驗資料正確性的處理程序

- (6.) 去除資料儲存中重複的資訊
- (7.) 去除因為資料處理速度而產生的資料儲存

以上七點便是本質模式所需要考量到的地方。本質模式分為環境模式及行為模式，接下來兩點便是探討此方面的詳細內容。

### 2.6.2 環境模式

新開發一個系統時，最好先對系統所涵蓋的範圍作定義。不然系統分析越來越廣到最後無法收拾也是一項大問題，在一個環境模式的定義中包含了三種不同的文件：

- (1.) 系統目的 (Statement of Purpose)
- (2.) 概圖 (Context Diagram)
- (3.) 事件條例 (Event List)

系統目的在於用一段簡短的文字描述出系統開發的主要目的。概圖主要是表達系統與外界有哪些資料的往來，即是俗稱的太陽圖。事件條例是將系統所可能與外界溝通反應的事件條列下來。如此一來便完成環境模式的分析。

### 2.6.3 行為模式

行為模式是本質模式中的另外一部分，其內容包含系統分析較為完整的部分，詳細內容如下列：

- 1. 資料流程圖
- 2. 資料字典
- 3. 處理規格
- 4. 實體 關係圖
- 5. 狀態變化圖

傳統對於資料流程圖的做法為自上而下的方法(Top-Down Approach)，但還是存在有數項缺點，如：系統分析實在難以將一個龐大系統在第零圖時便完整涵蓋。另外如過系統太過於龐大時，可能會使用到多位系統分析師，舉例來說六位系統分析師，卻因而將系統切割成六大份，實際上系統並非可以如此分割。最後一個問題便是會將舊系統來當作一個參考的藍本，實際上新系統要比舊系統要更加複雜，如此多不合理之處，另自上而下的分析方式有待商榷。另外一個較佳的系統分析方式為 Middle out 的方式，此方式的操作步驟是將每個功能用一個圓圈替代，再往下拆解及往上融合，如此一來即可避免前述的各項問題。資料字典為紀錄每個資料元件、資料儲存檔及資料流構成之文件。處理規格隨附在每個功能的說明文件，實體關係圖則可確保每個資料檔間的關係及單一性。最後可以開始製作狀態變化圖，其紀錄當資料自外部進入後，所造成的系統變化一一紀錄下來。

#### 2.6.4 實施模式

實施模式為系統資料流程圖對應到現場的分析工作，在此模式中系統分析師可能需要針對每個處理程序作判別，其是否劃分為機器操作或是人工處理，在者為資料處理的穩定性問題，可能需要重複的處理機制以防止系統當機時可以正常運作，另一方面可能需要加入一些資料判讀等機制及對於資料處理的速度所需要的一些暫存檔的考量等，皆需在此詳細分析說明。

至此結構化系統分析的部分已經完成，接下來便是系統設計等問題。在此便不加以著墨說明。

#### 2.7 小結

經由上述幾個小節的探討，本研究發現提高企業之管理效率必須進行企業電子化的程序，當然目前有此共識的企業不在少數，只是企業本身施行時便遭遇到相當多的困難，目前進行企業電子化必須採用的基本技術便是產品資料管理、DFX 及同步工程的觀念及技術，並且在更進一步將各式資訊融合應用以形成所謂知識管理系統。目前在資訊系統開發上，較具優勢的技術便是所謂 Web-based System 的系統開發，此方式為企業

資訊系統帶來較佳的相容性、維護性及適用範圍，基於以上種種因素，採用產品資料管理、DFX 及同步工程之技術，在 Web-based System 的系統架構開發下，融合知識管理的觀念，最後再以較為先進之系統分析方法執行系統開發，實為促成企業電子化願景的一個方向。

### 3. 工業設計之轉變與需求

因應目前知識管理時代的來臨，各學門皆在做適當的修正，當然工業設計也需因應時代之潮流變遷加以修正方向，在一片企業電子化的呼聲中，企業中各個部門皆需做適度的改革，當然也包括 R&D 部門，因此工業設計在設計程序的轉變及其設計本身之需求越顯重要。本章將針對此部分加以討論。

#### 3.1 設計程序

本節中將針對設計的進程序做探討。以消費者心態的轉變而言，少量多樣的開發已成為趨勢，故設計程序勢必需要加速，否則可能難以應付市場需求而逐漸被淘汰。再加上必須重視設計所有的資訊流通過程，將資料作最佳的管理及運用，而非如過去一般的將設計資料堆疊。也因此有些設計程序勢必要改變甚至翻新，以因應新型態的設計需求。上述問題將由下列幾段分別分析陳述。

##### 3.1.1 傳統的設計程序

在傳統的設計程序中，稱為手動的設計程序，因為在此階段中設計的進行全然靠手工繪製、製作，設計師藉由草圖、草模、正圖、正模、工程圖..等方式不斷嘗試最佳的設計方案，經由每一階段中的平行思考，串起每一階段垂直式思考，不斷地進行 Trade-off 的分析評估，在各個可能成立的提案中協調出最佳的外觀及功能組合。但是在此種模式下不但花費大量的精神及時間，且對於產出的設計資料並無法再度的利用。舉例來說，每次設計案進行時，設計時天馬行空的思考可能只有在多種方案中找出少數幾種較符合需求的設計，但如此並不代表其他想法便一無是處，若可以適當的管理這些設計資料成為設計資料庫的一部分，相信對未來產品設計效率會有相當程度的幫助，當然為達成此一目的，電腦化的設計程序是勢在必行。

##### 3.1.2 整合 CAD 的設計程序      半自動的設計程序

在過去十年中最被業界採用提昇設計效能的方式，便是 CAD 軟體成為設計工具之一。運用 CAD 軟體設計產品可以帶來相當多的優點，其一為設計流程的改變，設計師可

以在 CAD 軟體上預覽所設計出的產品，並可藉助其他 CAM 軟體直接轉換設計圖檔為加工資訊，加速設計與製造間轉換的效率。其二為方便管理設計資訊，設計師在大量產生設計資訊的同時，因為使用工具不同而產生之資料皆為電子化資訊，可藉由目前資料管理之技術加以管理，方便日後再參酌設計歷史時的程序，藉此也可以達到資訊重複使用之目的。因使用工具改變，設計師可以減少相當多設計時草圖、草模及正圖製作的時間，藉此達到設計時程縮短的效用。以目前施行結果，企業導入 CAD 皆可以獲得相當大的利益，但此設計方式仍只限於設計部門內部，若要加速產品研發效率則必須更進一步將資訊流、設計考量推進至其他部門，也因此需要導入 PDM 來整合多項的資訊流動，使資訊運用更有效率。

### 3.1.3 設計資料的編譯及轉換 全自動化的設計程序

在前述半自動化的設計程序中，導入電腦化的設計方式，可以輕易產生電子化設計資訊。藉此可將設計資訊流延伸至其他部門，將設計資訊加以編譯，以符合每一部門不同的需求。在此部分中，可將設計視為一個母體的角色，將資料同時且平均的供應給不同的子個體，使每個子個體皆可同時間獲得第一手資訊。如此每個子個體便可同時做出反應，不會產生縱向資訊流時的延宕情形。在此要強調資訊的重複使用性，因一旦資訊可以重複的利用，重複的編譯為不同資料，則此項資料的使用效率越高，相對的越多部門可以獲得其所需產品資訊，也因此可以加速其運作的效率，減低部門的時間浪費。在目前的產業形態中，設計及製造間有很多溝通不良的情形，因此是目前最急需解決的問題，在這可利用設計資料的更正、編譯、轉換，在設計資料要轉換時，依製造限制、條件約束等，針對每一個設計元素做判定，確保資料轉換完成時可以儘量減少設計製造間迴路的發生機會。

### 3.2 設計中導入電子商務後的轉變

電子商務是目前最熱門的一項觀念及技術，電子商務之目的無非是要增加客戶源、降低溝通時的麻煩、增進產品研發的效率[33]。在電子商務中導入設計後，可以清楚的發現設計的角色開始轉變。設計所負責的對象不再是設計主管，而向上提昇至客戶層

面，設計師可以直接或間接接觸到客戶的需求。在電子商務中，設計部門的角色也漸漸的改變，過去設計部門一直扮演著實質產品研發的起點，所謂『設、購、產、銷、務』的流程，但因電子商務的興起，此流程似乎有被打破的情形。設計逐漸轉換為服務性質，設計所接觸的人、事、物也因而改變，逐漸由設計主管轉換為顧客需求取向。

### 3.3 同步工程與 PDM 系統導入設計後的轉變

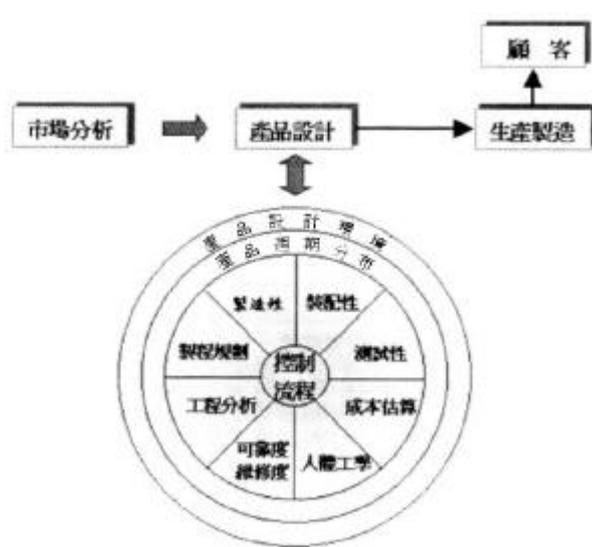


圖 3.1 同步工程設計環境

同步工程導入設計的主要功能在於期望設計師在設計產品時，可以考量其他產品發展流程的階段，尤其對於製造性的考量。若設計師可以憑藉著某種輔助系統所提供的專業資料庫，隨時對設計產品做建議及更正，將可以期望此設計產品在後續的數階段可受到較小的阻力及較少的迴圈產生，同步工程導入模式，如圖 3.1 所示。PDM 系統的觀念主要源於同步工程的發展、CAD/CAM/CAE/CIM 的風行、不同專業領域之自動化系統發展、不同軟體間的資料轉換、產品設計期間大量的資料產生..等因素。因此我們可以將 PDM 系統想像成為同步工程的更進一步應用，其應用也正好符合設計部門的需求。在設計與 PDM 間的互動關係可分為以下數點：

- 1.大量資料的產生、
- 2.需參考大量不同領域的資料、
- 3.設計資訊的正確性、
- 4.設計概念的傳達、
- 5.設計資料的傳達。

基於上述幾點關係，可知設計與產品資料管理是相輔相成的，若要加速設計進程，則產品資料管理是一項絕佳的方式。圖 3.1 中可以清楚的表達設計過程中所需包含的同步工程內容。

### 3.4 設計自動化

就設計活動而言，多以人為的思考活動為主軸，因此要針對設計行為自動化有實務上的困難。因此在此處所提出的設計自動化環境主要以設計資訊參考、設計資訊處理、需求分析及設計建議等幾個部分研究。此環境的建構主要以輔助設計為系統目標，並不會取代原有的人為設計行為。一個完整的設計行為需要設計需求為起始，並在設計過程中參考大量的設計資訊，在階段設計成果呈現後需要設計建議來約束設計創意的發想，令設計創意更接近現實情況。整體設計行為進行時，亦須要同時進行設計審核來確認設計品質，以確保人力物力運用的更有效率。本章節以上述之四個部分討論。

#### 3.4.1 設計需求

在設計行為中，設計需求實際扮演一個起始者的角色，同時提供設計所需的主要資訊。在此處的設計需求分析中，共分為四大部分，分別為市場需求、策略需求、功能需求及預測需求。此四種類型的需求涵蓋一項產品開發的各項考量，可以藉由市場需求分析得到目前商品在市場上的定位、價格及使用族群等資訊；策略需求則是經由公司高階主管決策後所定義出之產品行銷策略；功能需求旨在分析此項商品的各項功能組合；藉由預測需求整合上述各項需求資訊，決定產品開發需要加入之創意內涵。

### (1.) 市場需求

在目前業界針對市場需求的取得，大多藉由問卷調查、使用者回函、產品銷售狀況及各項成本統計分析等等。在設計過程中，需要考慮到此產品在市場上的銷售潛力，藉以控制產品所使用的材質、加工等變數來約束產品成本。除考慮成本外，在產品外形上可能因為使用者族群不同而有不同的設計考量；另外在採購需求傾向上，需要將購買者及使用者分開考量，因為產品的使用者和購買者可能會有所分別。在可能影響市場的大趨勢也是考量的要素之一，如近來因為高科技蓬勃發展，因此消費者對於代表高科技的銀色會有較高的偏好。文化的差別也會對於產品設計風格有所影響，因此在地域性的差別上會反應在每一國的產品設計風格中。綜觀上述內容可知市場分析對於產品開發的重要性，對於產品設計的市場需求我們可以概觀分為潮流趨勢、民族文化、使用族群、年齡、購買族群、銷售潛力等類別。

### (2.) 策略需求

策略需求其實從市場需求延伸而來，目前針對設計策略的分析方法有很多種，如 Portfolio 分析法、Share Cost、SWOT 及 Market Segmentation 等等。從中我們可以得到產品定位、產品成本分析、公司競爭力、新產品推出分析曲線等資料。藉由這些資料判定每一階段產品開發的目標及需求。其實每個產品的設計目標並非絕對完美，而是如何在各種需求中尋得一個最佳的解決方案。因此公司規模、競爭力及形象皆可能影響到產品設計的表現，而在與競爭企業間各項比較取捨結果更會直接的影響產品設計的取向。企業規模的發展會促使企業策略作出市場區隔、轉投資、市場結合等等行為，間接影響到產品設計的策略需求，可能會對產品設計有不同的要求或是限制。

### (3.) 功能需求

功能需求可以利用逆向工程的推演將所有的產品功能解構，藉由解構的結果了解產品實際功能，並可進一步分析產品功能的發展空間。另一方面可由顧客使用的回應、人因工程上的考量將產品的功能進一步修正。在內在功能需求面的發展較趨向於機械電機及電子方面的功能發展，而外在設計中考量到的較趨向於顏色功能、操作舒適度、形狀

功能及少部分的機構功能等。就外在設計功能中，能靈活運用其他領域所開發出來的功能特徵是最重要的，並且將各項功能所可能產生的交互作用予以設計，便可將產品設計品質提升到一定的程度。若產品在內在功能上已發展至產品成熟期，若需更進一步的功能發展只有借助於產品外在功能的改善，同時因為產品在接觸消費者的購買行為時，第一步便是從外觀上著眼，因此外在功能發展可對產品品質提昇及實質銷售量有直接的影響。

#### (4.) 預測需求

在預測需求方面，一般企業對於產品的生命週期皆強調效率提昇，但是效率提昇的結果僅可提升現有產品的利潤比例，若產品發展至黃昏階段，產品利潤空間便逐漸縮小，在有限的利潤空間中是無法讓企業有所成長的。因此預測需求便成為產品發展相當重要的一環。常言道“需求是人創造出來的”，因此需從上述幾項需求分析中，發掘顧客需求的發展趨勢，藉以逐漸改變產品的功能、外觀、市場定位，甚至捨棄此項產品而改投相關較具發展性之市場。針對產品的預測需求結果，可以及早將企業資源作妥善的分配，不至於一味的投向黃昏期產品。

### 3.4.2 設計參考

在本研究中，設計參考是一項重要的議題，在設計行為中常需藉助參考大量的設計資訊藉以啟發創造，所以提供大量有效的設計資訊成為加速設計流程的重要因素。但設計參考資訊的多元化，讓系統很難以達到完整的資訊提供。基於此原因，若將企業內部相關的設計知識予以流暢的重複運用，對於現有的台灣企業將帶來龐大的經濟效益。

#### (1.) 設計修改

企業開發產品大部分時間皆處於修改設計階段，就以汽車業而言，汽車業可謂是設計的領導指標，而每年都有新車款的推出，每五年有一次大改款，要因應如此變化劇烈的設計環境，便只有藉助設計修改一途。在設計修改中，並不會牽涉到太多的設計參考資訊，至少比創新設計所需求的資訊要少。因此在此方面的資訊提供，便需要作區別以

免造成產品知識管理系統執行上的負擔，所謂好的資訊管理系統是在正確時間提供正確的資訊給正確的使用者。

設計修改多著重於產品元素的比例修正，就汽車業而言，當業者要將特定車款升級時，便將尊貴感覺的設計加入特定車款的構成元素。此舉並不會對車型變化有劇烈的影響，但卻可以提昇車輛本身的價值感。就目前裕隆汽車針對 SENTRA 車型的提昇，可見裕隆在幾個重點處，如“前進風口”、“牌照上方”加裝金屬飾邊。除了在區分產品年份及等級外，發展中國家也常使用設計修改來追逐市場需求。因此設計修正所需要的是以原有產品為藍圖資料，再加上不同考量之設計需求及設計展現手法創造出不同時期的產品。

## (2.) 創新設計

在創新之設計中，所需要的資料和修改設計必定不同，更需要大量的各項資訊以衝擊創意。常利用於創新設計的方式，可以就逆向思考、功能重新組合、功能擴大縮小應用等方式設計全新的產品。企業若缺乏創新設計的能力，將會逐步限制本身市場的擴展，也可能因為科技的改朝換代而使整個公司失去競爭力，因此企業要有隨時創新的能力。以國內王安電腦而言，在科技急速發展的當時，並沒有預先察覺並創新其企業產品，因而逐漸遭到淘汰。所謂創新的設計觀並不侷限於新產品的研發，就日本的軟體銀行發展，就因掌握到時代的趨勢，創新其經營模式改變為軟體代理商模式，捨棄以往苦苦開發新軟體的階段，因而創造出企業的另一片天空。因此創意對於公司企業是相當重要的生存元素之一。

### 3.4.3 設計建議

設計程序中常因設計師疏忽而造成生產製造上甚至行銷回收上的困難，若在設計過程中加以條件化的限制，藉以滿足後階段的產品開發流程，則可以減少不必要的錯誤循環。設計建議便是設計程序進行之時，對設計師提供相關的建議資訊，諸如產品安規、模具限制、成本評估等等。本章節將對設計建議所使用的同步工程概念及目前提倡的綠色設計做為設計建議上的考量。

## (1.) 同步工程概念

在同步工程的概念中，設計時便必須要考慮到採購、製造、銷售及回收等不同產品開發過程的限制，才可減低設計所帶來衝突。在一般的產品開發過程中包含設、購、產、銷、務，每一階段皆有須解決之問題，若在產品開發起始設計階段便將所有階段問題考慮在內，便可適度減低各階段產品開發執行上的困難。設計活動可以視為多重因子融合而成的結果，因此若需要將產品開發更貼合每一階段的需求，則在設計階段便需將所有產品開發過程之需求限制考量在內。同步工程概念呈現在此系統中主要採 DFX 的方式，因此在設計建議時便依照外掛模組的類別加以限制，以謀合不同階段的需求。當然在設計資料參考的同時也需將所有產品相關開發的資訊加以分類呈現，讓設計師不僅單純接受設計指令之資訊。

同步工程可為企業帶來產品開發效率的效益，但在另一方面卻同時刺激著產品設計師的創意，所謂觸類旁通便是在相關的資訊提供下可以激發出不同以往的創意思考，甚至全新設計產品的發現。同時為確保企業內設計師的創意思潮，接觸不同部門資訊的刺激也不失為一項創意啟發方法。

## (2.) 綠色設計考量

近年來環保意識的抬頭，各項標準及法規也陸續加入環保相關之約束，例如 ISO14000 及 TC099 認證皆納入環保要項，作為認證審核的要項。綠色設計主要精神其實與同步工程的實行方式相類似，產品設計師在產品開發的當時便需將環保的設計需求列入考量。舉例而言，在產品材質塗料上的選擇可以無毒配方為標準，另外便是回收性的考量，產品在設計當時便需考量拆解的程序及難易度，及所謂之 DFDA 的概念。綠色設計的考量範圍可以包括產品全生命週期，針對材料、製造程序、包裝、運輸、使用及廢棄回收各階段考量。在綠色設計的評量標準中，包含組裝拆卸時間、能源材料的消耗度、製造污染及廢棄物處理等四項，針對產品開發的檢核也可以依產品階段發展出不同的檢核表格。在此處可以藉由設計建議解決之，針對環保規章的限制提供給設計師不同國家的環保資訊，在裝配設計上適度的提供設計師每一個細部的裝配設計選擇。且提供上述評量標準公式所計算出的評量分數，管制產品是否符合綠色設計的基本要求。

#### 3.4.4 設計審核

設計審核為確保產品設計品質的必要手段，設計活動主要以人的思考行為構成主體，因此要確保每一位設計人員皆盡其最大努力於此設計專案中，是一項相當困難的任務。主要可以採取全面性與整體性的設計審議，並以設計專案樹狀分析圖，在設計專案尚未開始時即安排適當之人員參與。

因設計活動的進行通常會有大量資訊的參考，因此在本研究中，可以藉由設計資訊的參考次數與資料量與設計諮詢的統計次數作一客觀之審核，同時在目前網際網路快速發展的環境下，上網查資料的次數也會倍增，因此可利用此系統與網路路由器結合，統計出上網查詢的次數作為審核依據。另一方面可以藉由各項數據之關係及相互變化估算出此專案進行之人員效率。

#### 3.5 小結

在傳統之設計程序中，要因應目前企業電子化的趨勢，實有執行上的困難。因此利用 CAD 軟體輔助設計師進行設計工作，便成為一重要的設計程序改革。由 3.1 章節中所討論的設計程序問題中，可以發現產品設計導入電腦輔助軟體實為一項提昇設計效率之方案。在產品設計流程中絕非僅考量產品本身之美觀、功能及材質等問題，同時還需秉持同步工程的精神，將產品生命週期的每個階段考量在內，如此才是真正促進產品發展速率提昇的最大因素。在施行企業電子化後，設計部門的需求將會隨著同步工程的施行增加各種不同資訊的輔助參考，在電子化後所需要執行的各項工作，如：設計需求、設計參考、設計建議 等，都是在建置企業電子化時所需注意的部分。在此節提出之功能需應在電子化企業之資訊系統中有所對應，如此才能將工業設計帶入自動化的時代。

## 4. 產品知識定義

任何知識管理的解決方案皆需要和企業流程作緊密的結合，如：產品設計、客戶管理、員工管理及經營規劃[18]。如此一來企業流程中優缺點將可輕易的察覺改善，企業知識的來源也可以發現皆來源於上述之企業流程中。知識管理中常被人提及其重要性，但最重要的實際執行面上，應在於台大工商管理系洪明洲教授所提的四大問題：如何知道同仁所擁有的知識？同仁每天產生多少知識？知識要花多少時間傳輸到其他同仁身上？知識究竟有沒有傳輸到[34]？

當今知識管理大師 比爾蓋茲，擅長用網路來追蹤管理其員工所產生之知識，因此可知網路是當今知識管理不可或缺的一項利器，在網路架構下的知識管理，所有人可輕易在集中區獲得共享知識[34]。因此可知知識來源絕大部分是來自於員工本身，如何去定義知識的範圍、組成、儲存及其知識表達法皆是知識管理的重點。本章節中將逐一發展介紹產品知識範圍、產品知識組成型態、儲存及其表達法。

### 4.1 產品知識範圍

產品知識所包含的範圍極為廣泛，廣義來說產品知識包含所有產品相關之資訊運用，諸如訂單資訊、設計資訊、製造資訊、倉儲管理資訊。就企業生存之要素來看，產品為企業生存的主要因子，很難在世界上找到無產品卻可生存之企業。在產品知識的範圍定義上，其可能的來源有收購、指派專責單位、融合、適應、網路等[21]，每種企業知識的來源皆要相當的留意，以免喪失了知識管理的先機。

收購上，企業可能經由購買技術甚至於收購另一企業的專門單位來增加本身之專業知識，藉由此方式可以快速讓企業體得到相關的知識應用。舉例來說，威盛電子收購 Cyrix 便可讓威盛電子增加處理器產品的產出，同時也讓威盛電子可以有足夠能力跨足 IA 家電的研發及生產。指派專責單位在企業中最常見者便是指定某單位研發特殊目的之產品，或是一個全新功能的產品設計。而融合則意指將各項知識交互影響，以產生不同的產品設計。最常見的一個例子，便是在產品設計的同時若將多項產品知識結合，則可能獲得一個全新的產品，複合功能的產品設計也是一種工業設計的手法。松下電子的麵包機便是結合電鍋、烤麵包機及咖啡壺等三個相異的部門所創造出的產品。適應多在於

企業因應時勢潮流丕變所提出的各項因應方針，這些適應上的經驗皆為企業在經營策略上相當重要的知識，在文化悠久的企業中常見因適應不良而逐漸被屏除於市場外的案例，如王安電腦便是一例。但若經過多次潮流轉變而適應良好者，這些適應之經驗將可提供未來潮流轉變時的參考，如：IBM 在失去個人電腦的市場後，積極開創電子商務及大型伺服器業務，藉此將企業帶入另一番不同的境地，這便成為此類大公司轉型的重要經驗知識。上述各項方法皆是以企業為考量的結果，實際上，企業內部網路存在的知識是過去經常被遺忘的部分，過去企業的經營模式可能以併購、員工受訓 等方式不斷的從外面獲得新知識，但企業重要的知識卻是應該流傳於員工間的各種網路。儘管企業從外在獲得新知識管道是相當重要的，但企業內部中蘊藏之知識內容本質上就比轉移來的知識要更適用且具實用程度。舉例來說，基層員工針對其作業方式或許有些許煩惱，並且其自身產生一些因應之道，在知識不受重視的時代這些知識可能在某群員工間相互流傳，此方面的知識或許僅止於改善工作之舒適性或是工作之效率等細節方面，或可擴大其施行範圍，則小改變足以擴大至影響企業之市場競爭力。

#### 4.2 產品知識組成型態

在知識的組成上，最難以定義的部分便是知識的型態。一般說來，資料、資訊、知識、智慧這四階段的區別是相當曖昧的，但整體來說可以金字塔的四個階層來表達，資料為最底端的基礎，在上一層為資訊 由資料整理而來，第三層為知識，是一種可以協助人員完成某件任務；最頂層為智慧，以成為可以由人員任意應用之資源，如圖 4.1 所示。

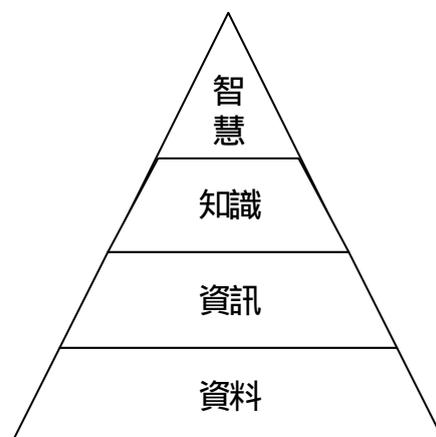


圖 4.1 知識階層圖

一般知識管理中，最重要的工作便是釐清知識的來源及其組成，在企業中我們可將知識的種類分為“可擷取的知識”及“無法擷取的知識”。

無法擷取的知識來源包括專業人員經驗累積的判斷能力，如美國某石油公司曾經嘗試將石油探勘的工作交由電腦進行，此公司僱用一建構專家系統之資深資訊人員跟隨石油探勘顧問旁長達三年時間，當然建立了數萬條石油探勘之規則，但此計畫最後宣告失敗，因為人類的智慧中包含有太多細微的判斷因子，是專家系統無法完全模擬的，此類的知識便成為無法擷取的知識類。

在可擷取的知識中，我們將其分類為系統內知識及系統外知識。系統內知識為企業內部資訊系統中所累積之數據並加以結構化，換句話說此類知識即為結構化知識，可利用各種已有的資料庫管理系統或是 Data Mining 的技術來管理應用。但對於系統外之知識就無法利用相關工具來應用，在此有另一種將系統外之知識儲存的方式，即所謂說故事的方式。故事的角色在人的生長過程扮演著一個相當重要的角色，如 Karl Weick 在組織的感應曾提過「人們是以敘事的模式來思考，而不是辯論或是例證的方式。」[21] 人類相當多的行為會被故事內容牽引，舉例來說，小時後一定有很多人想成為白雪公主或是白馬王子，者些思考模式皆由故事內容所引導，因此在人的成長過程中，故事扮演一個學習的重要角色，因此故事的表現方式提供系統外非結構化的知識一個相當好的表達方式，唯一需要考量的部分便是敘事者的能力是否可完整精確的表達出內容。

系統內知識為目前最常被提出討論的部分，在過去被稱為產品資料管理，但以目前知識管理的精神下，將各項數據資料、圖形資料等結合應用，而非傳統資料管理的角度只針對某領域的資料管理，將數種系統內之數據資料綜合應用，以輔助使用者作正確的判斷。就產品設計的角度而言，在設計產品時所需同時考慮的層面相當廣泛，絕非僅止於功能性或外觀上的考量，在成本獲利、市場銷售、製造甚至於環保等綠色設計等，皆需要在設計階段便予以解決，以加速產品上市的時間。此方面的應用便是一種輔助判斷決策之知識，此方面資料的儲存為全時段的資料回存，資料回存的越詳細則可提供的知識將更精確。此種形式的資料需要透過各種相關的資料管理程序來提供資料的附加價值，如成本評估便需要會計等相關的知識來作資料運算，藉各種公式運算結果來提供使用者作正確的判斷。

### 4.3 產品知識之儲存

因應在企業中存在的多種知識型態，相對於知識的儲存策略也就需要更多樣化。在此節中將針對知識的儲存作說明。

對於無法擷取之知識而言，可利用知識分佈圖的方式來因應此方面的知識儲存，知識分佈圖實際上並未將知識儲存在系統中，而是以知識搜尋的方式將知識表現出來，藉此企業內部可以輕易找尋到企業中具有專業知識的人員。通常企業組織架構圖可以提供知識分類及各部門所負責之專業知識範疇，但並無法找尋到具有專業知識的人員，知識並不是可由一個部門作代表，要有效的利用知識則必須要找出具有專業知識的人員。知識分佈圖的製作可以透過社會學家所提的“雪球效應”來追尋知識的起源，藉由推薦的方式將每個人的人際網路結合在一起，便可以輕易找尋到知識的起源。另外在知識分佈圖的應用需要一些相關工具將知識分佈圖的效用發揮到最大，如目前應用最廣泛的網路，可利用視訊會議將問題傳達至具備專業知識的人員作最即時的建議及問題的解決。

另一種可擷取的知識可分為系統內知識及系統外知識，系統外的知識多半為經驗的傳承等問題，可以利用故事的方式來表達此種非結構化的知識。一般說來故事的敘事方式為人類最能接受也是接受度最高的知識表達，從人幼年聽故事學習的方式便可以得到相當的驗證。故事本身便包含著人、事、時、地、物等各項知識元素的說明，在 J. Kingston 及 A. Macintosh 中提到利用 What, How, When, Who, Where, Why 多面向的建構知識模型[22]，而故事的結構中便包含這一切。

系統內知識的儲存需要貫穿整體企業才能達到系統內知識的完整性，此類型的資訊是持續且連貫式的儲存，包含訂單資訊、製造傳票資訊、製造結果資訊、倉儲資訊、出貨資訊等，幾乎企業內部的各項運作皆牽涉其中，所以可稱為一個全時段的資訊回存機制。在此研究中，針對此部份提出的為單一資料庫的管理架構，在企業內部此方面最令人困擾的一點便是資料的版本及重複性問題，若企業內部採單一資料庫之架構則可確保資訊的版本正確，另一方面在資料庫維護的工作上有相對可減輕許多，如甲骨文其企業知識管理系統便強調單一伺服器及資料庫的概念，將主機集中在美國西岸作統一的管理，當然此架構仍需負擔單一資料庫的危險性，資料安全性問題仍需要特別注意。在此方面之問題也曾與建教案的合作對象討論過，最後的結論依然是採用單一資料庫的概念

進行資料的控管。分散式資料庫是有其好處，但在多項資訊要交叉使用分析便產生相當大的困難度，最終的產品資料庫系統仍以單一資料庫為施行要件。

#### 4.4 企業在兩岸間知識傳遞的困難點

雖然大陸方面已經逐漸的開啟自由經濟大門，但在制度上仍保有著計劃經濟的運作模式，因此在大陸營運之企業體勢必與台灣之企業體架構不同，加上大陸本身人工成本便宜等等因素，更促成兩岸企業之運作模式不同，本章節將針對此情況稍作分析及說明，並在下章節導入產品資訊傳遞之模式與產品製造資訊表現法。

##### 4.4.1 硬體上資訊傳遞的障礙

兩岸間目前的資訊建設情況有極大的差距，目前台灣在網路建設上已經逐漸進入以寬頻網路系統為主幹，而目前大陸台商密集的工業區，如：東莞、清溪等地在網路建設上仍屬於起步階段，據當地工廠老闆的說法，目前在清溪寬頻上網仍是一線難求，加上當地一些電信建設本來就不足，因此要實行兩岸間網路即時的資訊傳遞似乎有相當程度的困難。目前有一些解決方案，如：集合幾間相關之工廠公司合力租用一條海底電纜，如此便可經由海底電纜至台灣，再從台灣上國際網路，此舉可解決大陸方面上網的問題，也可一併將兩岸間的國際電話費用節省下來。但是此方案每月支出的金額將近五十萬台幣，並非每間企業皆可接受此種方案。目前來說，各種跨國性企業可以網路即時資訊傳遞來解決其企業電子化之問題，如：甲骨文利用其開發之企業電子化解決方案，在最近的會計年度中為其省下十億美金之譜的成本開銷，但若是無法解決基礎的資訊建設，遑論省下此種成本支出。一般企業皆以節省工資開銷的角度下，而考慮遷往大陸，而工資較便宜的開發中國家，其網路建設品質並無法被保障，一般大型企業還可以其企業規模租用海底電纜且可平衡開支，但是傳統中小企業便無法從此方面著手，這亦是此篇論文所探討的重點之一。

##### 4.4.2 相異的企業架構與組織管理

台商在大陸投資一般來說都是基於當地便宜的人力物力，專事生產及製造等勞力密

集工業，因此通常在台灣還是會留有貿易部門或是 R&D 部門，但此種兩岸間不同的企業文化及公司運作模式，不僅管理方式不同連企業組織架構都大相逕庭，在不同的企業體質下，資訊要如何傳遞，且將企業引導至電子化的境地，皆需要詳細研究。一般說來系統要設計好並不難，最困難之處在於企業電子化後系統實際的執行程度，很多企圖尋求企業電子化的公司皆在此步宣告失敗。兩岸模式的企業體相形之下更顯困難，基於兩地文化不同、風俗習慣各異，因此在系統執行層面便需要兩套不同的訓練模式因應之，若以一貫通則並無法確保系統運作順利。在企業實行製造資訊電子化可能有幾點需要仔細考量，一、企業內部員工對於電腦的使用習慣，二、企業本身架構問題，三、企業本身之資訊建設，四、產品別與客戶結構，五、MIS 部門之執行能力，六、依照不同地區設定不同之訓練計劃，七、系統實行的追蹤改進計劃（至少需三個月以上）。如能照上述七點考量執行則企業電子化的可能性應可增加。

#### 4.4.3 資訊系統架構

產品資訊傳遞的問題，不僅需考量到本身資訊系統架構的形式，同時也需要考量到實際導入系統時，執行層面上的問題，這是一般導入資訊系統最容易功虧一簣的部分，因此本章節討論的主題便著重這兩部分。

Web-Based 系統的架構相較於傳統的程式系統有多種好處。目前企業內部的資訊系統逐漸有網路化的趨勢，自從 JAVA 程式語言被提出時，其強大的跨平台相容性，被喻為下一代的程式開發主流，網路架構的系統便逐漸被受重視。緊接而來，Microsoft.net 更加強其原本功能較弱的 ASP 程式語言成為 ASP+，將原本 VBScript 語法替換為 VB7 語言，可見其受重視程度。各項軟體開發技術也直接或間接指向 Web-Based 系統的架構，如目前最新的 XML 資料架構，皆是以 Web-Based 系統架構為考量。

Web-Based 系統的架構相對於一般的程式系統，所具有的最大優點在於安裝及維護時的便利性。在 Web-Based 系統架構下，電腦只要具備一般的瀏覽器，便可輕易進入系統使用。另一方面在於 Internet 的可及性，如：甲骨文所建置的企業電子化解決方案，便是利用 Web-Based 系統架構在 Internet 上的可及性，舉凡在世界各地的分公司，皆可利用系統進行採購報價及批准簽呈等動作，大大減低人為行動上的時間浪費。

#### 4.4.4 資訊傳遞方法

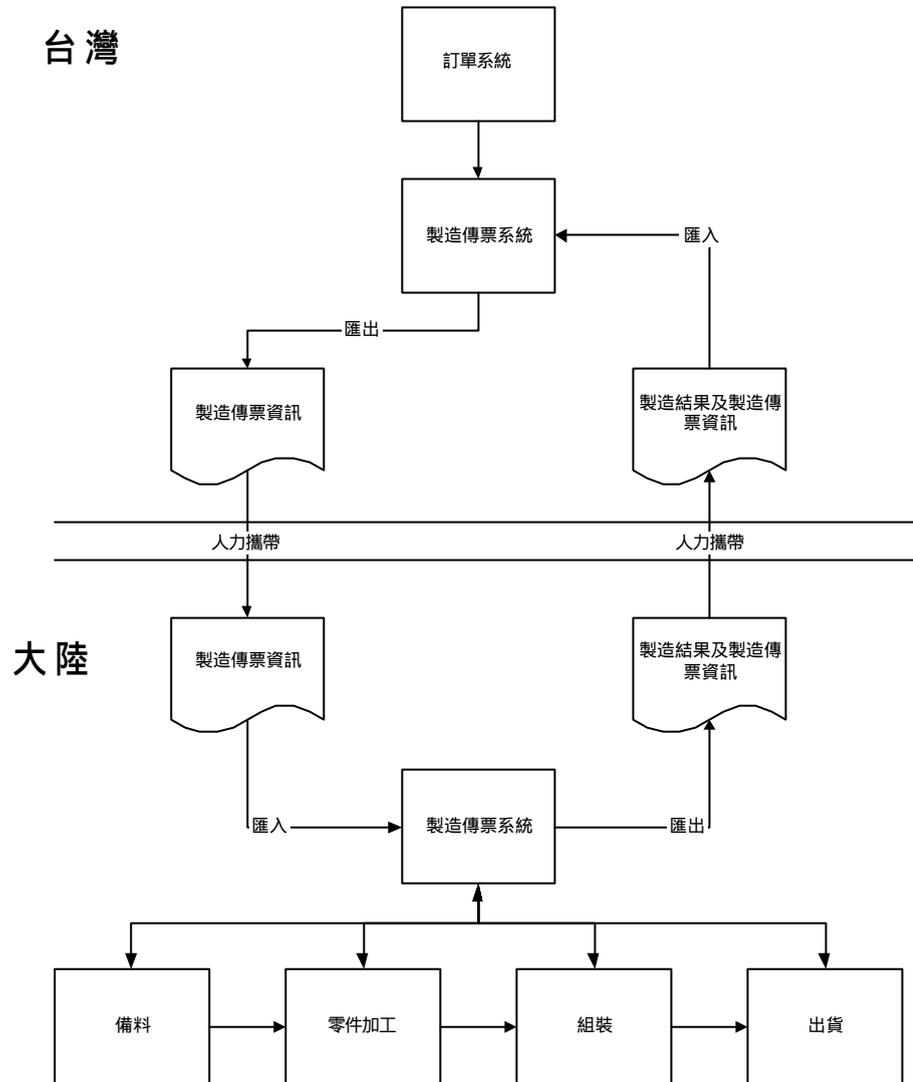


圖 4.2 資訊傳遞架構一

此節中主要是介紹目前兩岸間製造資訊傳遞的幾種方法及其各自的優缺點，第一種資訊傳遞的架構如圖 4.2 所示，一種以人為傳遞媒介的方式，此種方式需考慮到企業本身運作的模式為何，及其產品屬性是否允許製造資訊以非即時的方式傳遞，以此種方式傳遞資料最為可靠且安全。以目前兩岸間的網路建設情況，台灣可以專線上網，但大陸卻連撥接上網的品質仍存有可議之處，可見目前如要透過兩岸即時的網路傳遞，尚有一

些障礙需要克服。以此種模式運作，製造資訊約每週可更新一次，實際情形需視企業在兩岸間往來的頻率而訂。

第二種資訊傳遞方式又比第一種效率為佳，此種資訊傳遞模式如圖 4.3 所示，在兩岸間皆建立 FTP 站台，以每隔一段時間相互傳遞製造資訊方式來聯繫兩岸間的資訊傳遞，此種方式需要兩岸間皆有專線可上網的情況才可達成，此種方式的缺點在於系統及資料庫仍屬於分散的狀況，兩岸間的資料庫之隸屬關係不明確。由於資料傳遞已經上 Internet 因此資料保密問題尚需考量。

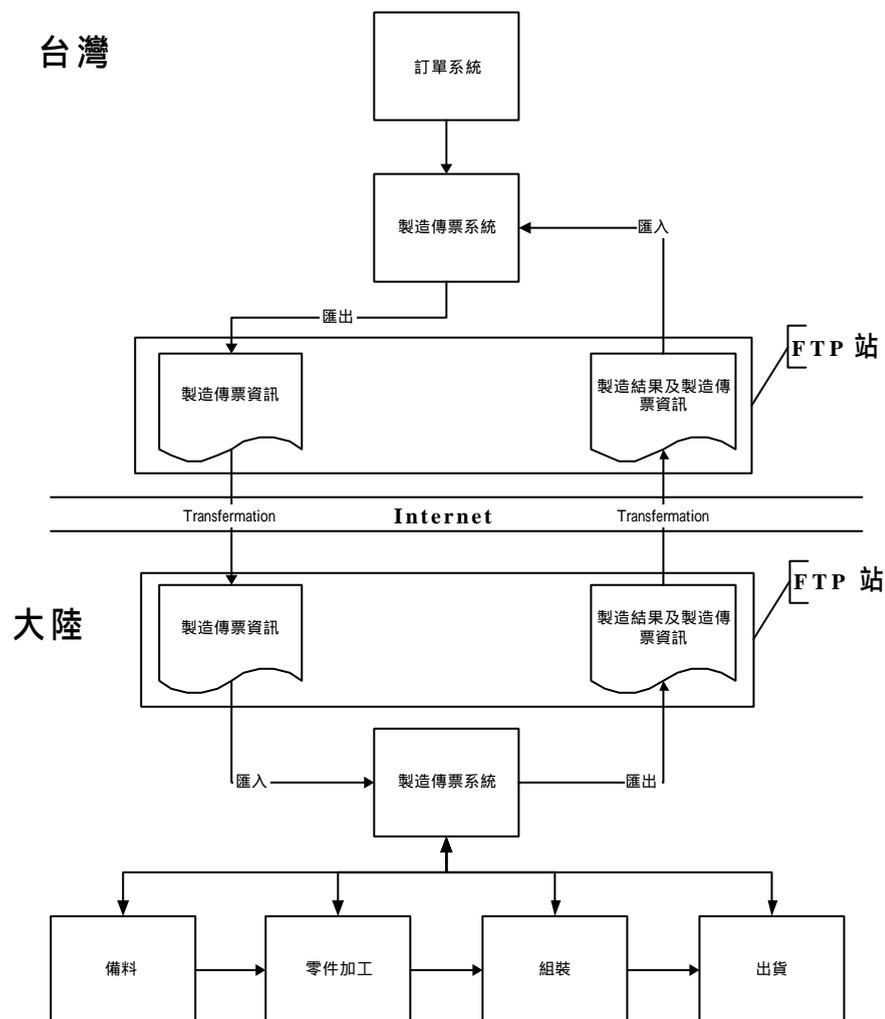


圖 4.3 資訊傳遞架構二

第三種方式則完全將系統置於網際網路，此種方式為最理想的解決方案，各項加工資訊及製造資訊皆可以即時更新，同時可在世界各處掌握到最新的生產接單情況，隨時因應最新的突發狀況。此種運作模式，需兩岸間的網路建設皆已達到相當水準，可以隨時上網更新查詢資料，在此種架構下的系統，資料庫已經是單一化的情況，無所謂資料重複、版次衝突等問題，因此也減輕系統維護的複雜度。在此架構更需要考量防火牆的建構及駭客的破壞問題，這似乎已經成為所有網路系統的痛處，如圖 4.4 所示。

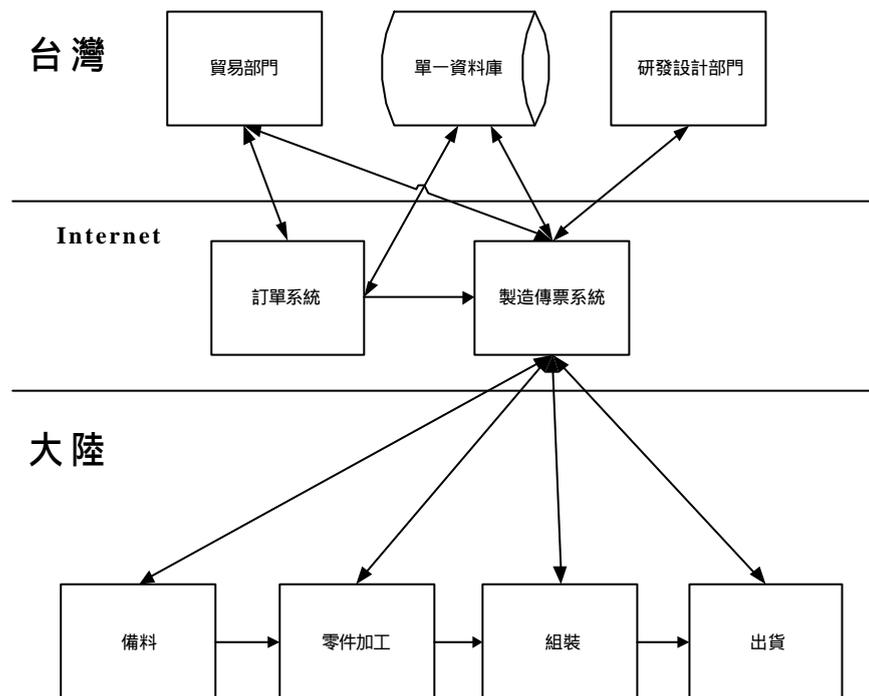


圖 4.4 資訊傳遞架構三

目前實際和業界合作的案例，仍是以第四章所說的第一種方法實行，一方面是因為其企業本身已經習慣此種操作模式，另一方面視此種方式傳遞資訊可以達到比較可靠的結果。圖 4.5 為其傳遞製造資訊的模式，先利用網頁去呼叫批次檔，再啟動由 FoxPro 所寫的資料表匯出程式，將資料表匯出後再利用 ASP 程式所撰寫的圖形繪出程式將製造資訊所使用到的圖形資訊逐一匯出，如：美工圖、標籤 等。匯出至特定資料夾後，由人工攜帶進大陸，再由 FoxPro 所寫的資料表匯入程式匯入資料庫，接續利用 ASP 所寫的圖形匯入將圖形資料依匯出資料檔逐一匯入資料庫。

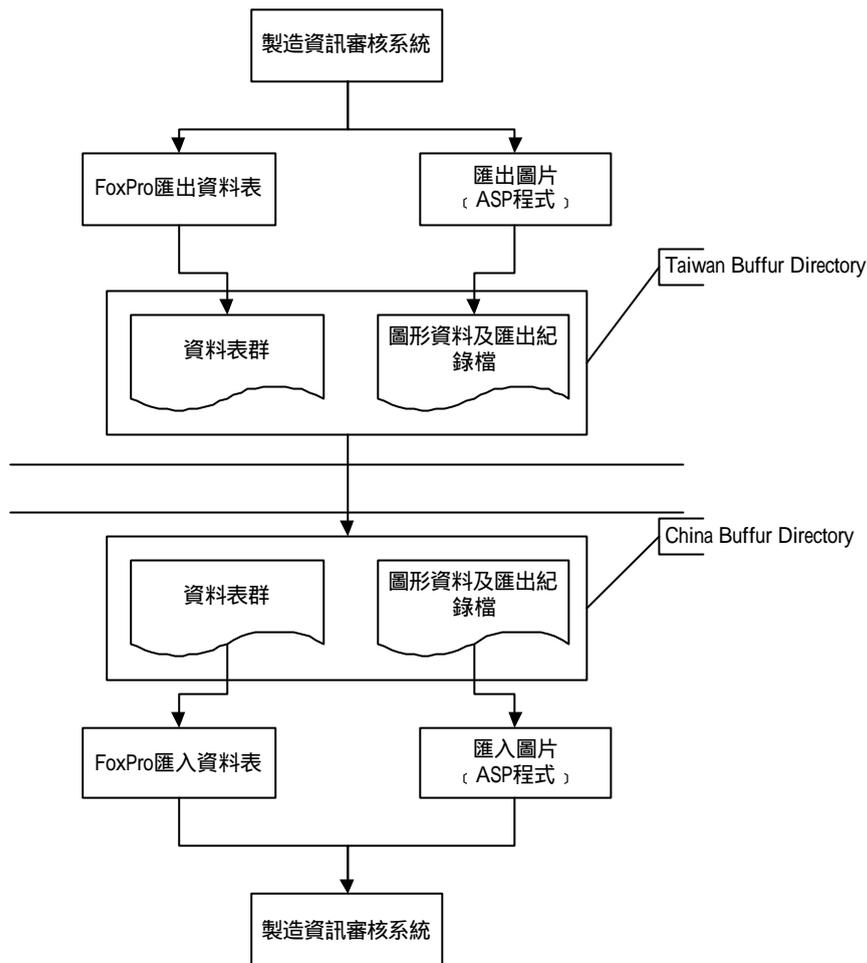


圖 4.5 兩岸間資料匯出入架構

在此種資訊傳遞的模式下結合 Html 格式的傳票資訊，再加上本研究所提出的製造資訊表達模式，製造資訊將可以更可靠完整且多樣化的傳遞至彼岸。企業電子化在兩岸企業體架構中，可以說遭受相當大的阻礙，一般企業電子化的解決方案皆是以網路為強調重點，但此方式在大陸某些較落後的區域並不合適，因為此地連資訊建設都呈現相當貧乏的狀態，最基本上網都有問題，要利用網路達成便相當不容易，但是我們仍可為未來預留升級空間，若以 Web-Based 的系統架構來構築，在未來資訊建設完整時將可直接應用於網路上。未來不僅需要針對其系統開發方面著手，另個角度來看，設定系統導入之步驟將是一大難題，任何良好的系統若無人員的實際落實也無用，因此一套好的學習機制便顯得相當重要，若此學習機制可依存在系統中，則系統執行可增加深度及廣度，這才是資訊自動化的關鍵，亦是本研究未來持續的目標。

## 4.5 產品知識表達法

在此節中將針對製造資訊表達加以詳細描述，一般所知最為普遍之製造資訊為 BOM 表，但是 BOM 表並無法完整的表現出製造所需的各項資訊，對於已經生產一段時間的舊有產品上，或許已經足夠，但是 BOM 表的資訊並無法滿足剛開發的新產品。在此，本研究開發出一新的資訊表達法，配合傳統的 BOM 表將可更加完整的表達製造資訊，減少設計師與製造部門間的誤解產生。

### 4.5.1 基本定義

一般資訊表達方法較少利用結構關聯化的方式來將多種製造資訊整合在一起。本研究發展之資訊表達法主要是採相互關聯的方式，將相關的製造資訊串連在同一個表達模式中，如圖 4.7 為製造資訊表達法基本形。在圖 4.7 中以元件的圖形為中心點向四面發散，在最左方的梯形方塊，說明此元件的名稱及編號等基本資訊，左方為各負責加工之部門，上方所表達之資訊為加工動作之內容，右方所表達的資訊為各種加工動作之結果，下方所表現資訊為其加工的各项參數，諸如：時間、人力、成本 等，最右邊所顯示的資訊為此元件所關聯的 BOM 表結構，如其子組件及父組件之關係，如此一來便可清楚了解每個元件之製造程序，及其組件之間的關係。圖 4.7 中箭號辨識表達每個部分間的關聯性，每個部分所組成之前後關係可表達其製程的排序觀念。

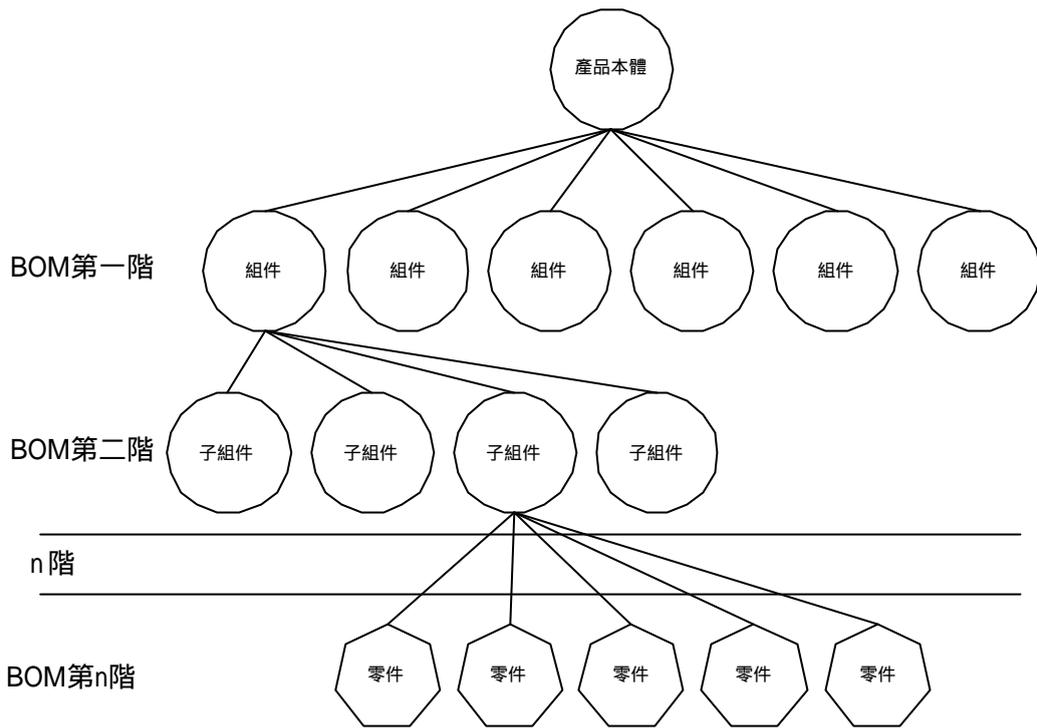


圖 4.6 產品 BOM 表示意圖

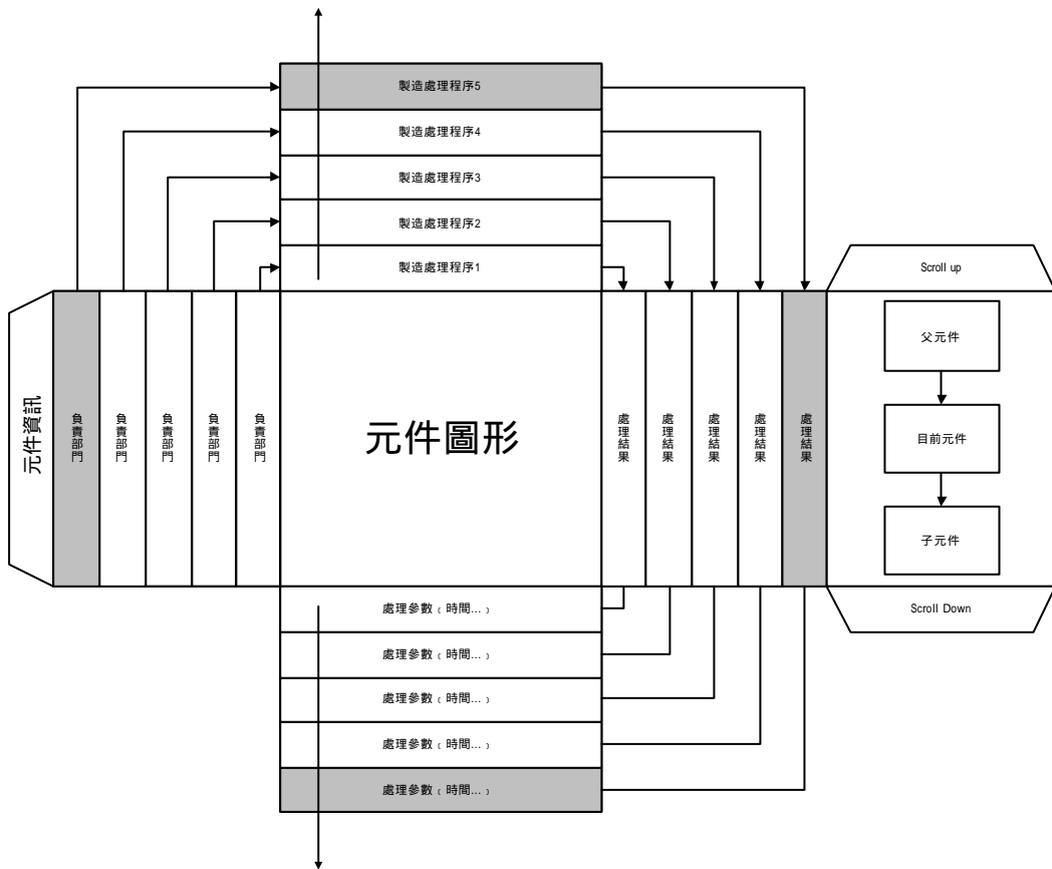


圖 4.7 製造資訊表達基本形

#### 4.5.2 製造資訊表達與應用

單就 BOM 表所顯示之製造資訊，並無法涵蓋所有製造訊息，如圖 4.6 所示，BOM 表僅顯示元件名稱規格。若是將 BOM 表結合本研究所提出的製造資訊表達法，則可將製造資訊做一較完整的表達，兩造的連結關係是以超鏈結方式連結，如圖 4.8 BOM 表中，點選任一組件名稱便可進入製造資訊表達的頁面。將此方式應用在工廠管理上，不僅使資訊能完整表達，更可依照各種元件來分配製造工作及追蹤其製造結果。圖 4.9 為實際以單一零件來做製造資訊表達，製造資訊及其關聯很清楚的呈現在單一的資訊表達模式中。

3孔左搖臂管	<a href="#">3070三孔 14.9*14.9*1.2*320</a>	3孔右搖臂管	<a href="#">3062三孔 14.9*14.9*1.2*320</a>	2孔右搖臂管	<a href="#">3062二孔 14.9*14.9*1.2*320</a>
2孔左搖臂管	<a href="#">3062二孔 14.9*14.9*1.2*320</a>	搖臂管組	<a href="#">3062型搖臂管組-鐵 上聯結片</a>	上管	<a href="#">20.05*30.05*1.35*585 鋁直</a>
下管	<a href="#">20.05*30.05*1.35*910 鋁彎</a>	上袋架	<a href="#">4010上袋架(20*30)</a>	手把	<a href="#">2080手把(20*30)</a>
底承座	<a href="#">2080鐵底承座(有腳 墊)</a>	下袋架	<a href="#">4310鋁下袋架 (20*20)</a>	右搖臂聯結片	<a href="#">3070搖臂聯結片</a>
左搖臂聯結片	<a href="#">3070搖臂聯結片</a>	搖臂聯結片組	<a href="#">3070搖臂聯結片組</a>	滑塊	<a href="#">2080鳩尾座滑塊 (20*30)小</a>
滑塊	<a href="#">2080鳩尾座滑塊 (20*30)大</a>	計分板	<a href="#">3070計分板+透明片 (20*30)</a>	右拉桿	<a href="#">560/500</a>
左拉桿	<a href="#">560/500</a>	拉桿組	<a href="#">560/500</a>	結合器	<a href="#">2080鐵結合器(20*30)</a>
輪框	<a href="#">2080輪殼+OD38ID12 防塵蓋</a>	輪軸	<a href="#">12*101L(鐵軸)</a>	輪胎	<a href="#">9 1/2吋平滑胎</a>
輪軸護套	<a href="#">D10輪軸護套</a>	球袋	<a href="#">9.5吋球袋</a>	PE袋	<a href="#">輪子PE袋</a>
上聯結片	<a href="#">2080鐵上聯結片 (20*30)A.B片</a>	包裝紙箱	<a href="#">3062全車外箱(一台 裝)</a>		

圖 4.8 BOM 表

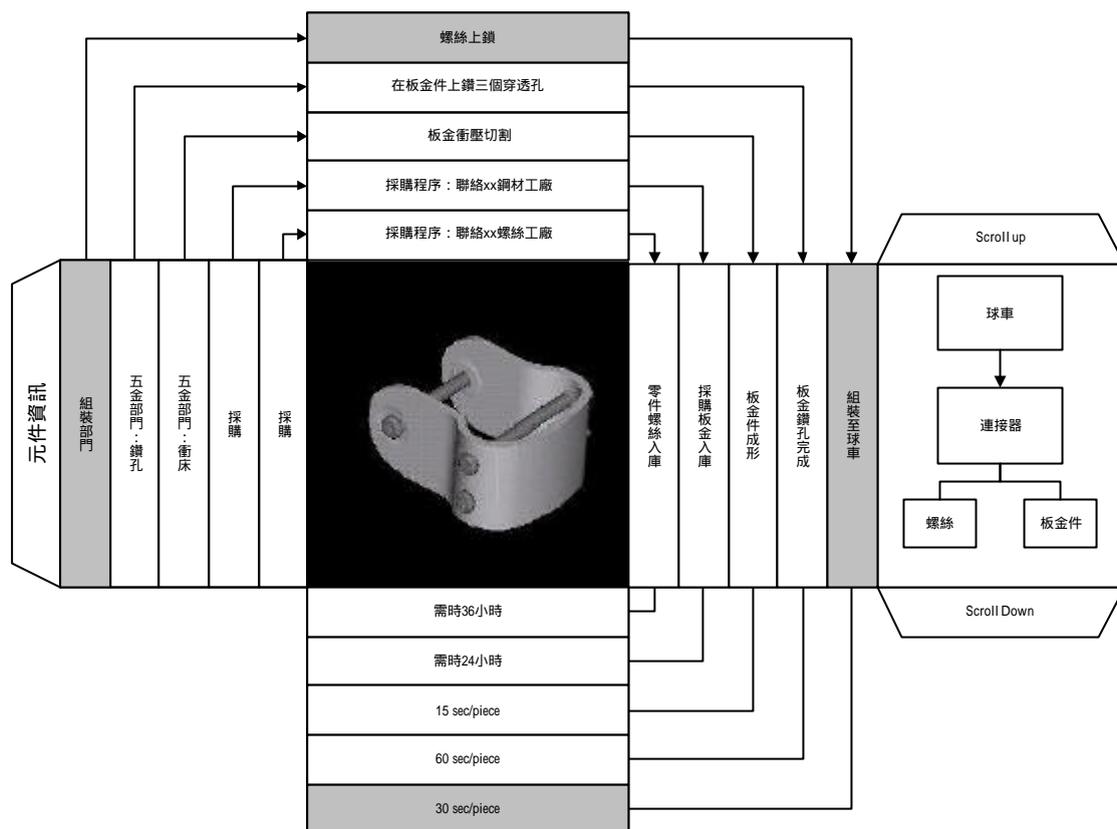


圖 4.9 製造資訊表達應用

#### 4.6 小結

在本章提出知識的定義中，針對所謂知識的存在作進一步的剖析，可深一層了解知識所具有各種特色，進而對於知識提出較佳的控管方式。在本章探討的結果中，可以得知企業中所蘊藏知識的多樣化，對於目前許多兩岸之企業結構，知識的運作更形困難。因此對於資訊的傳遞、表達需要更進一步的發展。在此部份我們得到知識傳遞及表達的基本模式，應用此傳遞之模式可確保企業知識傳遞之可靠度及資訊完整性。而知識的表達在此是更加重要的一環，在合作案中，本人對於企業在知識表達上的需求，絕不僅止於目前多數企業所採行之紙本報表的模式，而是要尋找將知識融合在一起的方式。因此，基於工業設計的角度作者發展出產品知識的表達法，秉持標示性語言及關聯式圖形表達法之特性，可將更多的產品資訊及製造資訊整合在一起，對於資訊的使用效率及傳達效率將可更進一步的提昇。

## 5. 產品知識管理架構

產品知識管理系統主要從產品資料管理系統延伸而來，PKM 仍保持階層式架構共分為四個階層，第一層為可發展之圖形使用者介面(Developable Graphic User Interface, DGUI)，主要功能為各建議及編譯模組的設定、個人化使用者介面的設定及連接使用者與系統間之動作。第二層為建議系統(Advice Message System, ADS)，主要功能為提供各產品開發階段之統計結果、針對產品設計之建議及成本估量等結果顯現，有助於執行人員在執行過程中減少錯誤的發生，因而加速產品開發的效率。另一方面主管也可藉由建議的查詢，提供產品上的各項統計分析結果，提供決策時的快速參考。

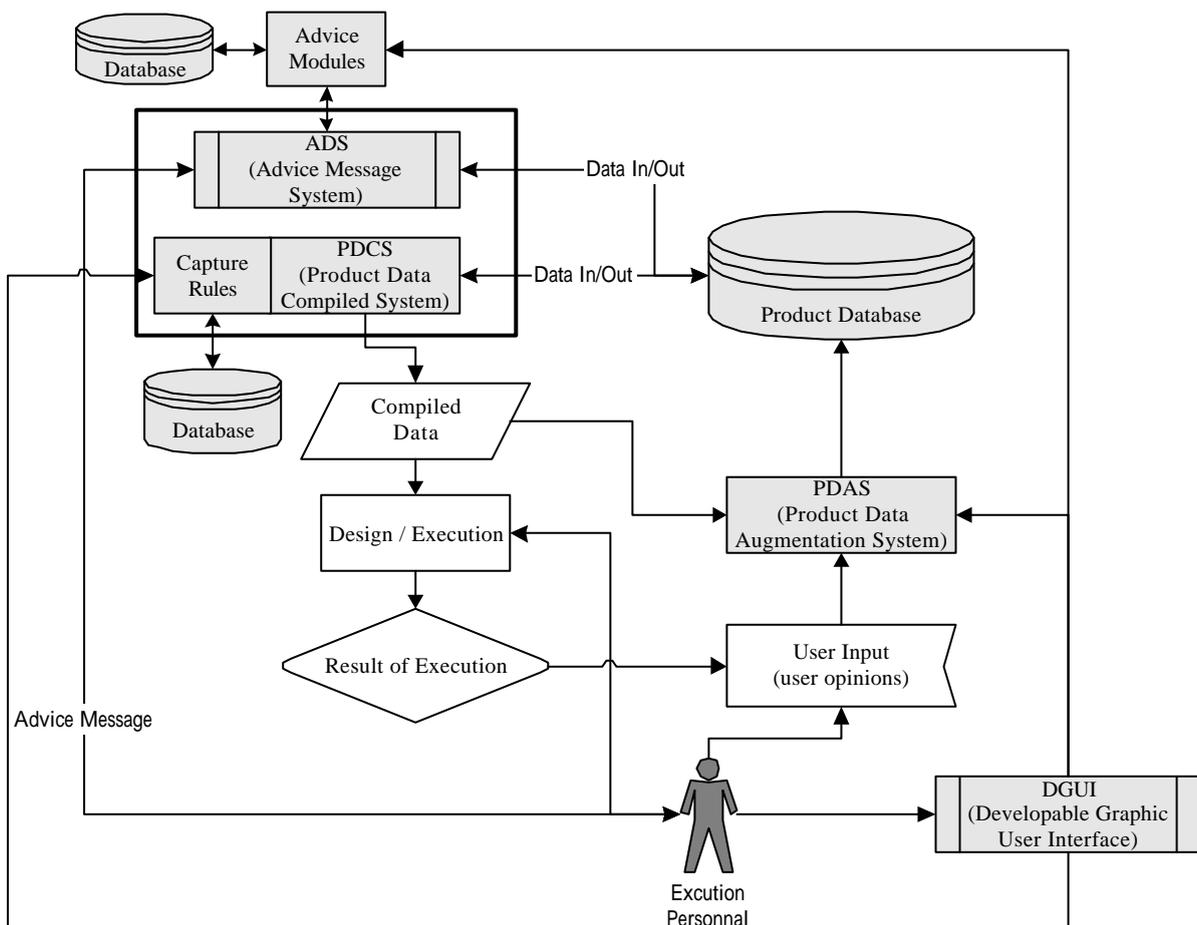


圖 5.1 PKMS 之架構圖

第三層為產品編譯系統(Product Data Compiling System, PDCS)，產品編譯系統可以依照外掛之模組不同提供給不同階段人員的產品資料。第四階層為產品資訊回存系統(Product Data Augmentation System, PDAS)，此階段決定產品資料構成之結構，並且負責將各階段之產品資訊整合至產品資料庫中，以備未來產品資料的存取方便，並且同時需具備依時間變化將產品資料轉換成其他更易保存之資料格式，亦可解決產品資料日益擴大導致系統執行效率低落之問題。

產品資料管理系統之所以發展成為產品知識管理系統，主要因為此系統不但提供執行人員之意見輸入機制，藉以保存專案進行之經驗知識。另一方面在整體企業資訊的保存提供最佳的解決方案。整體之 PKMS 架構展示於圖 5.2。

### 5.1 建議系統模組

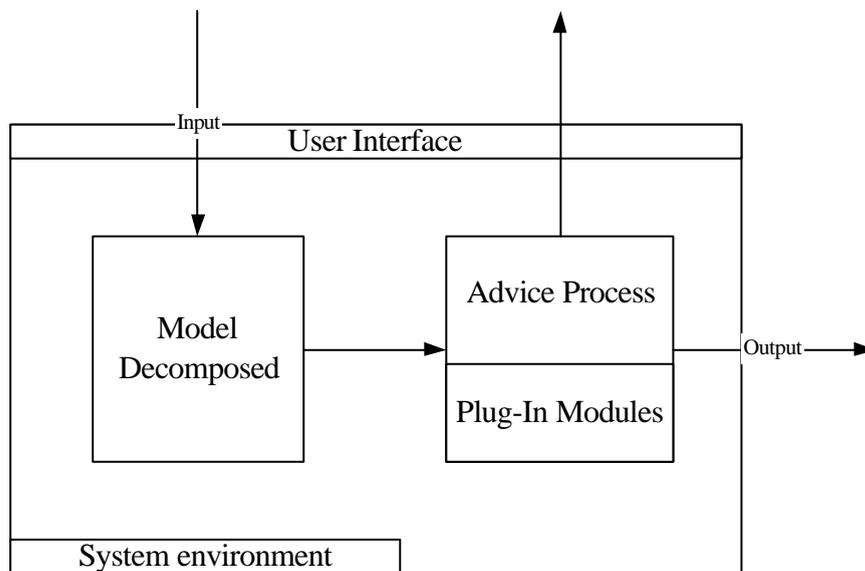


圖 5.2 建議系統架構

建議系統發展同樣採階層式的系統模式，並同時使用 Reusable software library 的概念於系統環境及系統資料格式上的發展。本系統架構共包含三個階層，第一層為系統環境的發展提供維護及修護其他模組的功能，並提供使用者介面設定，可針對不同使

用者提供不同之設定，如圖 5.3 所示，使用者可以透過其使用者介面設定所需之功能或資訊，而這些設定結果將視為 DGUI 的顯示規則，儲存於資料庫當中。從另一方面應用在此建議系統中，也可供選擇其所需建議系統模組，做最佳的建議組合。第二層為產品圖形資料分解，因應接下來數個建議模組的應用，故需統一的产品特徵單元，即為 BOM 表的產生，目前 Pro/Engineering 已經提供 BOM 表的產出。第三階層為建議模組的發展，模組將以 Plug-in 方式加入系統，因此可發展不同領域之建議系統，如以貿易業務作考量為考量，則可朝發展工廠產能建議、倉儲管理建議或出貨進度建議 等方面發展，在此方面本研究採 ASP 語言撰寫 Web-Based 系統，在本方面及具有較佳的擴充性。整體系統架構可見於圖 5.2。

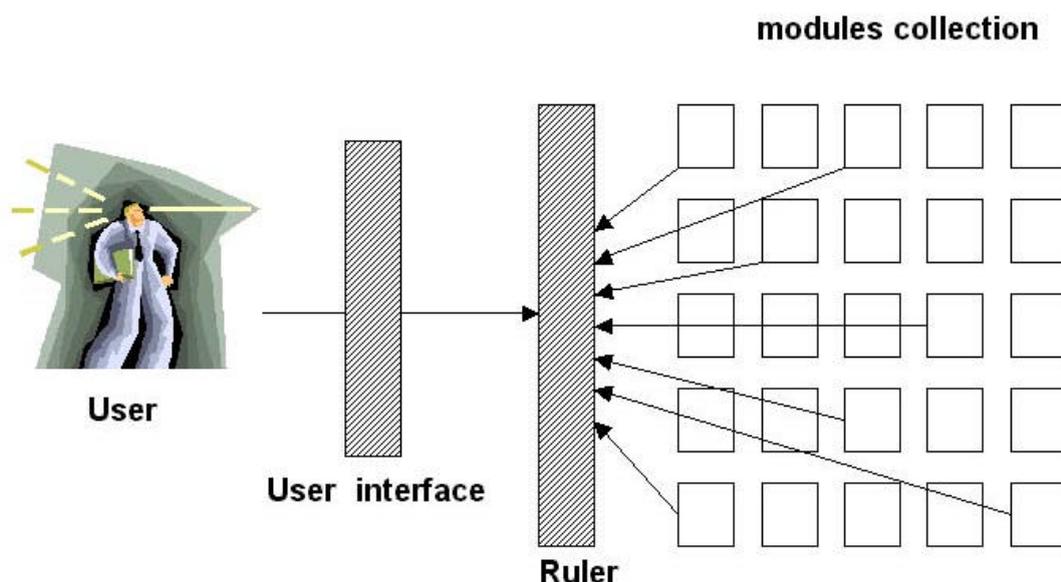


圖 5.3 系統模組選擇

## 5.2 編譯系統模組

在此節中，以製造需求為準則，產生製造所需求之資訊。此專業資料編譯器將以 Reusable software library 之概念為發展基礎，發展出外掛式架構之專業編譯器。在此架構中，較為特殊之處為擷取規則庫，可針對不同領域產生不同之擷取規則，未來編譯模組之趨勢將可朝自動產生規則庫之模式發展。本編譯系統將如同圖 5.3 之系統模組

選擇一般，使用者可以自由設定其工作內容所需之資料類型，藉此濾除對於其工作內容來說屬於多餘的資訊。圖 5.4 所示為每編譯模組所需具備之結構，Key 會顯示於 DGUI 之設定頁面，Compiler Process 則為編譯程式模組，Compiler Database 為儲存於 DGUI 的資料庫中之設定規則。

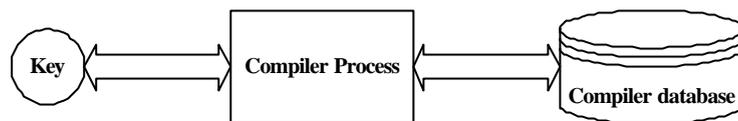


圖 5.4 Compiler Modules Structure

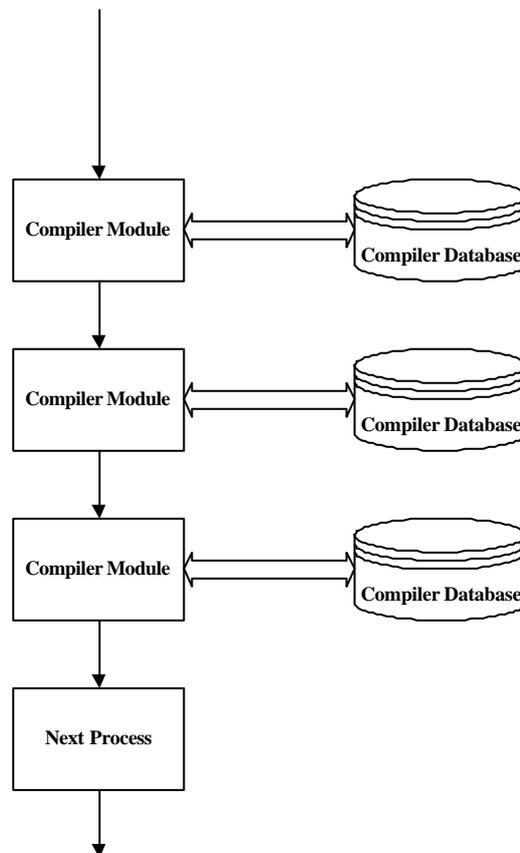


圖 5.5 Compiler Process

在本論文的 PKMS 的架構陳述中提到，本系統之編譯規則庫可以利用使用者介面予以設定及調整，以符合每個不同特性的公司。但在本論文中並不強調本系統可以完全符合每一公司的不同特性，只是嘗試提供一個可以作修改調整的系統發展方向，或許在真正實行系統時除了調整外，還需要針對編譯模組作小部份的調整。我們真正的目標是提出一個更具使用彈性的系統。

類似於前節之建議系統模組的發展，本編譯系統將以外掛式的架構發展，使用者可以藉由使用介面挑選其所需要之編譯模組作順序排列。因此編譯程序便是由一連串的編譯模組所構成，每一個編譯模組中包含三個部分，分別為鍵值、編譯程序及其本身所需之資料庫。鍵值為安裝時嵌入使用者介面，供使用者挑選設定用；編譯程序為本身執行資料比對輸出的程序；資料庫提供編譯程序所需之資料。編譯系統執行程序如圖 5.5 所示。

在資料編譯流程中，由多個編譯模組所構成。使用者透過使用者介面選定所需之編譯模組，再經由這些編譯模組組成編譯程序。在編譯模組的安裝之初，便已對編譯模組作排序，因此使用者可以不需針對編譯模組的順序及其資料輸出的順序作調整，另外也可以透過使用者介面重新設定模組的順序以符合其所需。資料的編譯程序是以各個模組構成，模組內的編譯程序則是利用 CAD 圖形資訊，抽出相關部分作資料比對，並且輸出至另一資料格式中，此模組程序結束後，便將資料傳至下一模組進行比對，直至所有模組程序結束。整體概觀的流程可見於圖 5.5。

### 5.3 回存系統模組

資料更新及維護在一般資料管理上是無可避免的，可是要如何確保資料的完整性卻是各資料管理者的一大問題。資料的完整性需考量到多方面的因素，如：版本、資料鏈結、相關資訊搜尋、資料分析及歷史資訊。同樣在產品知識管理中，產品生命週期之資訊流中，產生出大量的資訊及需要大量的修改，需將此間所產生及修改之資訊做評估並記錄下來，以維持產品資料的完整性，方便日後對於產品資料分析及參考並充分利用發揮每一筆資訊的最高效用。

利用歷史紀錄方式發展出全時段的產品回存機制，並嘗試將產品資料作一完整表

現。在回存系統中將以 History data agent 發展來達成全時段的資訊回存之功能。在 History data agent 的架構中可歸納出下列幾項特徵：

1. 將伴隨著主資訊流之變化
2. 紀錄資料的變化情形，而非備分資料
3. 回存 History data agent 產品資料庫中
4. History data agent 之解譯器發展，以解讀內部紀錄
5. 可將各時間節點等紀錄狀態回復

在全時段資料回存機制完成後，可以帶來除了傳統回存機制功能外的優點如下列：

1. 資料回溯功能；
2. 可節取出不同時間點的資料；
3. 依照不同資料特徵分類去搜尋分析資料。幫助產品開發時期資料的完整性，及資料使用徹底的程度。

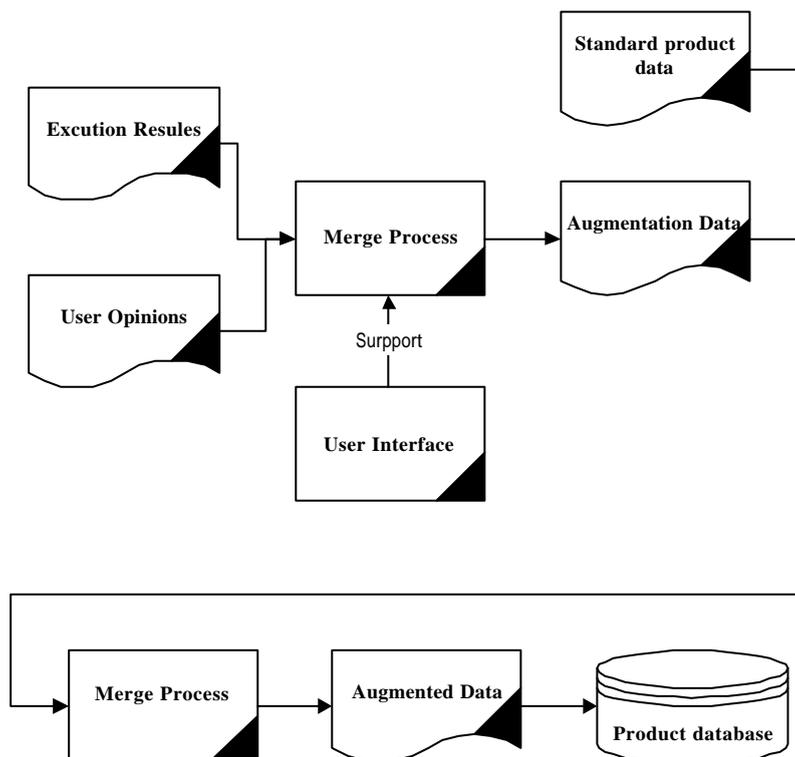


圖 5.6 Augmentation Process

回存系統的起始端需經由使用者介面輸入，並經過兩次整合，將執行結果及使用者訊息結合至標準的產品資料中。第一次整合時，將使用者訊息及實行結果整合成一單獨的資料群，第二次整合時，則從產品資料庫中，調出原始的產品資料，將其與第一次整合之 Augmentation Data 整合，再存回產品資料庫中。整個流程圖可見於圖 5.6。產品資料回存系統將包含公司內部資訊系統的各個部分，秉持產品知識管理之精神，凡與產品相關之資訊皆為產品知識構成之元素之一，因此全時段的資料回存有絕對必要。相對於此龐大之資料群勢必需要一套完整的管理機制來維護，因此上述之五項管理特徵也為資料回存後系統所需具有的基本功能。

另一種資料回存模式是針對於企業內部組織架構之資料更新，此方面關聯到知識分佈圖的建立及維護工作。因企業在運作過程中，常有所謂人員之調度，因此要確保每一個知識源的正確性，將知識分佈圖結合企業之人事管理。

#### 5.4 發展性使用者介面 (DGUI, Developable Graphic User Interface)

發展性使用者介面在目前客製化系統軟體趨勢中提供一最佳之解決方案，傳統的系統分析工作中不同系統發展分析的程序，常以不同的系統分析師來作系統分析之工作，其來源可能為承包系統發展之軟體公司，或是由顧客本身提供系統分析結果給予軟體公司發展。在此分析結果所採用之呈現方式可能有所不同，此結果可能為系統發展流程上帶來困擾。另一方面若是在顧客方面無法提供系統分析之資料，則其所提供的需求可能相當多樣化，如此便造成軟體發展上問題點，如：資料不完備、資訊誤解...等。因此採用發展性使用者介面來輔助顧客作軟體介面發展的擷取，便顯得相當重要。知識擷取上，考慮的不僅是擷取的效率，還有其正確性，並且需從操作過程中不斷執行資料更新，加強系統的執行能力。本發展性使用者介面將採用 Web-based 的相關技術作發展，以目前網路流行趨勢下，網頁的組成模式便成為最適合驗證的 DGUI (Developable Graphic User Interface)，基本上網頁是以連結方式來構成整體頁面的表現，如果可以將網頁連結關係群組化，並將其妥善運用相信可以達成系統客製化趨勢的目的。

本研究所定義之發展性使用者介面，即為依使用者之操作程序或使用者喜好，將其操作介面重新定義，目前此概念將應用於系統操作程序上，本研究所探討的主題將落在

如何將此功能需求之定義儲存於資料庫中，以茲發展系統靈活應用。此章節中將分為三個部分做介紹，分別為流程定義、畫面定義及元件定義，同時說明如何實際執行。

#### 5.4.1 流程定義

在系統分析上，最重要的一環便是系統流程的定義，在 Web-based 系統架構中，系統連結的方式採用所謂的超鏈結，因此超鏈結便成為決定系統流程的關鍵要素。如圖 5.7 所示，系統流程的組成等於系統鏈結的組成，因此只要針對系統鏈結作適當之管理及定義，便可以創造出不同流程之系統。

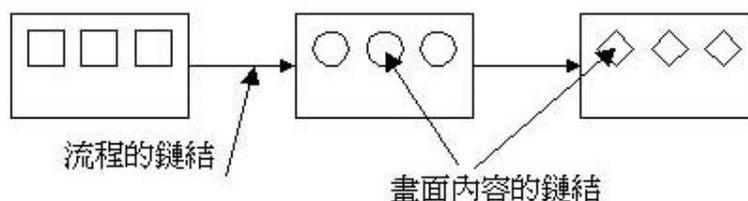


圖 5.7 系統鏈結示意圖

針對系統鏈結的管理及表達，本研究採用的方式為數字編碼來表達每一程序間之流程。如下圖 5.8 所示 (p~表示流程編號，s~表示畫面編號，p~表示元件編號)，在 process\_bom 資料表中之 seq\_no 欄位即是定義系統鏈結關係，舉例而言，“0001”中之“01”即是定義編號 s001 畫面之執行序列，如遇兩執行畫面編號相同，即是代表此兩執行畫面皆起源於相同原始畫面，而系統迴路的表現方式，如圖 5.8 中橢圓所標示之序號“1905”，其中“19”即是定義系統迴路之標示，其中“9”即代表迴路產生，而“1”是表示迴路回到系統中序號“0001”的流程。

在圖 5.8 中 item\_no 欄位即是上一階層之畫面或流程，而 part\_no 即代表下階層之畫面或元件，例如 process\_bom 資料表前 7 列即表示 p001 中包含 s001~s007 的畫面。

process_bom : 資料表				
	item_no	part_no	seq_no	qty_no
	p001	s001	0001	6
	p001	s002	0002	3
	p001	s003	0102	5
	p001	s004	0003	6
	p001	s005	0004	9
	p001	s006	1905	7
	p001	s007	0006	5
	s001	c001	0001	3
	s001	c002	0002	5
	s001	c003	0003	6
	s001	c004	0004	8
	s001	c005	0005	7
	s001	c006	0006	1
▶				

圖 5.8 系統拆解資料表

#### 5.4.2 畫面定義

執行畫面的定義中，包含執行或顯示的元件組成，如圖 5.7 所示畫面內容的鏈結，因此所需定義的部分包含畫面的規格及元件的組成兩部分。在元件的組成方面，可以從圖 5.8 中了解，如 process\_bom 資料表中第一列資料所示，編號 p001 流程中包含執行畫面 s001，其中包含六項元件在此畫面中。s001 畫面包含哪些元件，可由圖 5.8 中 8 至 13 列資料得知。畫面的詳細規格可由圖 5.9 中第二列資料表達，其中包含畫面編號、畫面名稱、畫面鏈結路徑及畫面規格。

itemspec : 資料表							
	item_no	item_name	spec	hight	width	margin	time
	p001	流程1	process\common\p(	10	10	0	800
	s001	畫面1	screen\order\s001.f	500	800	10	26
	c001	元件1	component\commo	20	30	0	2
▶							

圖 5.9 元件規格資料表

### 5.4.3 元件定義

畫面中所包含的元件定義同樣可由圖 5.9 中表達，其中定義了元件的編號、名稱、鏈結路徑及元件規格，但重要的是其最後所定義此元件開發所需之時間，以此為依據可將每一規劃完成的系統估計初期所需之發展時程及所需使用之人力。

元件在畫面上顯示之位置定義，紀錄於圖 5.8 process\_bom 資料表中，其所定義之方式如圖 5.10 所示，將畫面分割為 9 等或 25 等份，再將每等份標號，以此標號可大略定義元件在執行畫面之位置定義，其定義結果儲存於圖 5.8 中畫面對應元件的序號欄位，如圖 5.8 中 8~13 列之 seq\_no 欄位資料。而系統便可依照此關聯性將不同的頁面組成，呈現在使用者介面上。

1	2	3
4	5	6
7	8	9

圖 5.10 元件位置定義

### 5.5 產品知識保存策略

圖 5.11 中產品資料庫是整個 PKMS 的中心，負責提供所有的產品資料來源。以目前資料庫設計的趨勢，分散式的資料庫結構是目前對資料安全及存取效率的最佳解決方案，但資資訊交互應用之層面有較大的缺點，因此在本研究中實際運行操作仍為單一資料庫之結構，在實行知識保存策略則採分散式資料庫之概念，將不同階段的產品知識儲存在不同資料庫中。在圖 5.11 中 PDAS 是負責產品資料庫的維護，在 PDAS 中可分為三部分，第一部份為產品資料的擷取，負責在每位使用者登入的同時更新產品資料庫，如圖 5.11 上半部所示。第二部份為產品資料的年限維護，依照產品資料的不同年限以當時資料之需求及重要性為考量，將產品資料作不同形式的處理 [7]，藉以減少產品資料庫的負擔，提昇產品資料庫的執行效率，如圖 5.11 之下半部所示。第三部份為產品資

料編譯執行結果之回存，此部份將執行人員之意見及執行之編譯資料與原有之產品資料建立關聯，構成最基礎之產品資料單元。

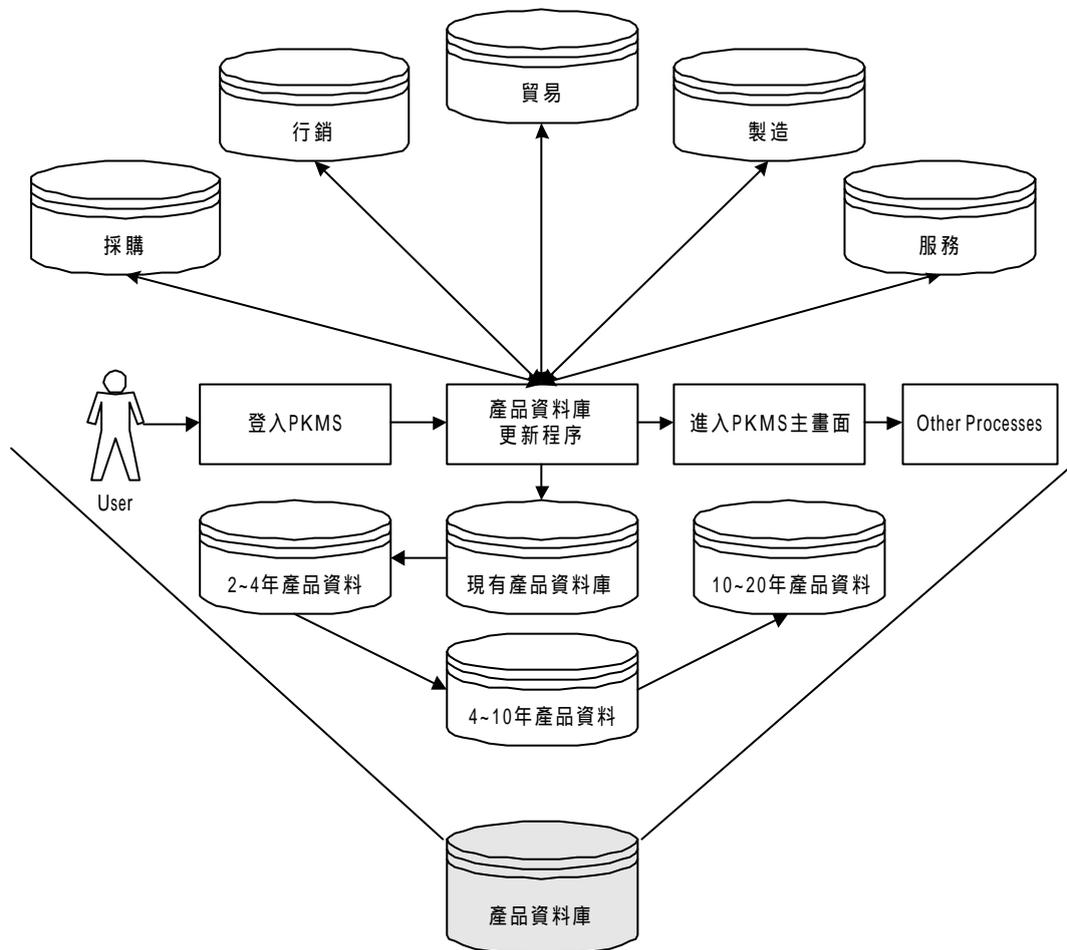


圖 5.11 PKMS 之資料保存架構圖

## 5.6 資訊流規劃管理

本節中將針對資訊流系統中的資料架構，將如何形成、如何呈現 ..等作探討，此節中再細分兩小節，分別對主資訊流及輔資訊流作定位及剖析。

### 5.6.1 主資訊流

在企業內部的資訊流管理，其實會有一項資料流貫穿整體企業，而其他資料可能扮演的角色在於輔助資料的完整性。舉例而言，當企業接到一筆訂單的同時，對於貿易部門來說這訂單可能純粹只有訂單資料，而這資料在設計部門便會在附加上許多以此訂單

為主的客戶需求、市場趨勢等等，相同資訊到製造部則會再附加上物料供應、排程等。對於主資訊流的取決，可藉由下列數種特性來獲得：

(1) 資料來源相同且具連續性；

因為主資訊流具有單一性，且會貫穿流動於整體企業，只是以不同面貌、不同名稱出現而已。

(2) 可觀察不同部門之資訊流，比對之；

現在較自動化企業多為數套不同部門的系統在執行，因此可以比對不同系統之資料，找出一項可以貫穿企業的資料變數。

(3) 多為訂單資訊所延伸出之資訊；

現今企業多以訂單多寡為企業競爭性多少之依據，也因此訂單成為所有企業資訊流的起點。除整體資訊流外，尚有許多附加的資訊，隨著主資訊流附加或替換，這便是我們所需要解析的部分。

### 5.6.2 輔資訊流

如上節所述，除主資訊流外構成企業資訊流系統還需要多種不同的資料來輔助。首先簡單的對中小型企業架構分解，以製造業而言一般中小型企業會具有貿易部、設計部、MIS 部門、製造部門等。貿易部門所需的資訊可粗列如後，訂單資料、發票資料、帳務資料、排程資料；設計部門所需之資料則為，訂單資料、顧客需求、市場取向、安規資料、製造資料；MIS 部門在公司內部主要扮演系統維修及電腦軟硬體維護之工作，在此便不加以贅述；製造部門所需之資料為，訂單資料、物料資料、排程資料、倉儲資料等。

這些資訊流系統中所觸及之資料皆為企業運作所必須，因此若對一般性的資訊流系統作定義，我們可將資訊流系統作圖 5.12 的表現。從圖 5.12 中，我們可發現主資訊流上隨時貼附不同之資訊，以改變成為不同部門所需求之資料型態，在這裡我們希望可以

有個不同部門的操作介面來選擇其所希望隨附之資料，資料將由資料庫中擷取出來，不同的資料庫將由不同部門來負責維護，以確保資料庫中資訊的完整性，也可達到分散資料庫的優點。因為主資訊流只有一項資料流動，因此可以確保資料版本為最新的版本。

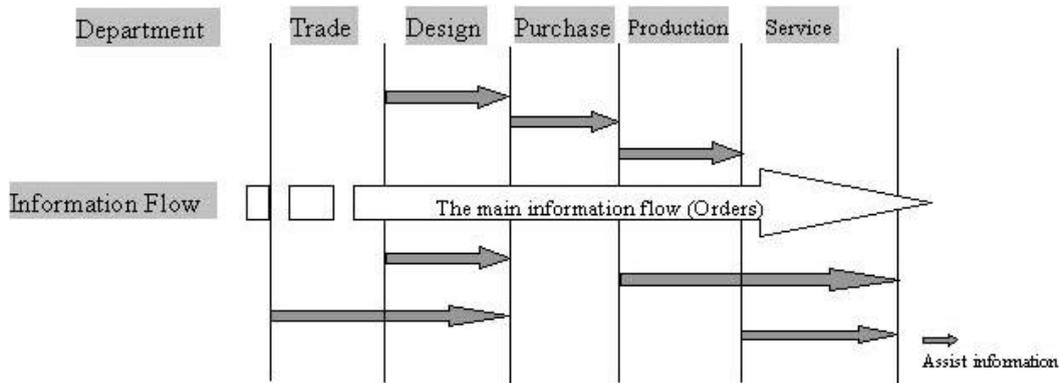


圖 5.12 The relation of main information and assisted information

### 5.7 主動式資訊提供

在產品知識管理系統中，為達成知識管理之目標，系統將以主動式資訊提供使用者相關之業務上資訊，如此一來將資訊更進一步自動化，即可稱之為知識管理。主動式資訊提供為系統在使用者操作產品知識管理系統的同時，將其操作之程序等紀錄下來，並在未來可依照其紀錄內容將系統做適切的改變，如：操作功能重新定義、定時提供較多人點選查詢之資訊。在此本研究將以一個人資訊紀錄板將相關資訊作告知，並且本系統可依使用者之操作習性作適度修改。達到智慧查詢自動調適的產品知識管理系統之初步目標。

本產品知識管理系統因採單一資料庫結構運行，在資訊的融合上已有相當多的系統配合，雖在本系統執行上多屬查詢等操作模式，但實質上系統在運作的同時已有設計推論系統、電子商務系統、ERP 管理系統等多系統同時以此單一資料庫運作。設計推論系統中包含 Pro Engineering 之支援，可以即時將客戶之設計概念轉換成為產品資料，或是設計方向之參考資料等。電子商務系統則可將訂單直接從客戶端引入此資料庫中，在訂單審核通過的同時，製造傳票也同時產生，因此各部門資訊可在此單一資料庫中作即時的傳遞交互應用。

## 5.8 小結

在此部份所討論之主題為產品知識系統的架構，包含產品知識管理系統所需要之功能及結構特徵等。對於產品知識管理系統而言，產品建議、產品編譯、及產品回存系統為系統內知識操作的基本功能，因而此方面為本研究之研究重點。此外，一個資訊系統最大的問題便在於實行上的問題，企業員工相互排斥新系統導入，所以一個較具有親和力的使用者介面是不可或缺的，因此一個重要的發展性使用者介面，便更需要被重視發展。基於一個工業設計的角度而言，所重視的不僅是產品知識的操作、設計意念的傳達，更重要的部分還有一個可以符合多數人需求的系統介面。另外在系統中重要的部分，便是系統中資訊流的組成方式，以產品的角度來說，資訊流絕對是和產品有息息相關的因果，同時也是維持企業運作最重要的因素，基於以上幾點，便可得出訂單資訊流便是我們產品知識管理系統最主要的部分。

## 6. 系統實作驗證

在本章節中將針對系統實作及軟體設計兩方面說明，就系統設計而言，以作者與建教合作廠商所開發的系統分析標準文件(QFD-SAR, QFD-Based System Analysis Representation)作為系統分析及設計。本系統分析之標準文件強調的重點在於系統分析後資訊間之關聯性表達，因此可將系統分析及設計之結果更清楚的呈現。在 QFD-SAR 中包含的資料共有四大項分別為：

1. 系統分析流程圖
2. 資料關聯圖
3. 執行畫面設計資訊表達法
4. 資料字典

這四大項包含傳統系統分析與設計所需求的各項資訊，因此可以很清楚將產品知識管理系統作完整的表達。

### 6.1 QFD-SAR (QFD-Based System Analysis Representation) 簡介

本編譯程式之系統分析將採筆者所發展之關聯式系統分析表達法，並於此章節中予以詳細介紹。整體關聯式系統分析表達法共可分為兩大部分，其一為系統流程拆解定義，其二為執行畫面定義，接下來兩小節將針對此兩部分說明。

#### 6.1.1 系統流程拆解定義

在系統流程拆解上，如傳統系統分析之概念，以階層化的表現方式，每個系統分析結果皆須拆解至執行畫面為基本元件，若以一般程式撰寫人員來說，圖形化的表示會加速其了解系統大略架構，在系統流程拆解之說明上，需包含到三大部分，如下所示：

1. 系統發展目的之說明定義

詳盡定義此系統之屬性、客戶、設計者等資訊，且說明系統應用之環境、

客戶之公司狀態，在未來可以隨時清楚的查詢系統內容。

## 2. 系統執行流程之拆解

系統分析絕無法直接拆解至最細微的資料流程，因此需要多重流程的拆解，將系統簡單且詳盡的表達。

## 3. 流程畫面之拆解

本研究之表達法最精華處便在於系統畫面之表達，因此需要將系統資料流程圖拆解至最小單位為畫面連結之流程，才可與畫面之關聯式表達作相互之參照。

第一階段系統發展目的之說明定義，如圖 6.1 所示，大略表明輸入資訊及輸出資訊之定義說明，系統下方同時可說明此一系統發展之目的。第二階段系統流程圖是以流程圖拆解之方式將系統執行之整體流程展現。如圖 6.2 所示。第三階段再將每單一流程拆解至系統執行畫面。如下圖 6.3 所示。將流程再次展開至最小單位執行畫面，其餘流程當然也依序展開。將系統流程展開至最小執行畫面單位後，接下來便是定義每一執行畫面之詳細內容。



圖 6.1 系統發展目的之說明定義

## 系統流程圖

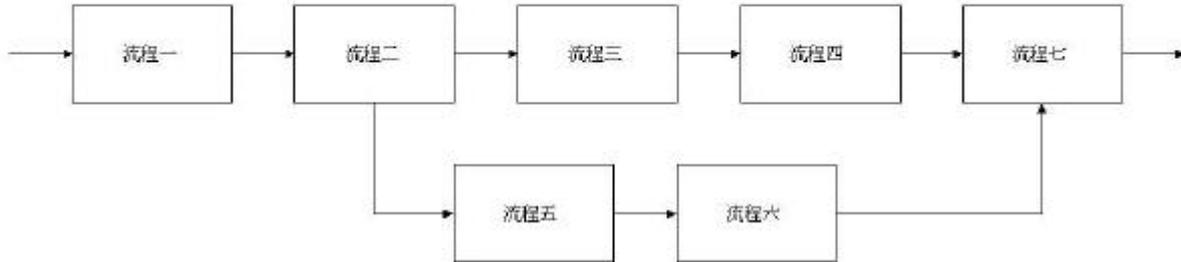


圖 6.2 系統流程

## 流程一

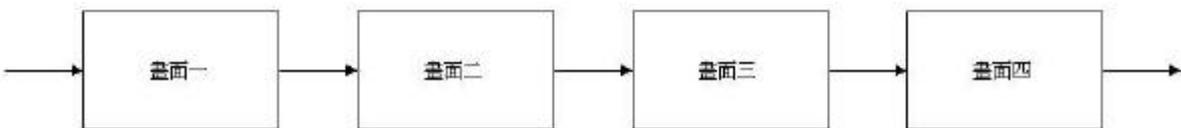


圖 6.3 系統流程中之執行畫面流程

圖 6.1 至 6.3 皆以較簡單之系統流程圖來作表達，實際上系統分析之資料流程圖還需加入資料檔及資料流之流向表達，在此小節中，因只說明 QFD-SAR 之定義，因此採用較為簡單易懂之流程圖。

### 6.1.2 執行畫面定義

執行畫面之定義，如圖 6.4，在圖形左方為定義此執行畫面每一個操作程序的觸發器，且因顏色不同有不同性質，較深色為系統參數所觸發之處理程序，較淺色為按鈕所觸發之處理程序，無色之部分則為其他種觸發器所觸發之處理流程，可能為下拉式選單、滑鼠移動 等。

圖 6.4 上部所示，為處理過程之說明，包含此處理程序可能包含之公式計算，存取資料表欄位之說明皆在此處，此部份可以因應操作程序之多寡而向上延伸。在圖 6.4 右部，為說明每一個處理程序所可能的處理結果，可能為顯示資料、存入資料或跳至其他

的執行畫面 等，皆由此處說明之。下半部之定義為此執行畫面所可能牽涉到的資料欄位，此處可以和資料字典的部作交叉查詢，以清楚明確定義資料處理的過程。在圖 6.4 最右方所顯示者為此執行畫面之前後流程關係，簡單說便是系統資料流程的一部分，在此處說明可以輕易地讓使用者了解此執行畫面會接收及傳遞之變數，分別為哪些執行化畫面所輸出及承接。

另外此資訊表達法可以同時達到工作查核及管理等功能。因在此資訊表達法中已將所有的操作程序分離，因此程式編譯人員可將功能分批完成，每完成一個功能即可將此操縱程序變色或是作標記，如此系統編譯的 Leader 便可很輕鬆且清楚的掌握每個組員的進度，因此將可提高管理效率，避免專案進度落後。舉例來說，若在系統開發過程中，突然某一系統編譯組員離職，此時若無法即時替部人員，則專案進度勢必拖累，但若採用此種表達法，則專案領導者可以清楚得知此畫面程式之進行進度，並且可具體要求接替人員繼續編譯其他畫面程式功能。

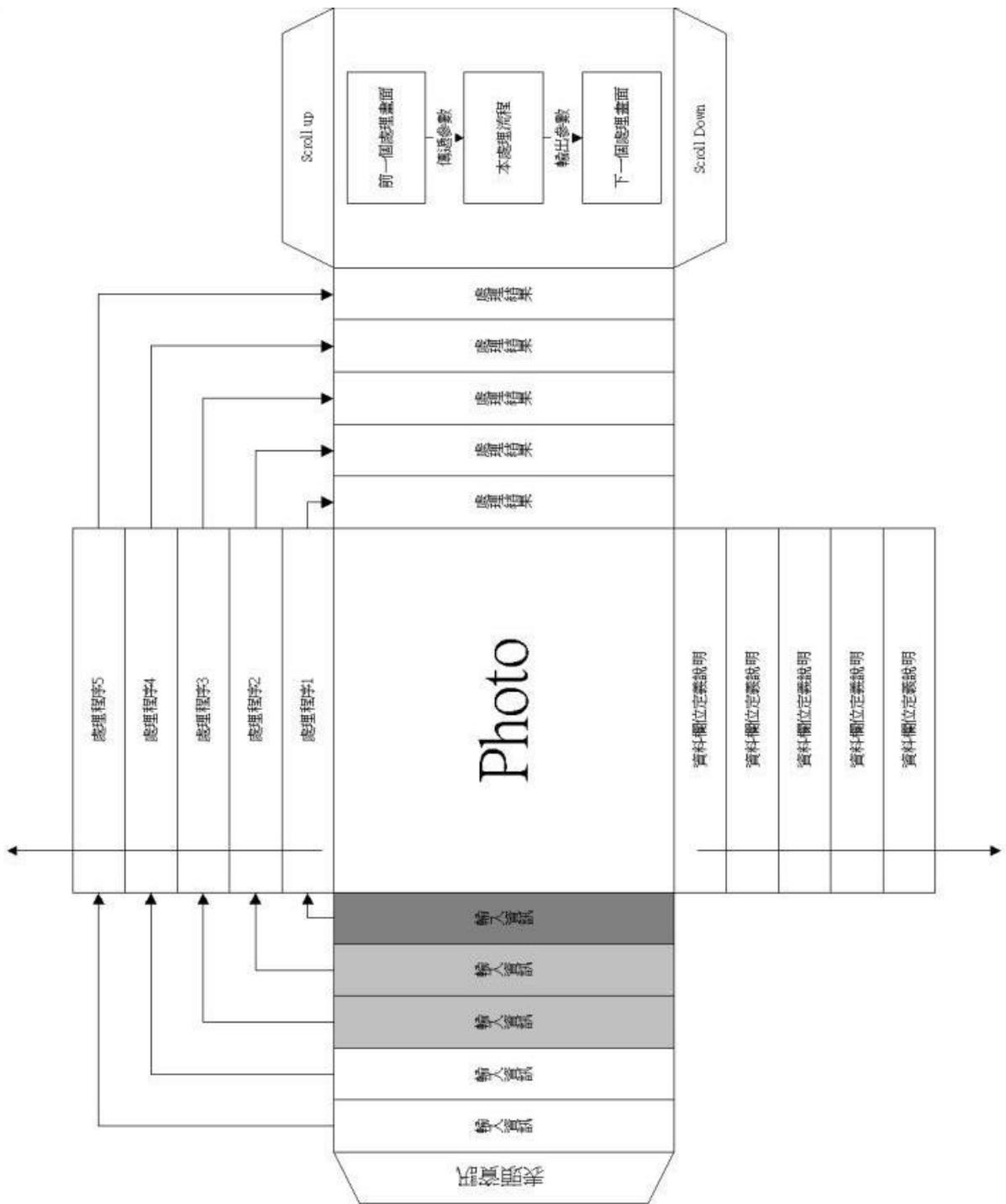


圖 6.4 系統執行畫面之定義

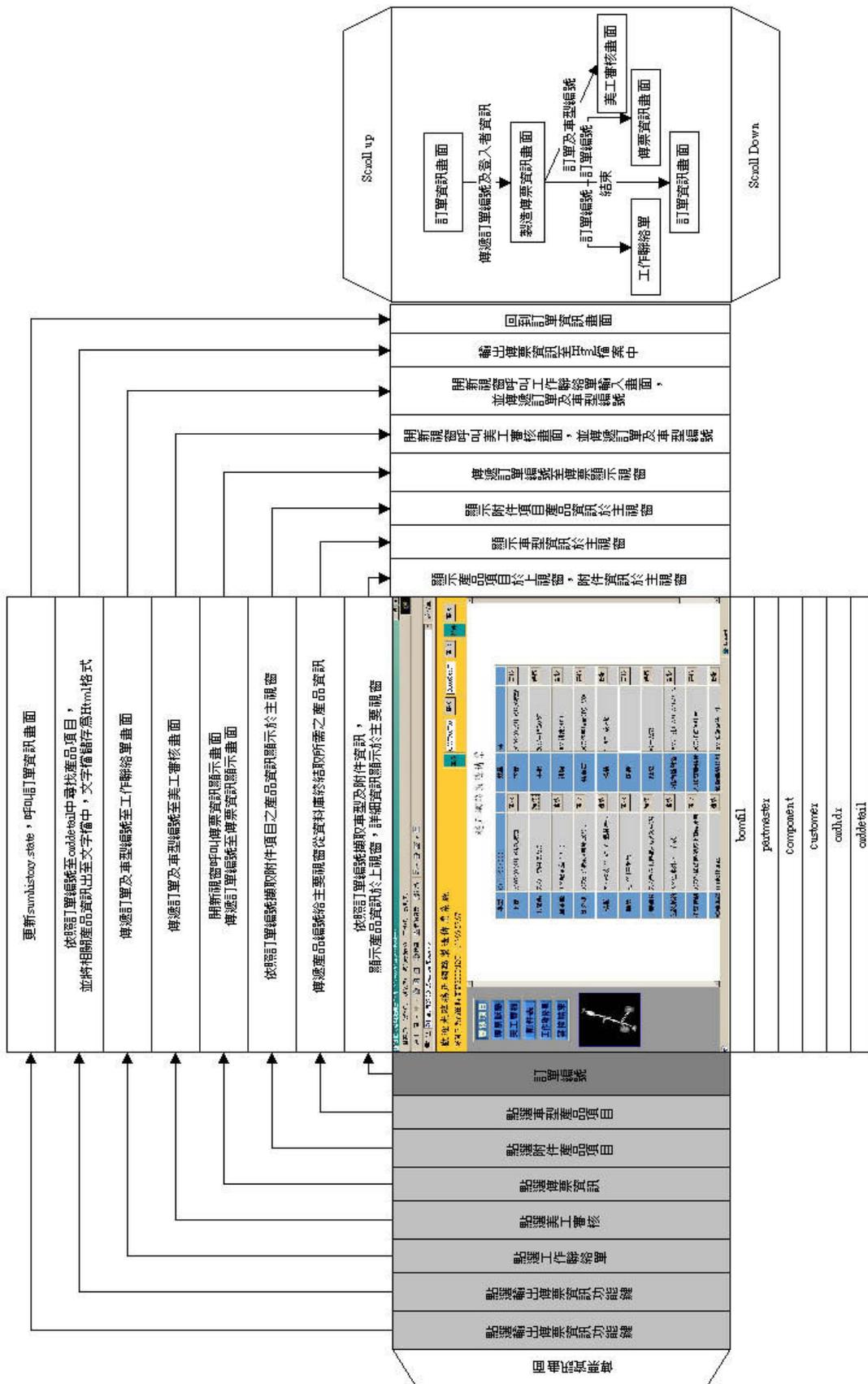


圖 6.5 範例 傳票資訊畫面之定義

在系統執行畫面定義上，主要採六面體展開及 QFD 矩陣分析法之概念融合而成，其基本型如圖 6.4 所示。在圖 6.4 中央為執行畫面之圖形定義，再執行畫面之左方為輸入的資訊定義，畫面上方為此執行畫面之執执行程序定義，畫面右方為執执行程序所產生之結果，在畫面下方所定義為此執行畫面的執行過程中所需要的資料庫欄位定義。在此圖的最右方定義此執行畫面與其他執行畫面之關聯。圖 6.5 為一資訊表達法之範例，以此種畫面定義之方式可充分表現出一般傳統系統分析之各項資訊之相關聯性，並且令傳統之 SA 標準文件更具易讀性。

### 6.1.3 資料關聯圖

由圖 6.6 所示，在資料關聯圖中很清楚的顯示資料表及資料表間之關聯情況、每個資料表之組成欄位及其主鍵值。資料關聯圖之功能主要為提供程式設計師在撰寫存取資料表程式之參考，一般資料庫完成資料表關聯後，便可確保資料之正確性、合理性及無重複之情況發生，因此資料表關聯便是建立資料存取之規則，而此存取規則便是由資料表關聯圖來作清楚的表達。

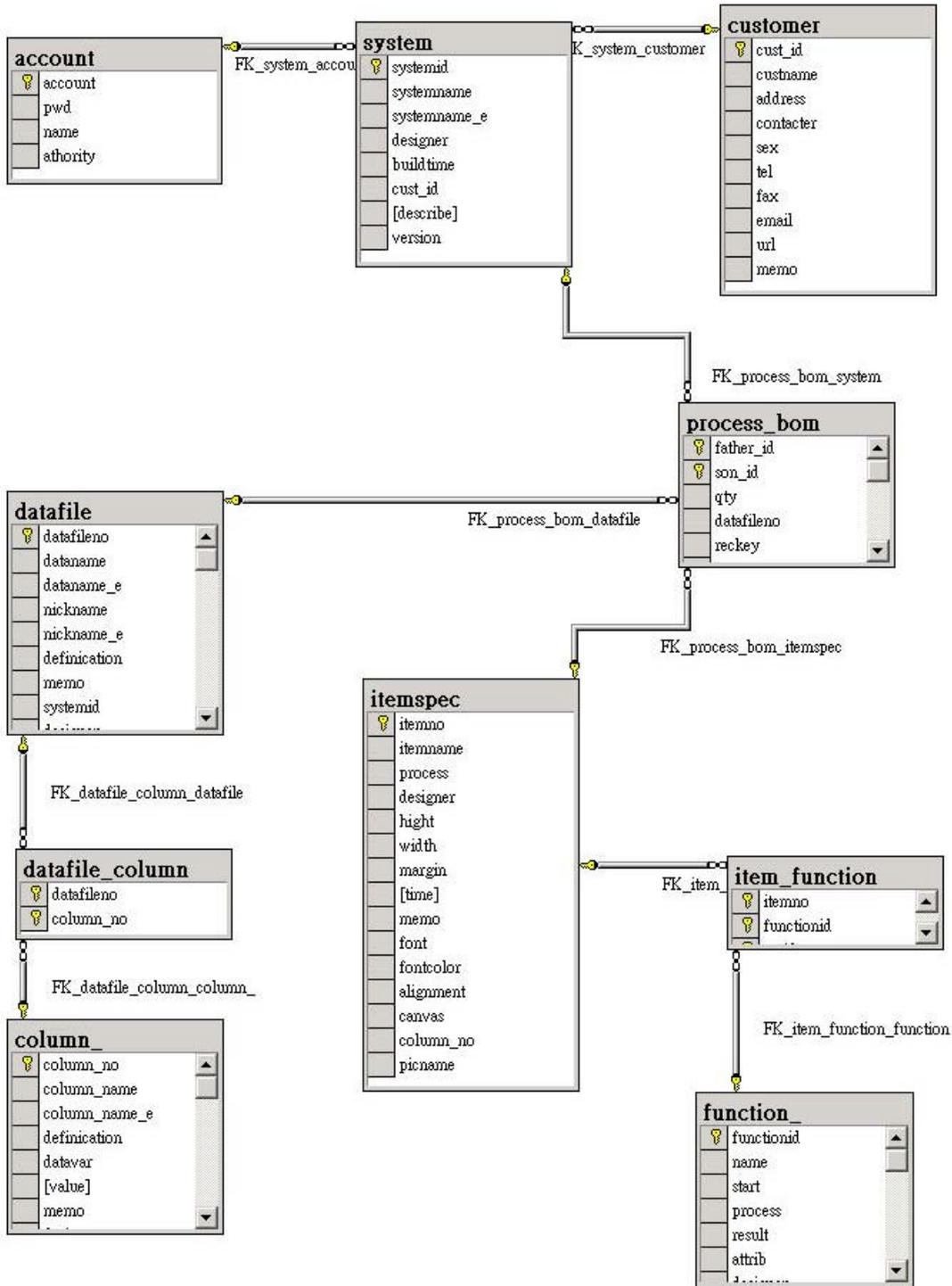


圖 6.6 SQL Server 之資料關聯圖

### 6.1.4 資料字典

在資料字典方面本研究採用三種不同形式的表格，作資料字典之說明，分別為資料元素定義、資料流定義及資料儲存定義。基本上此三類型之資料字典表格，在形式上相差不遠，不同處在於第三、五及七列之定義不同。此三種不同資料表需要相互查詢應用才可發揮完整之資料定義。在業界有人將資料字典定義結果來產生 Web-Based 的應用系統的雛形，可見資料字典的建構對系統分析工作佔有相當之份量。資料字典目前對於軟體業界主要之功能在於系統之追蹤，舉例來說，當某軟體公司完成一應用系統之案件，而負責此應用系統之系統分析人員在不久後離職，留下一個需要長時間維護之應用系統，資料字典在此時便可輔助新接手之系統分析人員了解此系統之設計邏輯。但一般說來，要了解別人所設計之程式可說是相當困難，曾有人說過：要了解他人撰寫之程式，不如自己直接寫一個新的程式。因此若有其他可以加強系統設計邏輯之表達工具，則工作將可節省下相當多的人力。QFD-SAR 便是利用很多其他的關聯法及流程圖來使系統邏輯更加清楚。如表 6.1 所示，資料元素定義主要功能為定義資料庫之欄位，在表 6.1 中可見清楚定義資料元素之名稱、資料性質、使用目的、歸屬之資料檔及系統中組成之資料流 等，皆有詳盡之定義。

表 6.1 資料字典 資料元素定義

系統名稱：SA 系統分析系統	
設計者：Discovery	2001/3/29
資料元素名稱：客戶電話	英文：
別名：	英文別名：
參用資料流：	
參用檔案：	
意義：	
值域與單位：	
說明：	

表 6.2 資料字典 資料儲存定義

系統名稱：SA 系統分析系統	
設計者：Discovery	2001/3/29
資料儲存：客戶資料	英文：
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：	
組成：	
說明：	

表 6.2 所示，此表格所定義者為資料庫中資料表的部分，和商用資料庫最大差別在資料表意義的說明上，一般資料表的定義常在於資料表之名稱，組成之資料欄位，而無就資料表之應用意義說明，因此直接查閱資料庫中資料表的組成是很難了解其資料之結構為何。有人說：設計一套資訊系統，只要定義完其資料結構，則應用系統便呼之欲出。

表 6.3 資料字典 資料流定義

系統名稱：SA 系統分析系統	
設計者：Discovery	2001/3/29
資料流：客戶資料	英文：
別名：	英文別名：
起點：	
終點：	
意義：	
組成：	
說明：	

最後，為資料字典之資料流定義部分，如果說前兩者是構成資料結構的元素，資料

流定義就是構成資料結構的結構體，如同水泥與鋼筋一般。在表 6.3 中可以清楚發現資料流定義有起始、終點之說明，轉換成流程圖便是，一個個流程箭號，串起每個系統處理流程。

## 6.2 系統分析文件

本知識管理系統之實作部分採 IBM PC 架構，作業系統為 Microsoft Windows 2000 Server，並以 IIS5.0 為 WEB-Based System 之伺服器，在系統撰寫方面採用 ASP3.0 之語言，資料庫管理系統採用 Microsoft SQL Server 2000，在此架構下可以獲得穩定的系統運作環境。

### 6.2.1 系統目的、概圖與事件條列

在此節中所說明的部分為結構化系統分析之本質模式中的環境模式文件，詳細文件內容如下列：

- 系統目的

產品知識管理系統儲存企業內部所有之產品相關資訊，並提供企業內部各項資訊之交叉查詢，每位員工一登入的權限不同顯示不同之功能項目。產品知識管理系統同時提供產品資料之編譯功能，編譯資料之內容依個別需求以 E-mail 的方式或網頁查詢之方式傳遞。

- 概圖

## 概圖

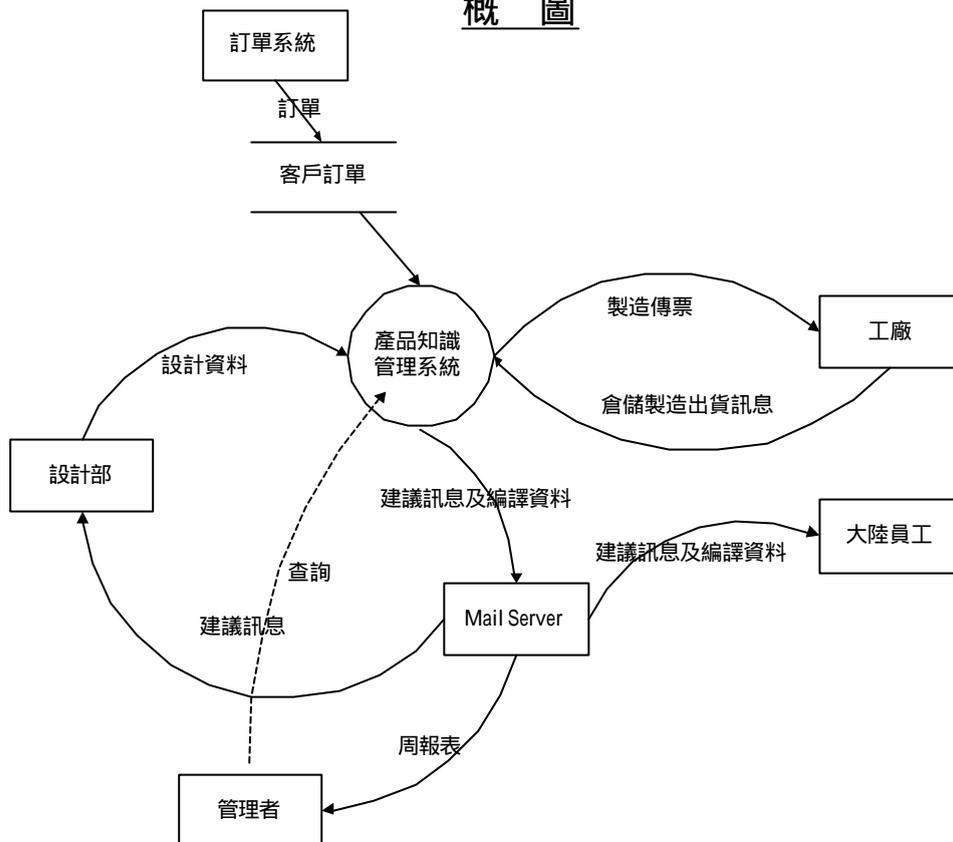


圖 6.7 產品知識管理系統之系統分析概圖

### ● 事件條列

- (1.) 客戶下訂單
- (2.) 自訂單系統接下確認訂單
- (3.) 設計部門輸入設計資料
- (4.) 主管查詢各項進度資料
- (5.) 輸出建議與編譯資料至 Mail Server
- (6.) 定時由 Mail Server 發信給各相關人員
- (7.) 輸出製造傳票至工廠
- (8.) 工廠回饋各項之製造、倉儲及出貨訊息

### 6.2.2 產品知識管理系統之資料流程圖

在系統分析流程中，本研究所採用的系統分析方法由結構化分析法發展而來，其中所使用到的表達工具包含傳統的資料流程圖(DFD, Data Flow Diagram)、資料字典、資訊表達圖及資料關聯圖，來針對產品知識管理系統作規劃，如圖 6.8 所示，在知識管理系統的架構當中共包含了四大模組，建議系統、編譯系統、發展性使用者介面及回存系統等四大部分，其中針對於主動式資訊提供的部分為獨立於此四大模組之外，目前已開發設計之功能為製造傳票之訊息提供及系統自動編譯顯示規則，使用者登入本系統後，每次查詢皆會被紀錄於系統中，並且在日後會依使用者之查詢紀錄而決定隱藏功能，此功能可以檢測使用者在被賦予系統功能後，有無確實執行其份內工作，其自動設定的結果將會由個人資訊紀錄板同時通知系統管理員及使用者本身。本研究採機率判定之方式決定系統功能之隱現，其判定公式如下列，(a.)計算總次數，(b.)計算各功能被執行之機率，(c.)依各機率值小於 0.1 則功能隱藏，反之則功能保存：

$$\begin{aligned} & \text{(a.) } f_1+f_2+f_3+f_4=t_1 \text{ (總次數)} \\ & \text{(b.) } f_1/t_1=q_1 \text{ (各功能執行機率)} \\ & \quad \vdots \\ & \quad f_4/t_1=q_4 \\ & \text{(c.) } q_1 < 0.1 \rightarrow \text{set } f_1=0 \\ & \quad \vdots \\ & \quad q_4 < 0.1 \rightarrow \text{set } f_4=0 \end{aligned}$$

本論文中將只針對四大部分之架構說明，至於詳細之系統分析資料流程圖見附件一。在資料流程圖的表達方面如下列說明所示：

- (1.)  Process 表示處理程序，可以在向下拆解；
- (2.)  Interface 表示系統的使用者介面；
- (3.)  Data Store 表示資料檔，可以存取資料，相當於資料庫中之資料表；
- (4.)  Data Flow 表資料流，可顯示資料的流向。

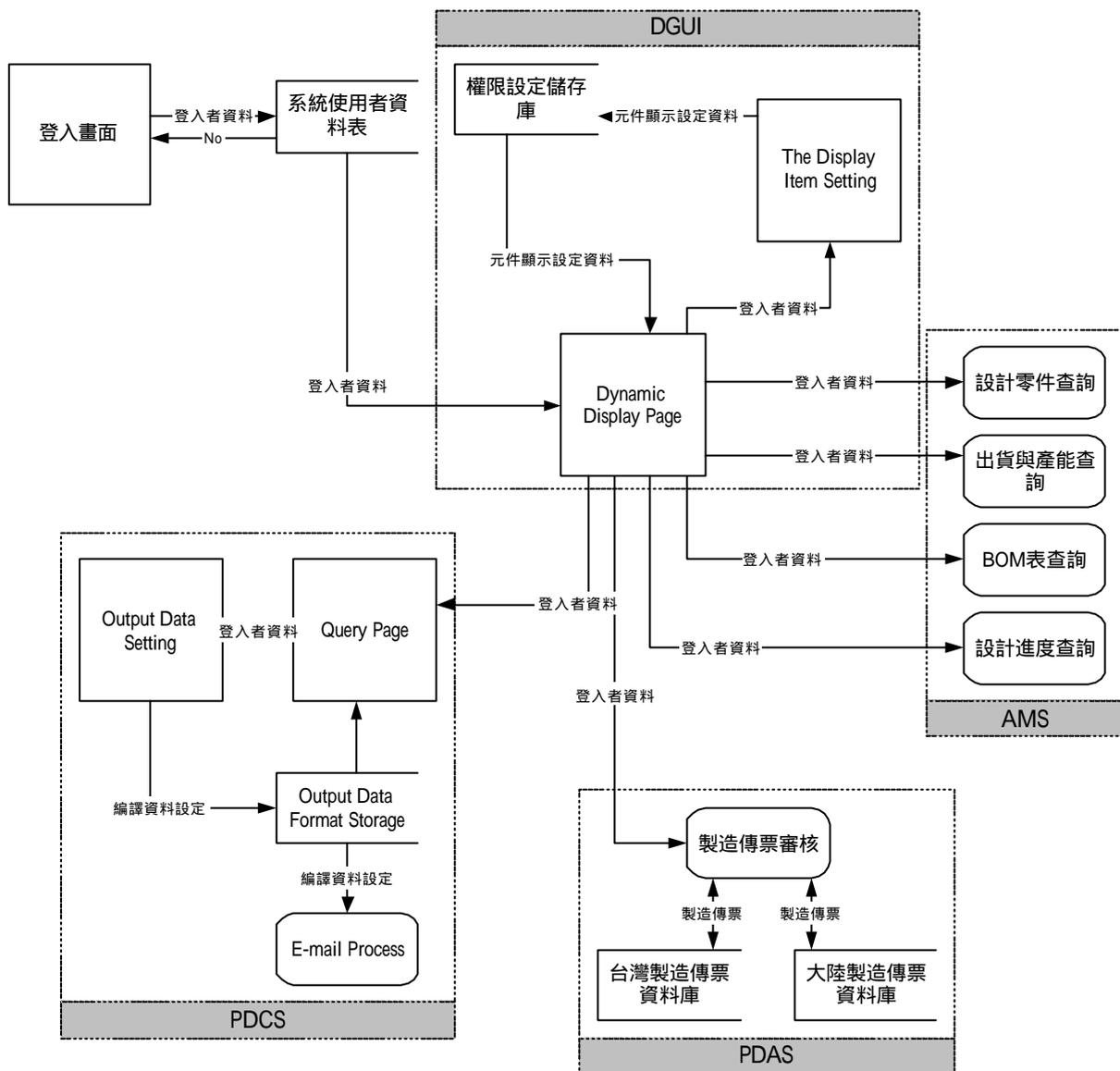


圖 6.8 產品知識管理系統之系統分析圖

產品知識管理系統之資料流程圖如圖 6.8 所示，對應於產品知識管理之架構可分為 DGUI，AMS，PDCS，PDAS 等四大部分及設計參考等重要觀念，將分述於下：

- 發展性使用者介面 (DGUI, Developable Graphic User Interface)  
 在產品知識管理系統中，除了知識管理的功能外，在系統操作效率更是錙銖必較，因此良好的操作介面便更形重要。一個優良的操作介面不外乎要提供使用者需

求的資訊，並且要將多餘無用的資訊濾除，如此來使用者所接收到的資訊都是絕對有用的，而非混淆的無用訊息，一個強調使用者量身定作的介面便應運而生。發展性使用者介面的基本精神便是以此為出發點，可提供使用者設定其個人之資訊諮詢頁面及系統操作頁面，因此可更有效率的操作系統。在產品知識管理系統之系統分析圖中每位使用者在進入系統後，均會先進入 DGUI 中的 Dynamic Display Page。在此頁面中會依照個人權限的不同及私人喜好設定來決定顯示的功能項目，因此不同部門之人員可以經由部門主管的設定而限定顯示系統功能的範圍，此外也可藉由人員私下的喜好設定來決定其最終操作介面的顯示情況，因此 DGUI 是在資訊安全及客製化的考量皆具備的情形下較為完善的解決方案。

- 產品編譯系統 (PDCS, Product Data Compiler System)

如圖 6.8 所示，產品編譯系統提供兩種產品資訊擷取之方式，第一種進入系統中，由 Query Page 中獲得編譯之產品資訊；另一種方式則透過 E-mail 的方式收取相關之產品資訊。此兩種方式皆可透過 Output Data Setting Page 中設定其個人之資訊組成，設定結果將儲存於 Output Data Format Storage 的資料表中。兩種資訊傳送、顯示及編譯方式皆從此資料表中讀取產品資料編譯規則。

- 建議系統 (AMS, Advice Message System)

在建議系統中提供了四種建議模式 零件查詢、設計進度查詢、BOM 表查詢及出貨進度查詢等。將來建議模組還可以針對企業需求大幅開發，目前以設計建議及貿易建議之建議模組為主。

#### (1.) 零件查詢

目前此四種不同建議模組將整合在同一使用者介面之下，使用者可藉由下拉式功能表逕行切換需要查詢之種類。本質上建議系統和編譯系統的架構是相類似的，差別在於編譯系統提供較為主動式的資訊傳遞，而建議系統則提供使用者查詢頁面，另一方面編譯系統提供之資訊及建議系統提供之資訊性質不同。編譯系統提供為產品資料給各部門

處理，而建議系統所提供之資訊比較偏向輔助決策之功能，舉例來說，建議資訊會參酌著統計分析的結果等，但編譯系統的資訊則為產品資料需要人員作進一步的處理。

建議系統的第一部份為零件查詢，在此提供設計人員針對各項元件進行不同類型之查詢，使用者可以透過自訂查詢項目頁面訂定需要顯示之零件資訊，包含零件規格、零件成本、零件庫存 等訊息。使用者從 DGUI 之 Dynamic Display Page 中進入後，即可輸入其需要查詢零件之特徵，如零件編號、分類、組件名稱、編號 等。在顯示之結果中可以進入自訂查詢項目頁面設定使用者所需之資訊類別，這些顯示規則將會被儲存於查詢項目資料儲存表中，並且在每次查詢結果都會以此為規範列出資訊內容。設計師設計一項新的零件時可以同時參考到全公司過去所生產之相關零件，對設計師而言可以輕易而快速的作修改設計，為一項重要的設計參考功能。資料流程見圖 6.9。

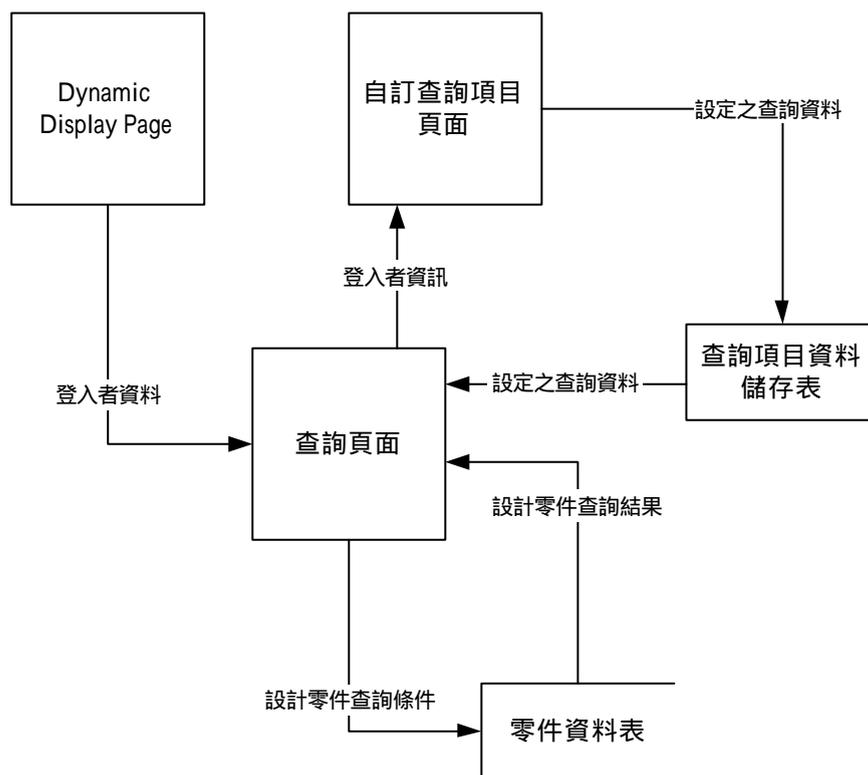


圖 6.9 零件查詢

## (2.) 設計進度查詢

設計進度查詢將提供設計部管理人員查詢及企業決策人員查詢，最主要目的為提供每季、每月或每年之設計成果，另一方面也可查詢客戶所指定案件之設計進度成果。同樣也可針對設定設計查詢之查詢結果。可供查詢之內容包括設計案名稱、負責設計師、設計說明、零件圖形、設計進度、預期交件日期 等，設計查詢之查詢選項包括依年查詢、依季查詢、依月查詢、依客戶查詢、設計師查詢 等。同樣如零件查詢，由 Dynamic Display Page 進入設計進度查詢頁面，可由自訂查詢項目頁面設定查詢規則，和零件查詢差異在於 E-mail Process，因設計進度和時間變數有大幅關係，因此可以依照設定時間將設計進度寄到使用者之指定信箱中，隨時掌握最新之設計進度有利於商場的競爭。如圖 6.10。

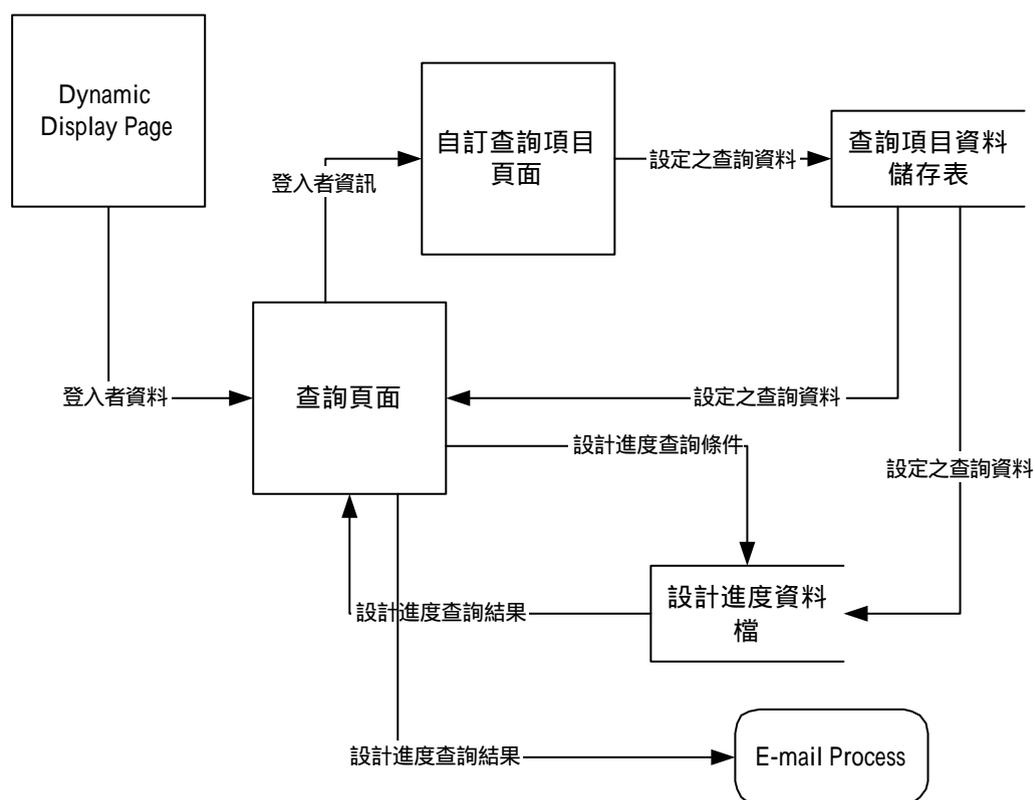


圖 6.10 設計進度查詢

### (3.) BOM 表查詢

BOM 表查詢之目的在於確認設計之完整性，可供設計部門主管掌控設計品質，同時設計師也可透過此功能來刺激創意或設計系列性產品。在 BOM 表查詢的資料流程圖中可以發覺和其他建議模組有相當大差異的地方，在於 BOM 表查詢之資料流程圖中並無包含 Dynamic Display Setting Page，主要原因在於 BOM 的資料特性，因為 BOM 表為查詢結果為一固定式的資料呈現，且其主要在表現產品零件之關聯性及物料之組成，故設定顯示內容之功能便顯得無意義。如圖 6.11，程序上同樣從 Dynamic Display Page 進入 BOM 查詢輸入畫面，將車型編號種類等查詢要件輸入後，至車型資料表、BOM 表及零件資料表中查詢，將產品炸開至最小零件狀態，顯示於車型 BOM 表查詢結果顯示頁面。公司內部在設計新車型的同時可以將相關車型的 BOM 表列出，因而可將新車型以 BOM 表列示之基本車型來加以變化，創造出新車型。

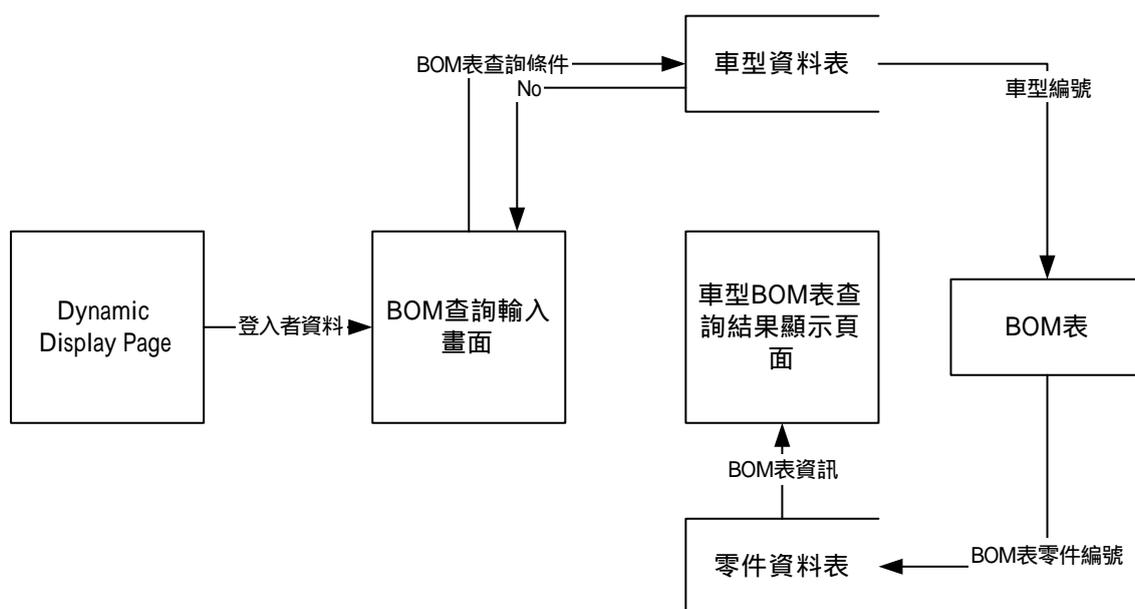


圖 6.11 BOM 表查詢

### (4.) 出貨與產能查詢

出貨進度查詢主要因應貿易管理之需求，讓負責貿易之部門可以很清楚快速的掌握訂單的出貨情形。尤其以兩岸模式運作的企業而言，此方面的資訊便更顯重要。此模組

可在未來更進一步的發展結合倉儲管理系統，因此可以輕易地將倉庫中庫存量、線上製造量及已出貨量作交叉比對，訂單處理人員可以隨時調節訂單以解決囤積過量零件之壓力，另一方面設計師也可以倉儲存貨之情形調整設計策略，適時推出新車型來調節倉庫存貨之壓力。在系統資料流程圖方面，如圖 6.12，從 Dynamic Display Page 進入出貨查詢模組之查詢頁面，並可在進入自訂查詢項目頁面設定出貨訊息的傳遞方式及訊息內容，同樣如零件查詢模組及設計進度查詢模組一般，將設定規則儲存到查詢項目資料表中，在往後以頁面顯示或是 E-Mail 傳送之方式即時傳遞出貨訊息。

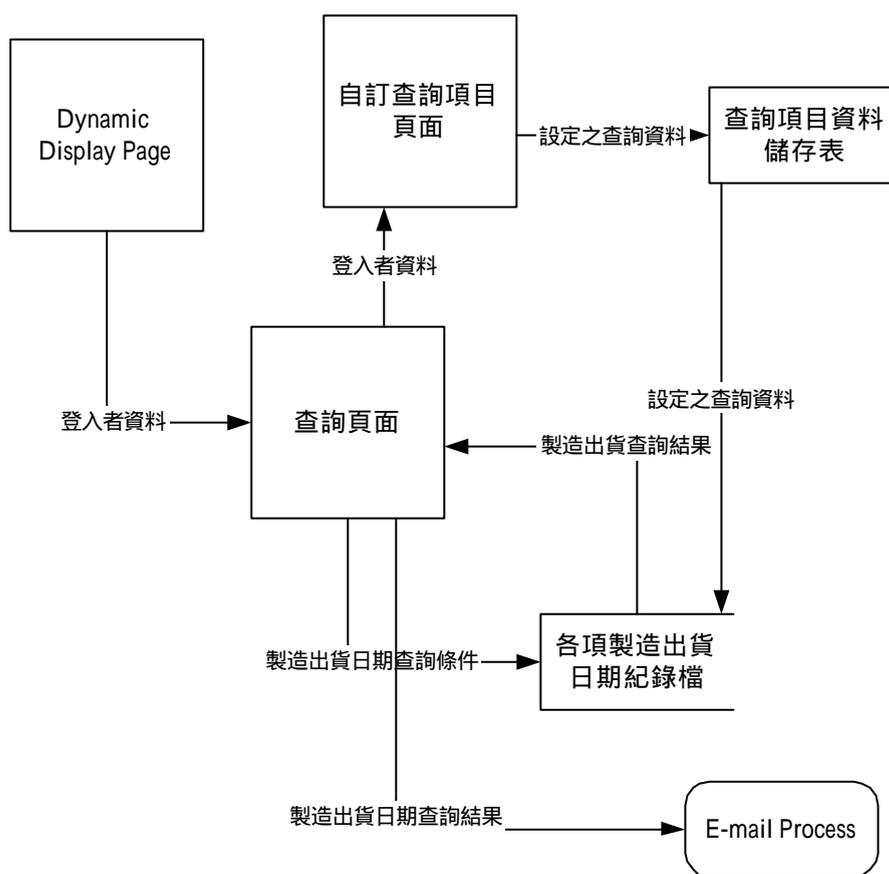


圖 6.12 出貨進度查詢

設計進度查詢及出貨進度查詢可透過 DGUI 的設定將查詢結果及模組整合，未來如果發展出更多查詢模組，則可將相關性查詢模組結合傳遞訊息，則此結果將可以提供更高的建議效率及效果。

- 產品資料回存系統 (PDAS, Product Data Augmentation System)

產品資料回存為全時性且範圍廣泛之程序，在本研究中，採和產品資料息息相關之製造傳票審核系統為產品資料回存之實例。製造傳票系統在企業中涵蓋了大部分的資料流程，從訂單確認後一直到生產完成出貨都涵蓋在製造傳票系統之中，當然還必須有其他輔助管理的資訊系統，如倉儲管理系統、會計系統 等。本研究所採用的實例為組裝性製造業且為跨兩岸經營之企業，在其資訊系統中以製造傳票涵蓋面最廣，因此在產品資料回存的驗證上採用製造傳票系統。

➤ 製造傳票系統

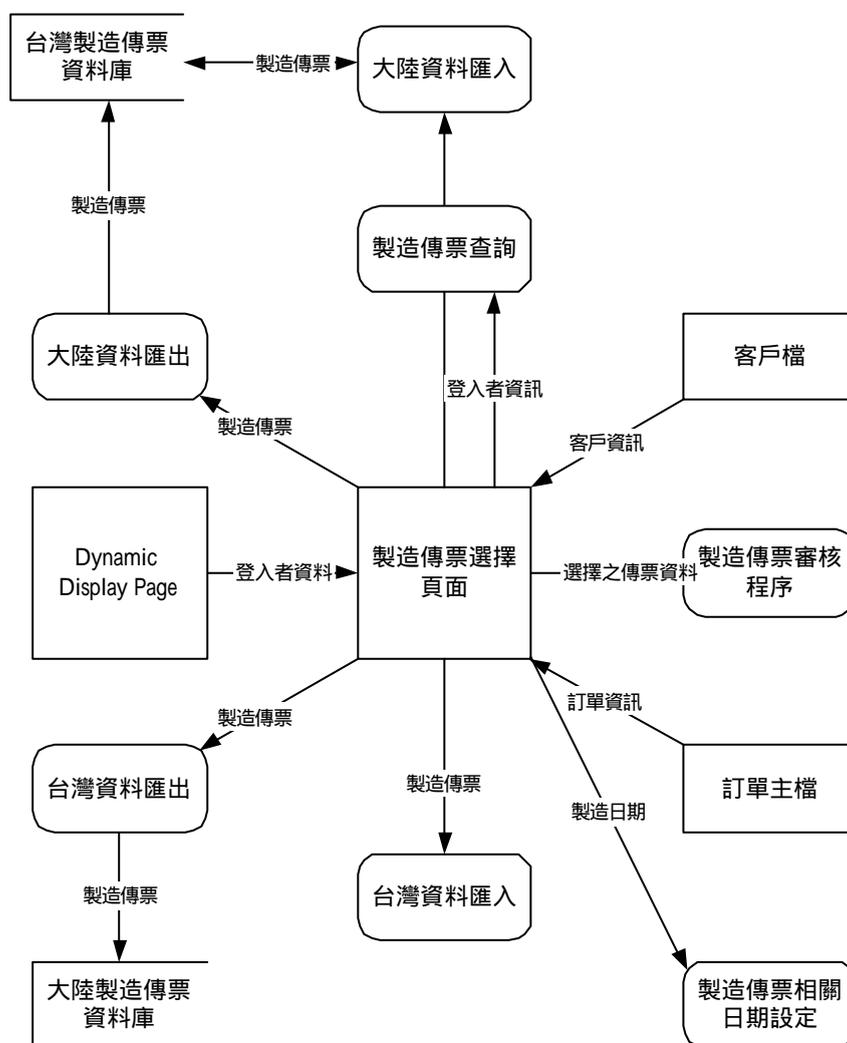


圖 6.13 製造傳票審核

製造傳票系統處理的涵蓋面較廣，因而為本研究所提之 PDAS 驗證，每件企業生產之產品包括樣品皆須經過此道手續，因此製造傳票系統可為產品資料維護之主幹。如圖 6.8 及圖 6.13 所示，製造傳票系統從 Dynamic Display Setting Page 登入製造傳票選擇畫面，在製造傳票選擇頁面中有各式功能連結，而每項功能依登入者之權限決定顯示與否。此製造傳票系統較為複雜之處在於企業本身為跨兩岸運作之結構，設計研發接單等部門在台灣，而製造部門設於大陸，因此牽涉到資料傳遞及表達之問題。圖 6.12 中，即可見台灣與大陸資料相互匯出、匯入之功能，而傳票之在系統內部傳遞方式採權限更改之方式，登入者審核結束後傳票之狀態便更新。

#### ➤ 製造傳票系統之簡介及定位

本計劃目前所發展的系統共包含數部分，在本製造傳票審核系統之前銜接電子商務產品服務系統及設計支援服務系統，設計支援系統涵蓋在產品服務系統中，在後銜接大陸之物料系統及倉管系統，整個系統流程圖可見圖 6.14。未來可望再加入高階主管決策系統，以完成企業內部完整的資訊處理流程。製造傳票系統建置採用 Web-based 的系統架構，以 Microsoft ASP Language 為系統發展語言，目前已確切連結 SQL Server 資料庫。以此種系統架構有下列數種系統發展優勢。

1. 具良好之擴充性；
2. 程式修改時，僅需針對 Server 之程式修改；
3. 簡化系統與系統間之連結；
4. 若採多層式架構則可分散 Server 之工作量，增加工作效率；
5. 單一資料庫；
6. 可輕易發展 COM 封包之 ActiveX 程式。

在製造傳票系統之功能方面，因採 Web-based 之系統架構，而有更多樣性之系統功能表現，目前傳票系統所具有的功能如下列：





## 6.4 資訊表達法

在本論文中提及之資訊表達法實證部分，僅限於系統分析流程章節中所提及的部分，完整之系統資訊表達法見附錄三。

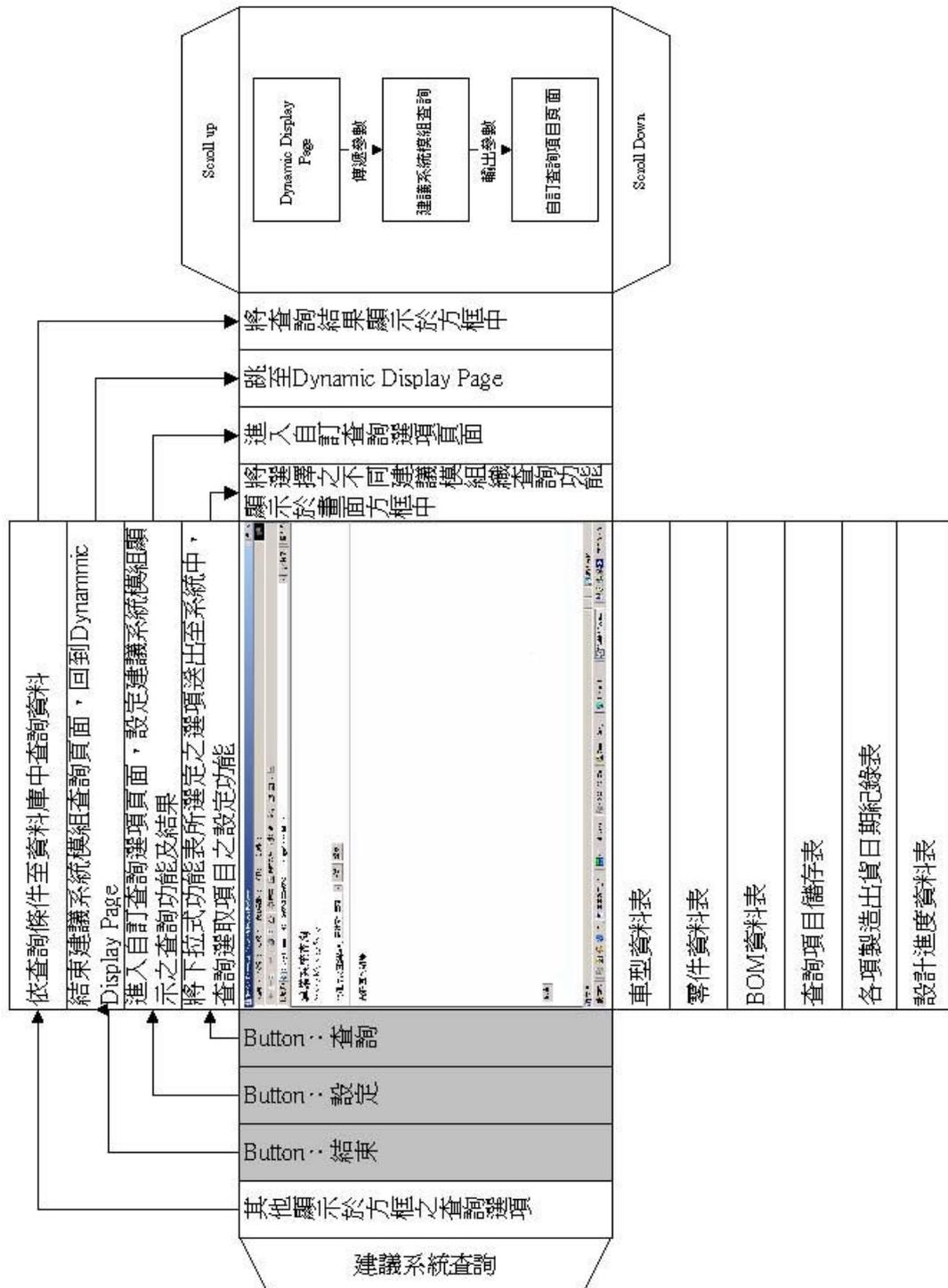


圖 6.16 建議系統查詢表達法

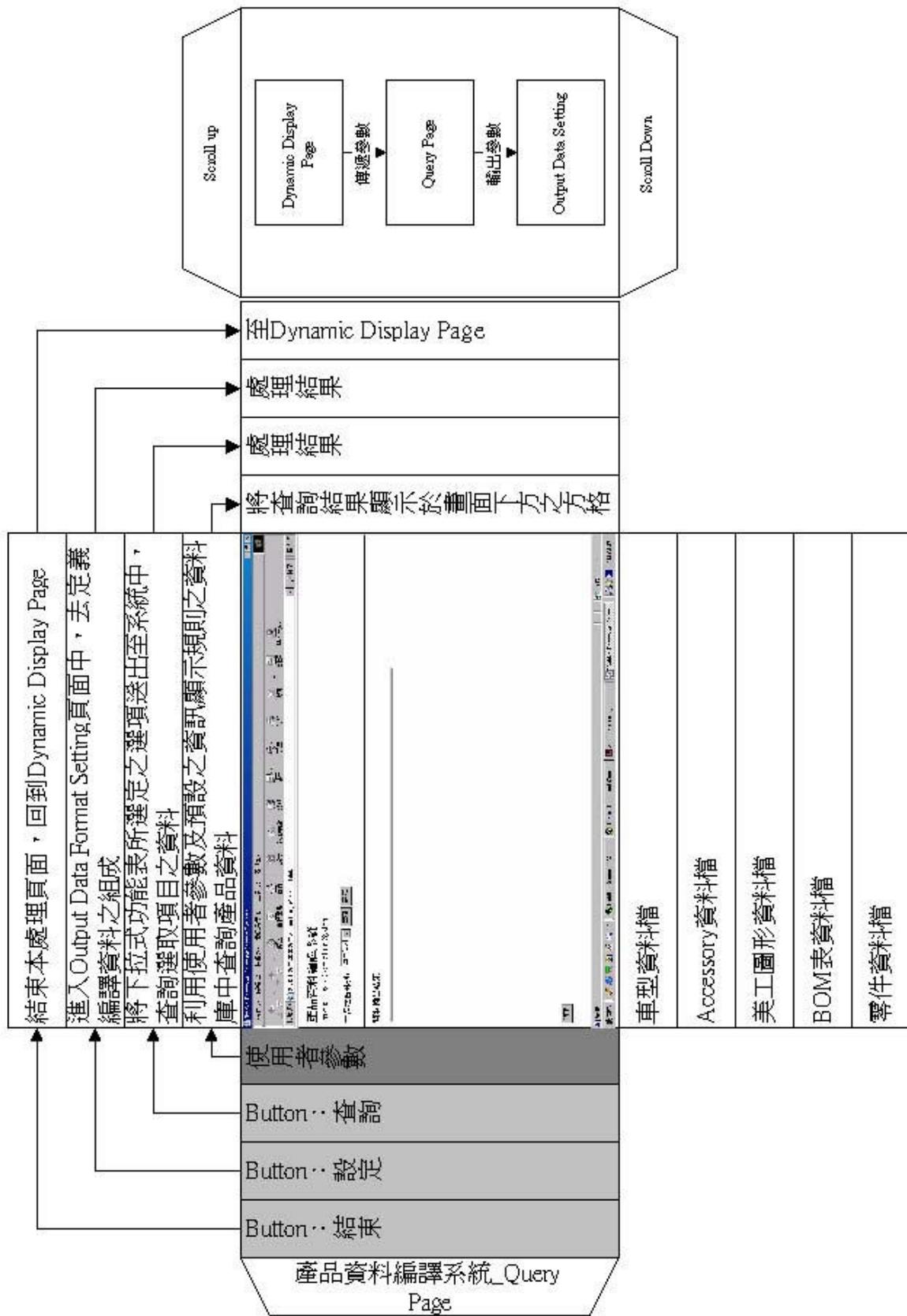


圖 6.17 零件資料編輯系統\_Query Page

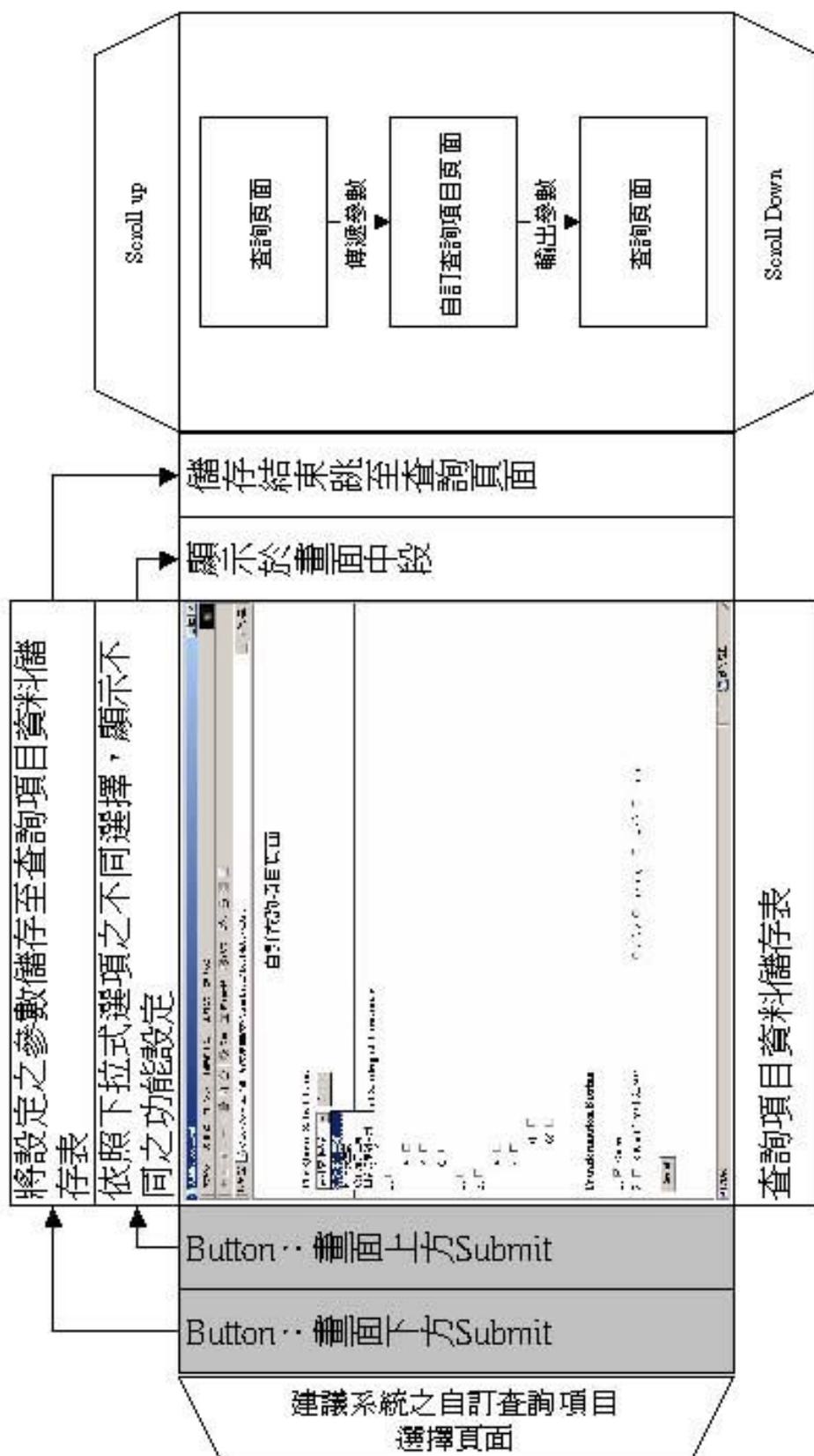


圖 6.18 建議系統之自訂查詢項目選擇頁面

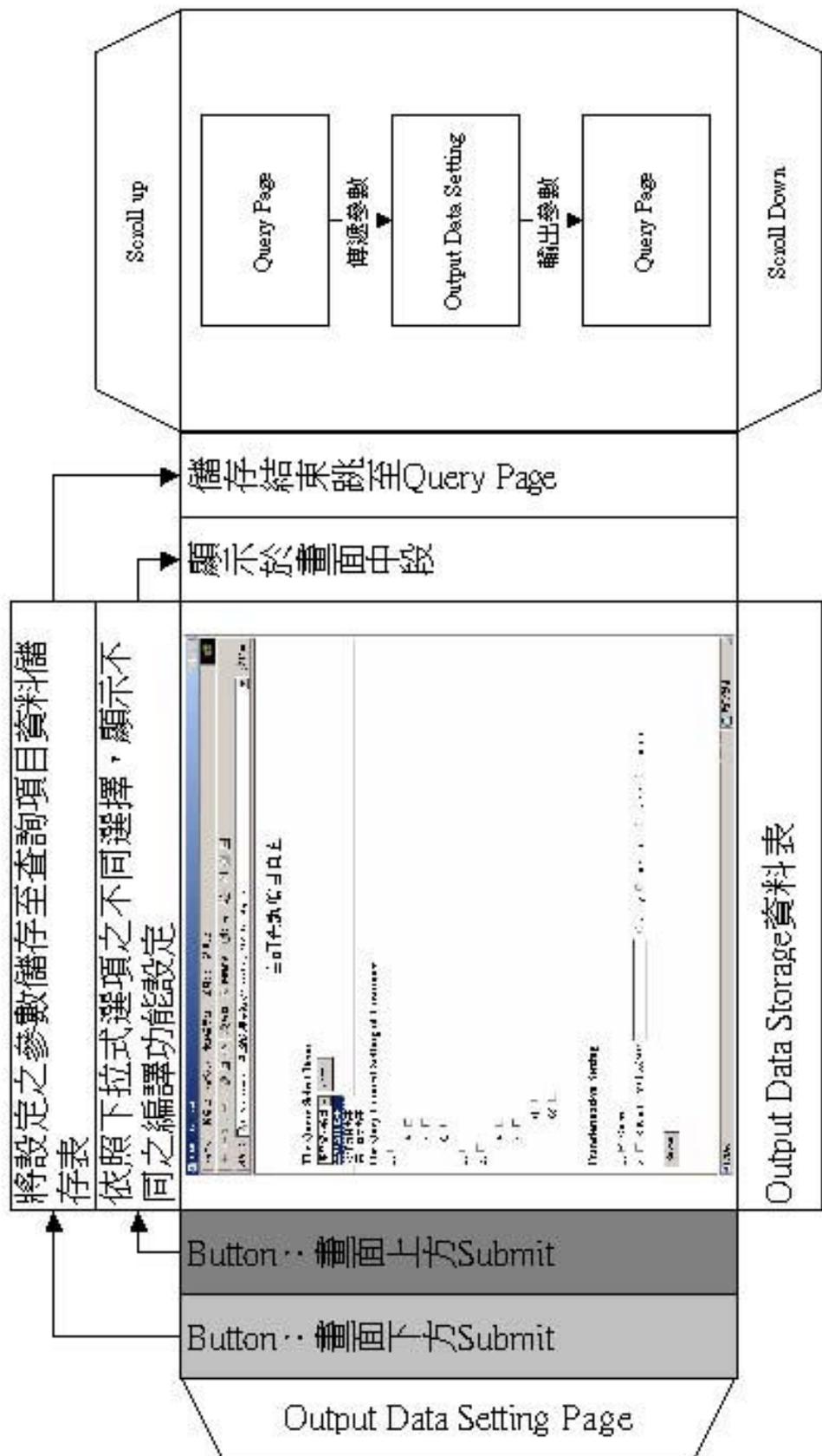


圖 6.19 Output Data Setting Page 表達法



## 6.5 資料字典

資料字典在系統分析工作中佔有相當重要的地位。本研究在產品知識管理系統的資料字典方面分析，只列出資料儲存定義及資料流定義的部分表格，詳細之資料字典列表請見附錄二。

### 6.5.1 資料儲存定義

本節將列出系統資料流程圖中所提及的幾項資料表及資料流之分析。其餘較完整的資料字典分析請見附錄二。

表 6.4 資料字典 BOM表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：BOM表	英文：bomfil
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存產品 BOM 表的內容，包含父子關係、零件類別、組件數目等	
組成：item_no, part_no, class_no, seq_no, qty_stand, compare	
說明：	

表 6.5 資料字典 各項製造出貨日期紀錄表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：各項製造出貨日期紀錄表	英文：manufactdate
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存各項製造、出貨、結關等日期	
組成：reckey, orderno, itemno, item_spec, style, m_date, m_date_p, m_date_gb, start, closedate, close	
說明：	

表 6.6 資料字典 車型資料表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：車型資料表	英文：cartmaster
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存有關車型的相關資訊圖片等	
組成：item_no, cartname, jpg1, drawing1, cart_customno	
說明：	

表 6.7 資料字典 客戶檔

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：客戶檔	英文：customer
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存客戶相關資料	
組成：cust_id, user_id, password, cust_short, comp_name, residence, address, contacter, sex, telephone1, telephone2, fax, pobox, zipcode, email, mainitem, url, note, login_time, login_ip, authority, big5	
說明：	

表 6.8 資料字典 訂單主檔

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：訂單主檔	英文：ordhdr
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：紀錄每筆訂單的詳細資訊，不包含訂單內容的產品	
組成：orderno, cust_id, cust_refno, user_id, conselect, ord_date, shipment, priceterm, ptrimplace, ptrimnation, ordstate, ord_note	
說明：	

表 6.9 資料字典 訂單明細檔

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：訂單明細檔	英文：orddetail
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：紀錄每筆訂單所訂購的產品規格等	
組成：reckey, orderno, item_no, item_spec, style, item_name, qty, unit_pack, m_I_qty, pack_style, in_pack, out_pack, cubicfeet	
說明：	

表 6.10 資料字典 零件資料表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：零件資料表	英文：partmasters
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：紀錄各項零件的詳細資訊，包含圖檔	
組成：part_no, class_no, type, version, actual_weight, material, picname, note1, note2	
說明：	

表 6.11 資料字典 顯示項目資料儲存表

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：顯示項目資料儲存表	英文：athority	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：儲存各頁面功能或元件的設定資訊		
組成：name, type, function01~function20		
說明：		

表 6.12 資料字典 部門說明檔

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：部門說明檔	英文：deprt_describe	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：紀錄說明部門之編號及名稱		
組成：deprt_no, deprt_name		
說明：		

表 6.13 資料字典 設計進度資料檔

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：設計進度資料檔	英文：case_	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：		
組成：case_no, case_name, caseindex, leader, customer, starttime, endtime, memo, state		
說明：		

表 6.14 資料字典 系統登入紀錄檔

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：系統登入紀錄檔	英文：login	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：		
組成：reckey, name, account, time_		
說明：		

表 6.15 資料字典 權限說明檔

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：權限說明檔	英文：power	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：紀錄各權限的說明		
組成：power, describe		
說明：		

## 6.5.2 資料流定義

表 6.16 資料字典 登入者資料

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：登入者資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：登入畫面、使用者資料表、Dynamic Display Page、Query Page、查詢頁面、製造傳票選擇頁面		
終點：使用者資料表、Dynamic Display Page、Query Page、查詢頁面、自訂查詢項目頁面、BOM表查詢輸入畫面、製造傳票選擇頁面、製造傳票查詢頁面		
意義：傳送登入者相關資訊，如名稱及權限等。		
組成：		
說明：		

表 6.17 資料字典 元件顯示設定資料

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：元件顯示設定資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：The Display Item Setting、 權限設定儲存庫		
終點：權限設定儲存庫、 Dynamic Display Page		
意義：依照每個登入者權限決定顯示的設定項目資料		
組成：		
說明：		

表 6.18 資料字典 編譯資料設定

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：編譯資料設定	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：Output Data Setting、 Output Data Format Storage		
終點：Output Data Format Storage、 E-mail Process		
意義：編譯產品資料的的設定資料		
組成：		
說明：		

表 6.19 資料字典 設定之查詢資料

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：設定之查詢資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：自訂查詢項目頁面、查詢項目資料儲存表		
終點：查詢項目資料儲存表、查詢頁面		
意義：查詢頁面之查詢條件功能的顯示設定資料		
組成：		
說明：		

表 6.20 資料字典 設計零件查詢條件

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：設計零件查詢條件	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：查詢頁面		
終點：零件資料表		
意義：設計零件查詢條件		
組成：		
說明：		

表 6.21 資料字典 設計零件查詢結果

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：設計零件查詢結果	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：零件資料表		
終點：查詢頁面		
意義：設計零件查詢結果		
組成：		
說明：		

表 6.22 資料字典 選擇之傳票資料

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：選擇之傳票資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：製造傳票選擇頁面		
終點：製造傳票審核頁面		
意義：將所選擇的製造傳票編號及使用者權限傳送至審核畫面		
組成：		
說明：		

表 6.23 資料字典 製造傳票

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16	
資料流：製造傳票		英文：	
別名：		英文別名：	
起點：製造傳票選擇頁面、台灣製造傳票資料庫、大陸資料匯入、大陸資料匯出、台灣資料匯出			
終點：台灣製造傳票資料庫、大陸資料匯入、大陸資料匯出、台灣資料匯出、大陸製造傳票資料庫、台灣資料匯入			
意義：製造傳票 製造產品之依據			
組成：			
說明：			

## 6.6 小結

除上述之系統外，業界上開發數種知識管理應用程式，如目前市面上與知識管理相關軟體 Microsoft SBS (Small Business Server)，以此商業系統而言，其功能延續微軟所出產的各項應用系統及辦公室軟體，因此其功能可說是相當的強大，但就企業的現實面考量，企業體本身需要大量引入微軟的作業系統，在成本上的花費不可謂不高[35]。從另一點來看，電腦設備的更新費用也將相當驚人，眾所皆知微軟在其作業系統及應用程式更新相當快速，而微軟每出新版程式，其系統對於硬體的要求便又上一階，因此企業體是必要隨著軟體更新而加強硬體設備，此硬體更新的負擔及系統更換所需的人力物力，都將加重企業體本身成本的提高。就本研究所發展的產品知識管理系統而言，其優點具有相容性高、導入容易、成本便宜、修改彈性強，因此可以適合台灣中小型企業導入。

## 7. 結論與未來發展

設計及製造間的問題一直是產品開發時的關鍵，若能將設計及製造之問題減少，開

發新產品的時間便可縮短，在減低新產品的開發時間後，必定會提昇公司之產值及其在市場上的競爭力。通常產品在市場上的優勝劣敗會取決於新產品推出的時機，若和對手開發相同的產品，但卻比對手早推出於市場，在消費者心中所留下的第一印象將是先推出的公司，如此在未銷售前就已將領先對手一步，將製造及設計間的迴路縮短是本研究之目的。

## 7.1 說明

本研究主要以工業設計的角度來建構產品知識管理系統，一般產品生命週期分為設、購、產、銷、務等階段，因此可知產品設計在產命週期的重要性，雖說以目前同步工程及 DFX 的概念，產品週期可能起始於任何階段，但產品設計始終扮演產生產品的首要階段，故以工業設計的角度來建構產品知識管理系統之方向有其適切性與前瞻性。本研究除討論針對於傳統系統內開發管理之部分知識，並針對系統外無法儲存之知識作較深入的探討且提出解決方向。本研究發展的部分包含下列幾類：

### a. 產品知識表達與傳遞

在此種資訊傳遞的模式下結合 Html 格式的傳票資訊，再加上本研究所提出的製造資訊表達模式，製造資訊將可以更可靠完整且多樣化的傳遞至彼岸。企業電子化在兩岸企業體架構中，可以說遭受相當大的阻礙，一般企業電子化的解決方案皆是以網路為強調重點，但此方式在大陸某些較落後的區域並不合適，因為此地連資訊建設都呈現相當貧乏的狀態，最基本上網都有問題，要利用網路達成便相當不容易，但是我們仍可為未來預留升級空間，若以 Web-Based 的系統架構來構築，在未來資訊建設完整時將可直接應用於網路上。

### b. 產品建議與編譯系統

將製造及設計間的迴路縮短是本研究之目的，期望設計師可以減低產品設計製造問題，本研究中提出的資訊建議系統及資料編譯系統期能達到的目的是將產品設計一些不合理處，以建議系統回應設計師，藉此達到設計修正之目的。另外製造

資訊表達法，則是令加工人員或是一般人員可以更加清楚的了解設計師之創意，以減少設計人員及製造人員間的誤解。在設計進行時，若提供詳盡的設計需求，則設計構想將可以輕易的釐清；若可以提供足夠的參考資訊，則設計進行將會相當迅速；若能提供正確的設計建議，則所設計出的產品資料，將可望減少迴圈在各部門間出現。

#### c. 產品資料回存系統

產品資料回存系統應遍存於企業中，本論文採製造傳票審核系統涵蓋企業內部資訊處理超過 60%，其涵蓋的範圍包括，設計資料、訂單資料、製造資料、各項進出貨資料 等，相當廣泛。

#### d. 發展性使用者介面

一個資訊系統最大的問題在於實行上的問題，會與企業員工相互排斥，所以一個具有親和力的使用者介面便是不可或缺的，因此對於加強使用親和力的發展性使用者介面，更需要被重視發展。基於一個工業設計師的角度而言，所重視的不僅是產品知識的操作、設計意念的傳達，更重要的部分還有一個可以符合多數人需求的系統介面。

#### e. 產品知識保存

一般說來，產品資料管理系統皆有資料附載過重的問題，本研究所提之產品知識管理系統，亦有相同的問題存在。本研究在對於企業知識保存上，希望可以提出較佳的解決方案。在產品知識保存的策略中，基本上以資訊的貢獻度來決定以其他格式（如：PDF、WDL、STEP.）來保存資料。

#### f. 資訊流規劃

在系統中重要的部分，便是系統中資訊流的組成方式，以產品的角度來說，資訊流絕對是和產品有息息相關的因果，同時也是維持企業運作最重要的因素，基於以上幾點，便可得出訂單資訊流便是我們產品知識管理系統最主要的部分。本研究對於產品資

訊流規劃是採用主資訊流及副資訊流的分離，可清楚的將企業內各部門所需的資訊釐清，更增加系統的實用性。

此次研究中針對資訊審核系統實際開發，可以發現 Web-based 的系統架構減輕不少系統開發者的時間。並且就某些相類似的功能可以重複的使用拷貝，但還需要一些修正。在目前或許還看不出此系統對於企業的影響，但是可預見的是元件化的開發方式將可以大幅縮短系統開發時間及修改時間。此系統真正貢獻將於實際使用後漸漸顯露出來，各項統計分析的資料也可以透過 Announce System 呈現在企業主管面前。

## 7.2 本論文已完成部分

本論文實作部分已經完成部分有下列：

- a. 產品建議與編譯系統
- b. 產品資料回存系統(約涵蓋企業內部 70%之資訊流程)
- c. 發展性使用者介面
- d. 資訊流規劃

## 7.3 本論文因限制未完成部分

另外，因時間及個人之能力範圍有限並無法將所有企業內部之資訊系統發展完備，有待未來逐步之實現。本論文因限制未完成的部分有下列：

- a. 產品知識保存策略

因產品知識保存策略並非此次本論文之重點，且在系統建構未完成時，進行此部份之實證，似乎有些言之過早。因此在產品知識管理系統發展漸趨完成後，再深入此方面探討。

- b. 產品編譯及建議模組

對於此次研究的架構中，並無詳細針對於建議及編譯模組之細部作深入研究。

因此再未來可針對於每部門之需求提出較為適當編譯及建議模組之實行。

c. 製造傳票以外之產品資料回存系統

產品資料回存系統目前以製造傳票系統為實證對象，因其涵蓋之範圍並非企業內部所有資訊處理的程序，因此未來還可針對於此部分加以驗證。

d. 主動式資訊提供

目前僅簡單的提供一種資訊及系統自動判定顯示功能，未來可再將此部分應用更廣，提供更多樣化的產品資訊。

#### 7.4 未來研究方向與可行性

未來研究方向不僅需要針對其系統開發方面著手，另個角度來看，設定系統導入之步驟將是一大難題，任何良好的系統若無人員的實際落實也無用，因此一套好的學習機制便顯得相當重要，若此學習機制可依存在系統中，則系統執行可增加深度及廣度，這才是資訊自動化的關鍵，亦是本研究未來持續的目標。

發展此 PKM 系統之目的便是為減低各部門間誤解之發生。此系統所有的特徵，如：重複使用、網路應用、物件導向、Plug-in 模組化及客戶化概念趨勢，皆為目前軟體發展的主流。應用其方式將可望改善系統各方面功能性及發展性。此系統所包含的四個部分架構仍在發展試驗中，其中建議系統的架構已趨完整，其餘部分可望於下階段研究中個別發展。另外在統合此四部分架構之環境發展將也是未來發展的計劃之一。此系統發展完全後，期望可對企業界之產品開發流程有更進一步的幫助。

#### 參考文獻

- [1] H. S. Abdalla, J. Knight, “ An expert system for concurrent product and process design of mechanical parts”, Proc Instn Mech Engrs, Vol. 208, p.167-172,1994.

- [2] R. Jardim-Goncalves, H. Silva, M. Vital, P. Sousa, A Seiger-Garcao, J. Pamies-Teixeira, “ Implementation of computer integrated manufacturing systems using SIP: CIM case studies using a STEP approach”, *Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 10, No. 1-4, p. 172-180, 1997.
- [3] Peter Van Den Hamer, Kees Lepoeter, “ Managing design data: the five dimensions of CAD frameworks, configuration management and product data management”, *Proceeding of the IEEE*, Vol. 84, No. 1, p. 42-56, 1996.
- [4] C. J. Anumba, “ Data structures and DBMS for computer-aided design systems”, *Advances in Engineering Software*, Vol. 25, p. 123-129, 1995.
- [5] Hannu Peltonen, Olli Pitkanen, Reijo Sulonen, “ Process-based view of product data management”, *Computers in Industry*, Vol. 31, p. 195-203, 1996.
- [6] Stephen Sum, Dorothee Koch, Choong Fook Nyen, Dragan Domazet, Lim Seng San, “ development of a framework system for tool integration in a product information archive”, *Computers in Industry*, Vol. 30, p. 225-232, 1996.
- [7] A. Wong , D. Sriram, “ SHARED: An Information Model for Cooperative Product Development”, *Research in Engineering Design*, ppt. 21-39, 1993.
- [8] Ting-Kuo Peng, Amy J. C. Trappey, “CAD-Integrated Engineering Data Management System For Spring Design”, *Robotics & Computer-Integrated Manufacturing*, Vol.12, No.3, ppt. 271-281, 1996.
- [9] Z. Kovacs, JM Le Goff, R. McClatchey, “Support for product data form design to production,” *Computer Integrated Manufacturing System*, Vol. 11, No. 4, ppt. 285-290, 1998.
- [10] S. D. Urban, J. J. Shah, M. Rogers, D. K. Jeon, P. Ravi, P. Bliznakov, ”A heterogeneous, active database architecture for engineering data management,” *Computer Integrated Manufacturing*, Vol. 7, ppt. 276-293, 1994.
- [11] Kun-Hur Chen, Shi-Jie(Gary) Chen, Li Lin, S. Wesley Changchien, “ An integrated graphical user interface (GUI) for concurrent engineering design of mechanical parts”, *Computer Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 11, No. 1-2, p.91-112, 1998.
- [12] A. R. Venkatachalam, Joseph M. Mellichamp, David M. Miller, “ A knowledge-based approach to design for manufacturability”, *Journal of Intelligent Manufacturing*, Vol. 4, p.355-366, 1993.

- [13] T. Harjula, B. Rapoza, W. A. Knight, G. Boothroyd, “ Design for disassembly and the environment”, Annals of the CIRP, Vol. 45, p.109-114, 1996.
- [14] Yu-Min Chen, “ Development of a computer-aided net shape product design system in a concurrent engineering environment”, NSC Research Report (NSC86-2212-E006-112), NSC, Taiwan, ROC, 1996.
- [15] Jianxin Jiao, Mitchell M. Tseng, “A requirement management database system for product definition”, Integrated Manufacturing System, Vol.10, No.3, ppt. 146-153, 1999.
- [16] Marcel Tichem, Ton Storm, “Designer support for product structuring development of a DFX tool within the design coordination framework”, Computer in Industry, Vol.33, ppt. 155-163, 1997.
- [17] Stephen T. Frezza, Steven P. Levitan, Panos K. Chrysanthis, “Linking requirements and design data for automated functional evaluation“, Computers in Industry, Vol.30, ppt. 13-25, 1996.
- [18] 陳裕民教授 劉政忠 "淨形產品及製程發展之電腦輔助同步工程研究(II)-子計劃一：同步工程環境下電腦輔助淨形產品設計系統之研究，國科會研究計劃編號 xx 號。  
Development of Computer-Aided Net Shape Product Design System in a Concurrent Engineering Environment"
- [19] M. Rezayat (2000),” Knowledge-based product development using XML and KCs”, Computer-Aided Design, 32, p299-309.
- [20] Jerry Honeycutt 著，周欣欣編譯(2000)。知識管理策略應用。Microsoft 出版，華此軟體代理發行。台北。初版。中華民國八十九年十月十七日。
- [21] Thomas H. Davenport, Laurence Prusak 著，胡瑋珊譯。知識管理。中國生產力中心。台北。初版。中華民國八十八年十一月十一日。
- [22] J. Kingston, A. Macintosh, “ Knowledge management through multi-perspective modeling: representing and distributing organizational memory”, Knowledge-Based System, Vol.13, ppt. 121-131, 2000s.
- [23] Graham Spinardi, Ian Graham, Robin Williams, “A comment on Standish et al: The problem with CALS: Barriers to the development of product data exchange and the US continuous acquisition and life-cycle support programme”, Int. J.Production Economics,

Vol.44, ppt. 201-206, 1996.

- [24] 王立志, 鄭辰仰, “在整合觀點下之企業電子化應用系統架構-探討企業電子化系統架構下所涵蓋的資訊應用系統, 與其扮演之角色定位”, 中華民國自動化科技學會會刊, Vol.3, No.2, ppt. 21-28, 2000.
- [25] Louis Raymond, Samir Bili, “Adopting EDI in a network enterprise: the case of subcontracting SMEs”, *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol.3, No.3, ppt. 165-175, 1997.
- [26] K. Cheng, D. K. Harrison, P. Y. Pan, “Implementation of agile manufacturing – an AI and Internet based approach”, *Journal of Materials Processing Technology*, Vol.76, ppt. 96-101, 1998.
- [27] M. Rezayat (2000),” The Enterprise-Web portal for life-cycle support”, *Computer-Aided Design*, 32, p85-96.
- [28] G.O. Huang, S.W. Lee, K.L. Mak, “Web-based product and process data modelling in concurrent "design for X" ”, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, Vol.15, ppt. 53-63, 1999.
- [29] Lars Hvam, “A procedure for building product models”, *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, Vol.15, ppt. 77-87, 1999.
- [30] 廖信彥, ” Active sever page 3.0 徹底研究”, 博碩文化, 台北, 初版, 2000年6月.
- [31] 傅志忠編著。實用系統分析與設計 結構化方法。財團法人資訊工業策進會 資訊與電腦出版社。台北。四版。西元1993年十月。
- [32] 宋麗麗、曹延傑。結構化分析。財團法人資訊工業策進會。1986。
- [33] Mikko Rajala, Tapani Savolainen, “ A framework for customer oriented business process modeling”, *Computer Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 9, No. 3, P127-135, 1996.
- [34] 洪明洲, 「知識管理」大師與白痴, 數位周刊, 23, p10, 2000.
- [35] Microsoft SBS(Small Business Server) Demo Disk, Microsoft Corp.

## 附錄一 產品知識管理系統之資料流程圖

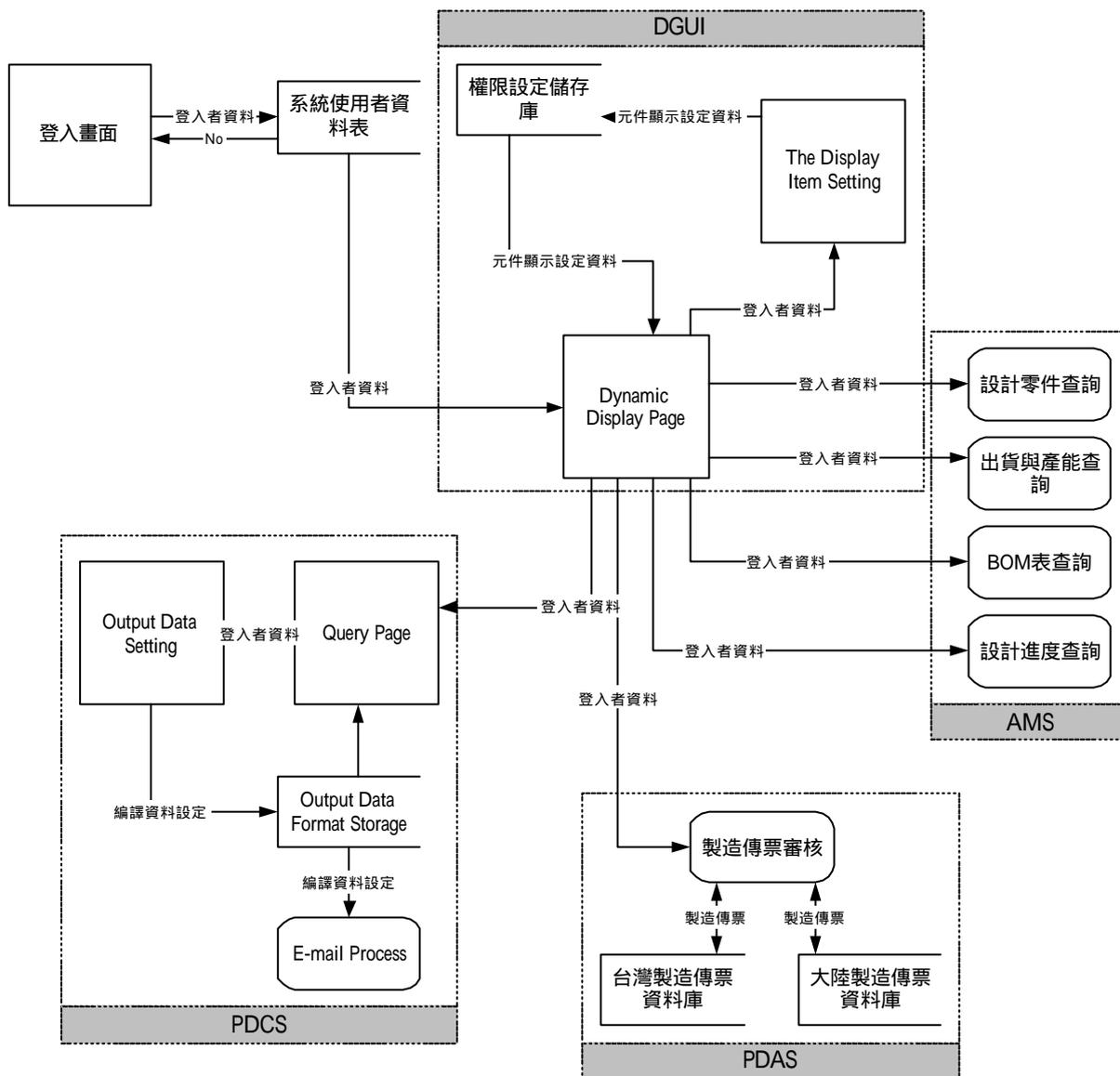


圖 9.1 產品知識管理系統資料流程圖

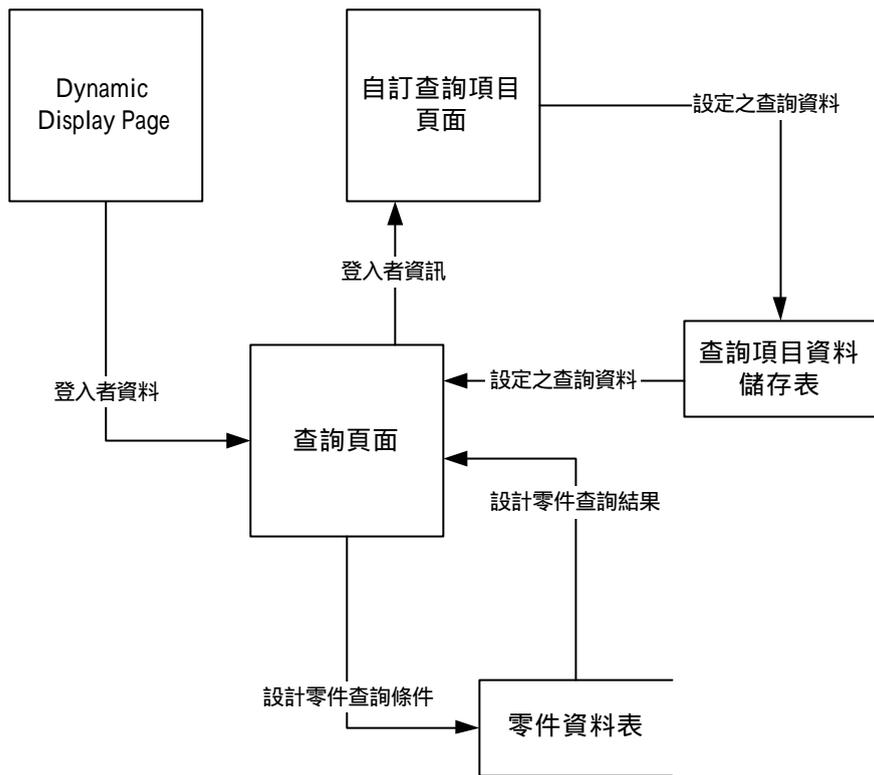


圖 9.2 零件查詢

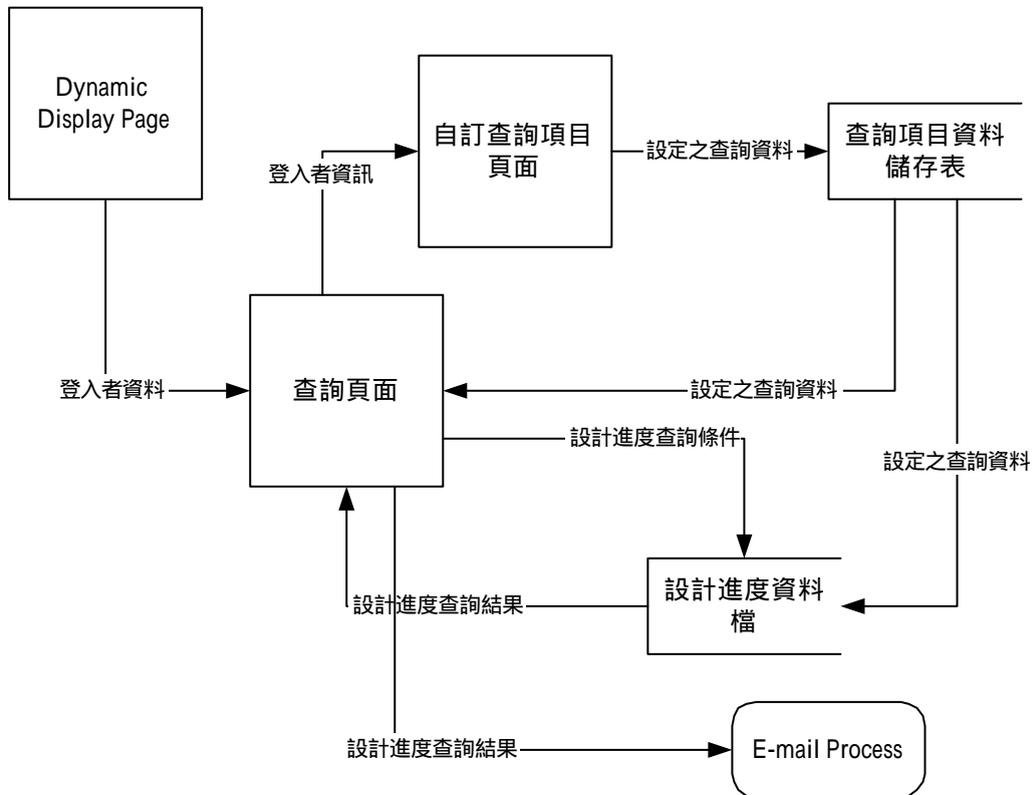


圖 9.3 設計進度查詢

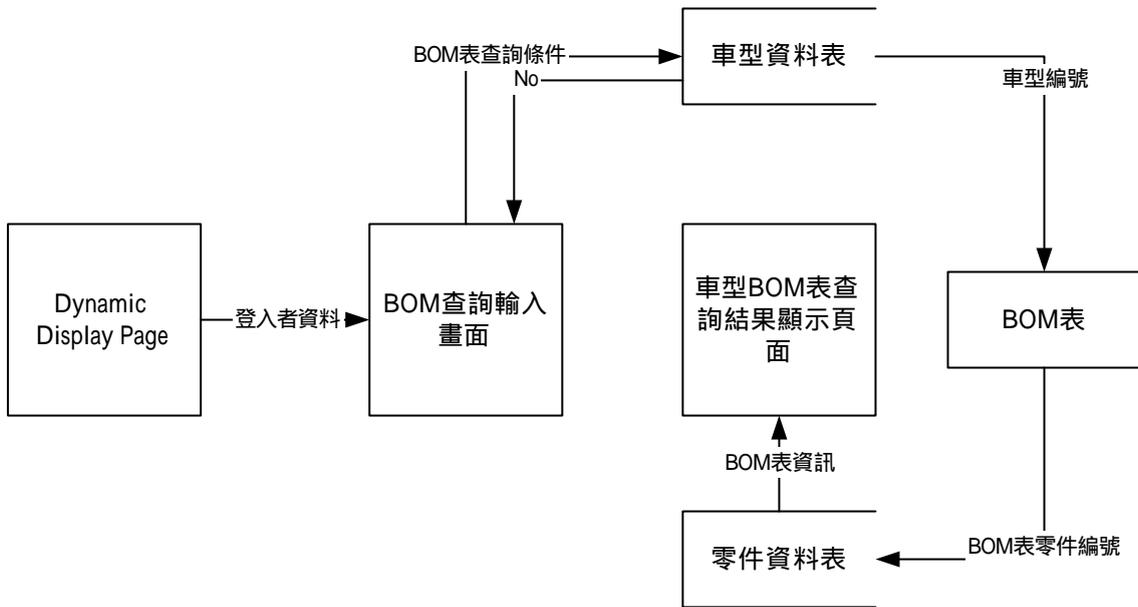


圖 9.4 BOM 表查詢

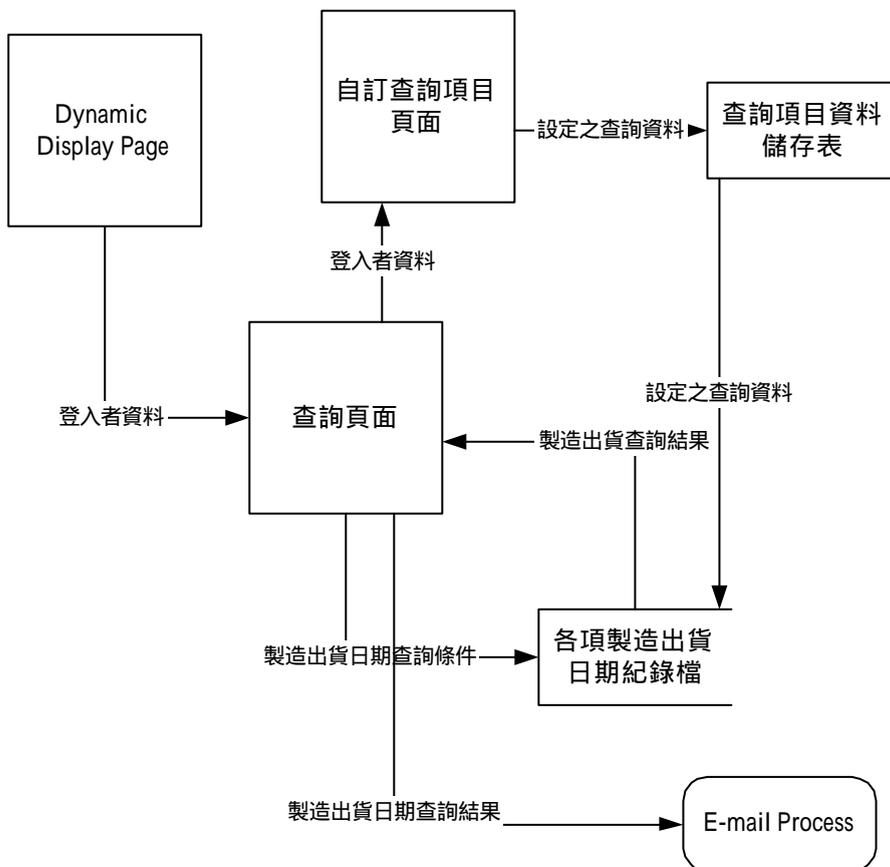


圖 9.5 出貨紀錄查詢

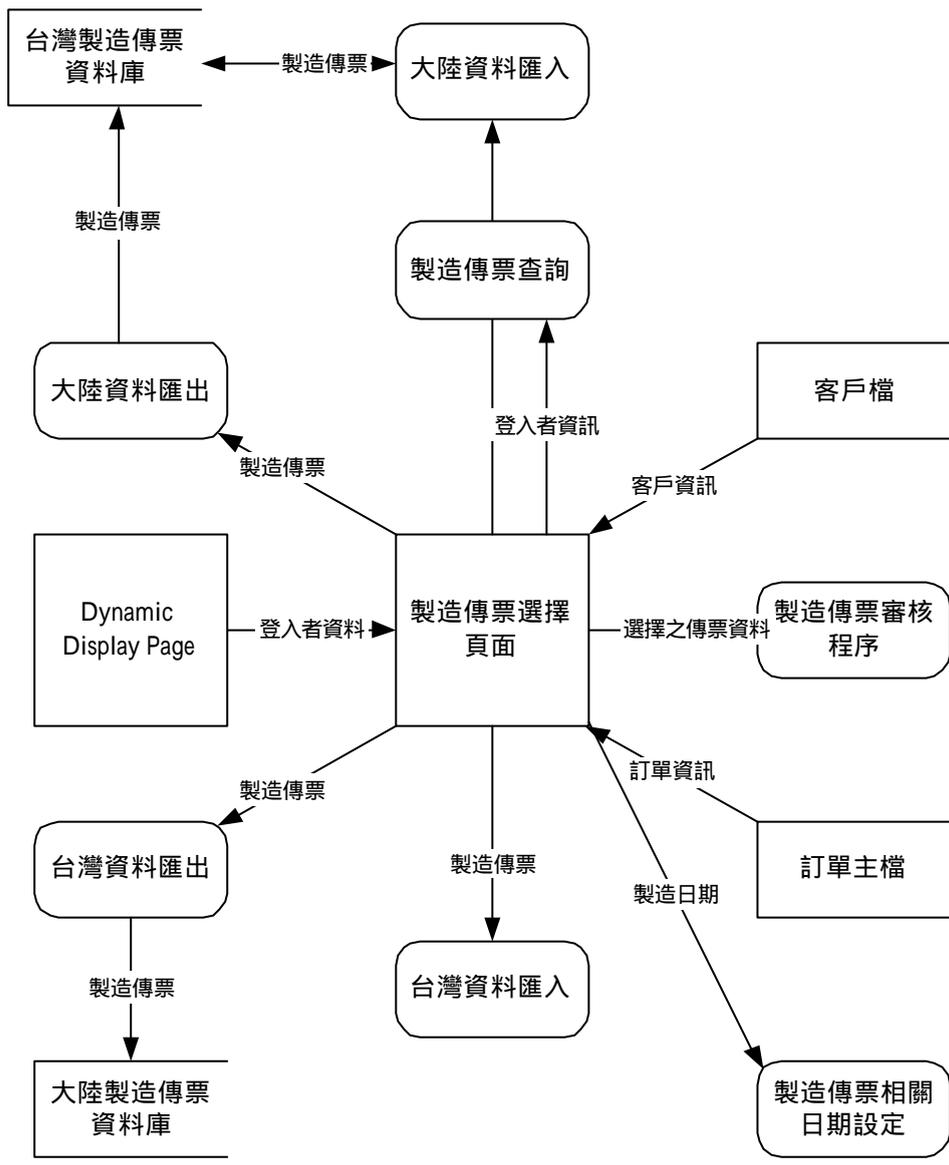


圖 9.6 製造傳票系統

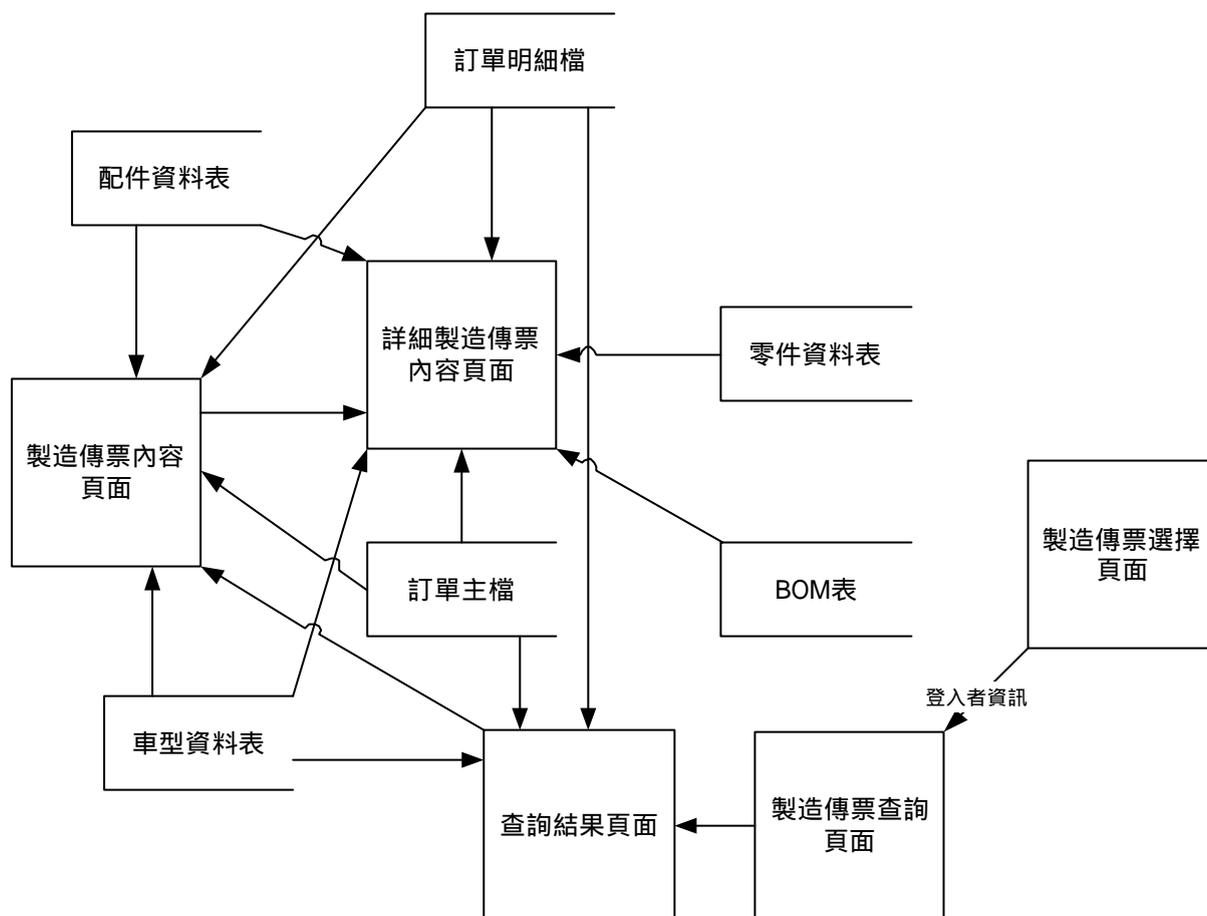


圖 9.7 製造傳票查詢

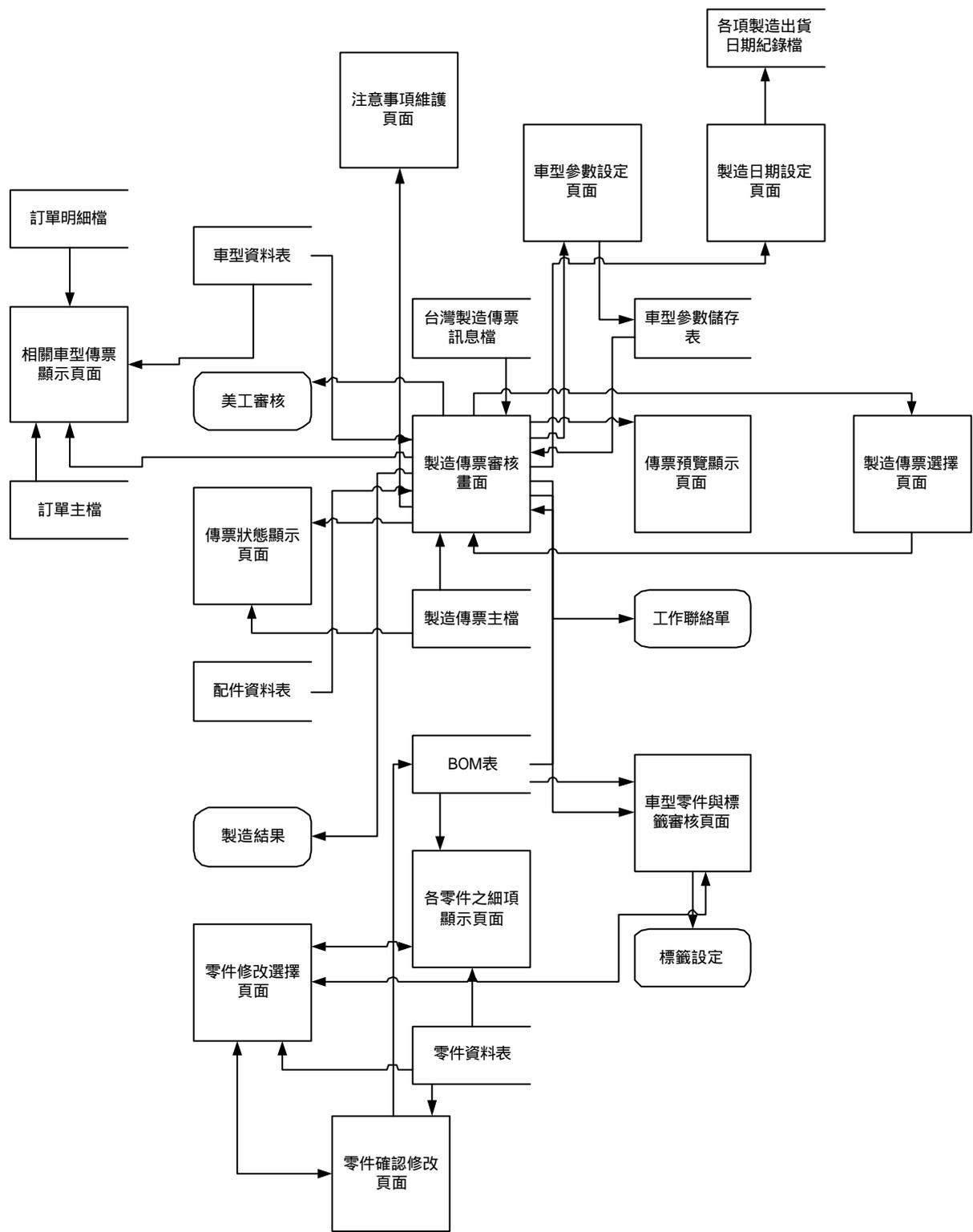


圖 9.8 製造傳票審核

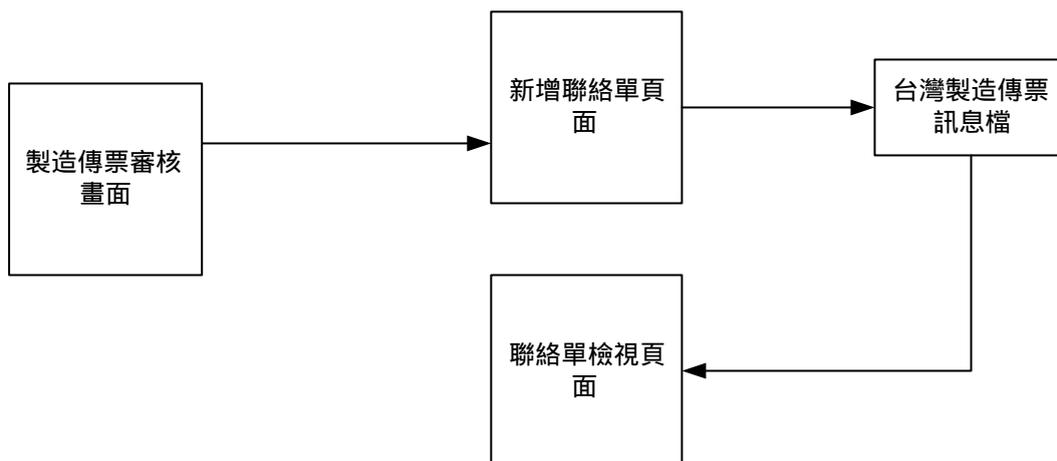


圖 9.9 工作聯絡單

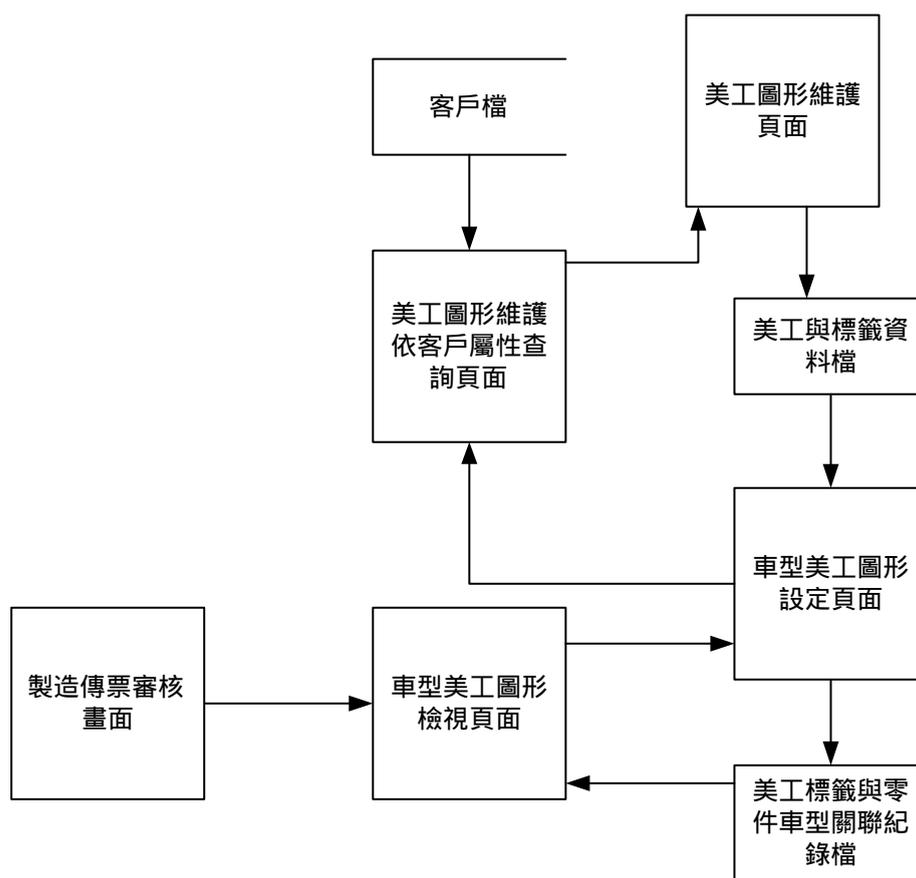


圖 9.10 美工圖形處理

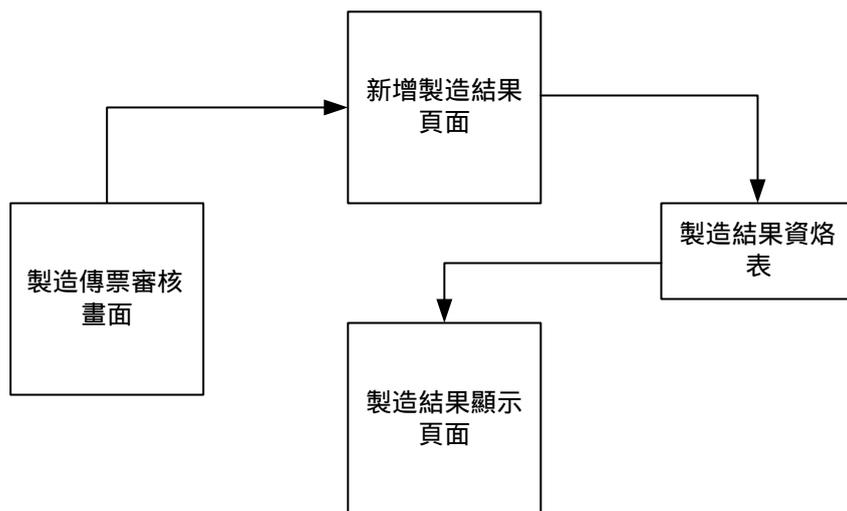


圖 9.11 製造結果

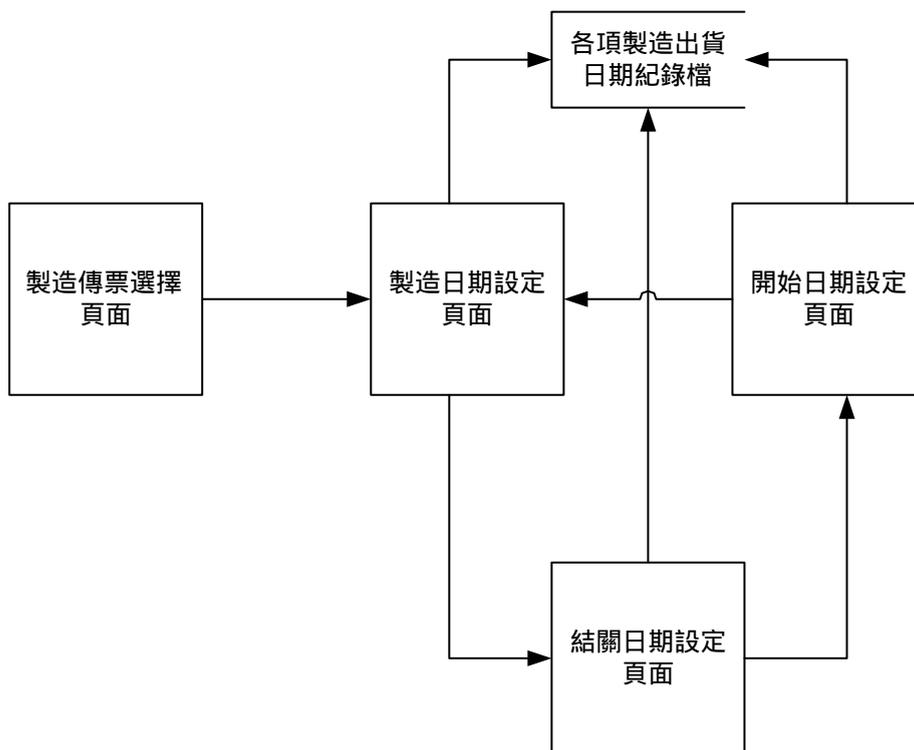


圖 9.12 製造日期、出貨日期及結關日期設定

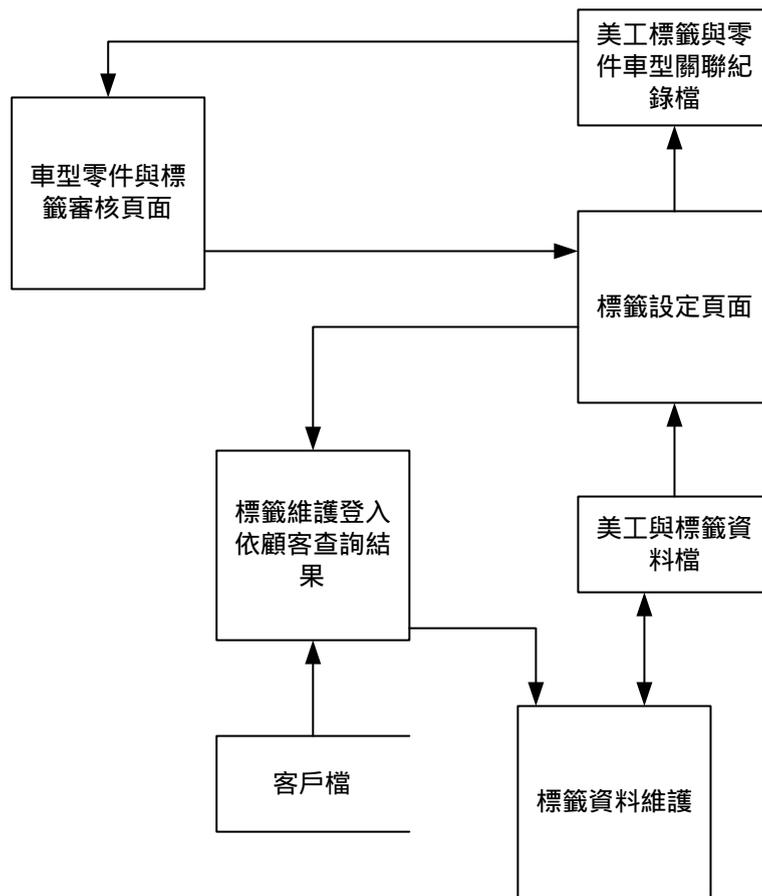


圖 9.13 標籤設定功能

## 附錄二 資料字典

表 6.4 資料字典 BOM表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：BOM表	英文：bomfil
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存產品 BOM 表的內容，包含父子關係、零件類別、組件數目等	
組成：item_no, part_no, class_no, seq_no, qty_stand, compare	
說明：	

表 6.5 資料字典 各項製造出貨日期紀錄表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：各項製造出貨日期紀錄表	英文：manufactdate
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存各項製造、出貨、結關等日期	
組成：reckey, orderno, itemno, item_spec, style, m_date, m_date_p, m_date_gb, start, closedate, close	
說明：	

表 6.6 資料字典 車型資料表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：車型資料表	英文：cartmaster
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存有關車型的相關資訊圖片等	
組成：item_no, cartname, jpg1, drawing1, cart_customno	
說明：	

表 6.7 資料字典 客戶檔

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：客戶檔	英文：customer
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存客戶相關資料	
組成：cust_id, user_id, password, cust_short, comp_name, residence, address, contacter, sex, telephone1, telephone2, fax, pobox, zipcode, email, mainitem, url, note, login_time, login_ip, authority, big5	
說明：	

表 6.8 資料字典 訂單主檔

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：訂單主檔	英文：ordhdr
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：紀錄每筆訂單的詳細資訊，不包含訂單內容的產品	
組成：orderno, cust_id, cust_refno, user_id, conselect, ord_date, shipment, priceterm, ptrimplace, ptrimnation, ordstate, ord_note	
說明：	

表 6.9 資料字典 訂單明細檔

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：訂單明細檔	英文：orddetail
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：紀錄每筆訂單所訂購的產品規格等	
組成：reckey, orderno, item_no, item_spec, style, item_name, qty, unit_pack, m_l_qty, pack_style, in_pack, out_pack, cubicfeet	
說明：	

表 6.10 資料字典 零件資料表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：零件資料表	英文：partmasters
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：紀錄各項零件的詳細資訊，包含圖檔	
組成：part_no, class_no, type, version, actual_weight, material, picname, note1, note2	
說明：	

表 6.11 資料字典 顯示項目資料儲存表

系統名稱：產品知識管理系統	
設計者：黃致理	2001/5/16
資料儲存：顯示項目資料儲存表	英文：athority
別名：	英文別名：
流入資料：	
流出資料：	
意義：儲存各頁面功能或元件的設定資訊	
組成：name, type, function01~function20	
說明：	

表 6.12 資料字典 部門說明檔

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：部門說明檔	英文：dept_describe	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：紀錄說明部門之編號及名稱		
組成：dept_no, dept_name		
說明：		

表 6.13 資料字典 設計進度資料檔

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：設計進度資料檔	英文：case_	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：		
組成：case_no, case_name, caseindex, leader, customer, starttime, endtime, memo, state		
說明：		

表 6.14 資料字典 系統登入紀錄檔

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：系統登入紀錄檔	英文：login	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：		
組成：reckey, name, account, time_		
說明：		

表 6.15 資料字典 權限說明檔

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料儲存：權限說明檔	英文：power	
別名：	英文別名：	
流入資料：		
流出資料：		
意義：紀錄各權限的說明		
組成：power, describe		
說明：		

表 6.16 資料字典 登入者資料

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：登入者資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：登入畫面、使用者資料表、Dynamic Display Page、Query Page、查詢頁面、製造傳票選擇頁面		
終點：使用者資料表、Dynamic Display Page、Query Page、查詢頁面、自訂查詢項目頁面、BOM表查詢輸入畫面、製造傳票選擇頁面、製造傳票查詢頁面		
意義：傳送登入者相關資訊，如名稱及權限等。		
組成：		
說明：		

表 6.17 資料字典 元件顯示設定資料

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：元件顯示設定資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：The Display Item Setting、權限設定儲存庫		
終點：權限設定儲存庫、Dynamic Display Page		
意義：依照每個登入者權限決定顯示的設定項目資料		
組成：		
說明：		

表 6.18 資料字典 編譯資料設定

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：編譯資料設定	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：Output Data Setting、 Output Data Format Storage		
終點：Output Data Format Storage、 E-mail Process		
意義：編譯產品資料的的設定資料		
組成：		
說明：		

表 6.19 資料字典 設定之查詢資料

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：設定之查詢資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：自訂查詢項目頁面、查詢項目資料儲存表		
終點：查詢項目資料儲存表、查詢頁面		
意義：查詢頁面之查詢條件功能的顯示設定資料		
組成：		
說明：		

表 6.20 資料字典 設計零件查詢條件

系統名稱：產品知識管理系統
---------------

設計者：黃致理		2001/5/16	
資料流：設計零件查詢條件		英文：	
別名：		英文別名：	
起點：查詢頁面			
終點：零件資料表			
意義：設計零件查詢條件			
組成：			
說明：			

表 6.21 資料字典 設計零件查詢結果

系統名稱：產品知識管理系統			
設計者：黃致理		2001/5/16	
資料流：設計零件查詢結果		英文：	
別名：		英文別名：	
起點：零件資料表			
終點：查詢頁面			
意義：設計零件查詢結果			
組成：			
說明：			

表 6.22 資料字典 選擇之傳票資料

系統名稱：產品知識管理系統			
---------------	--	--	--

設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：選擇之傳票資料	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：製造傳票選擇頁面		
終點：製造傳票審核頁面		
意義：將所選擇的製造傳票編號及使用者權限傳送至審核畫面		
組成：		
說明：		

表 6.23 資料字典 製造傳票

系統名稱：產品知識管理系統		
設計者：黃致理		2001/5/16
資料流：製造傳票	英文：	
別名：	英文別名：	
起點：製造傳票選擇頁面、台灣製造傳票資料庫、大陸資料匯入、大陸資料匯出、台灣資料匯出		
終點：台灣製造傳票資料庫、大陸資料匯入、大陸資料匯出、台灣資料匯出、大陸製造傳票資料庫、台灣資料匯入		
意義：製造傳票 製造產品之依據		
組成：		
說明：		

### 附錄三 資訊表達法



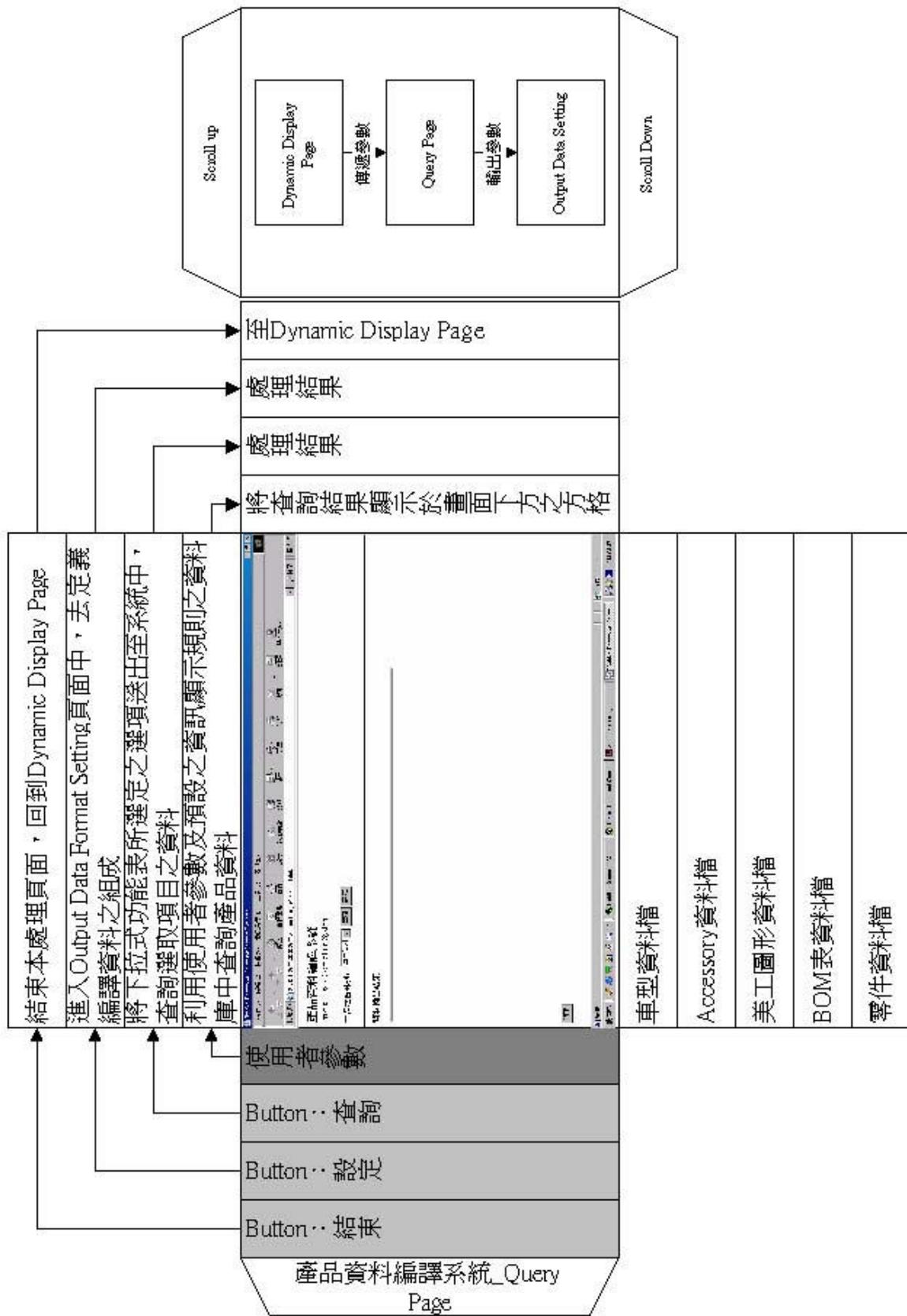


圖 9.15 零件資料編輯系統\_Query Page

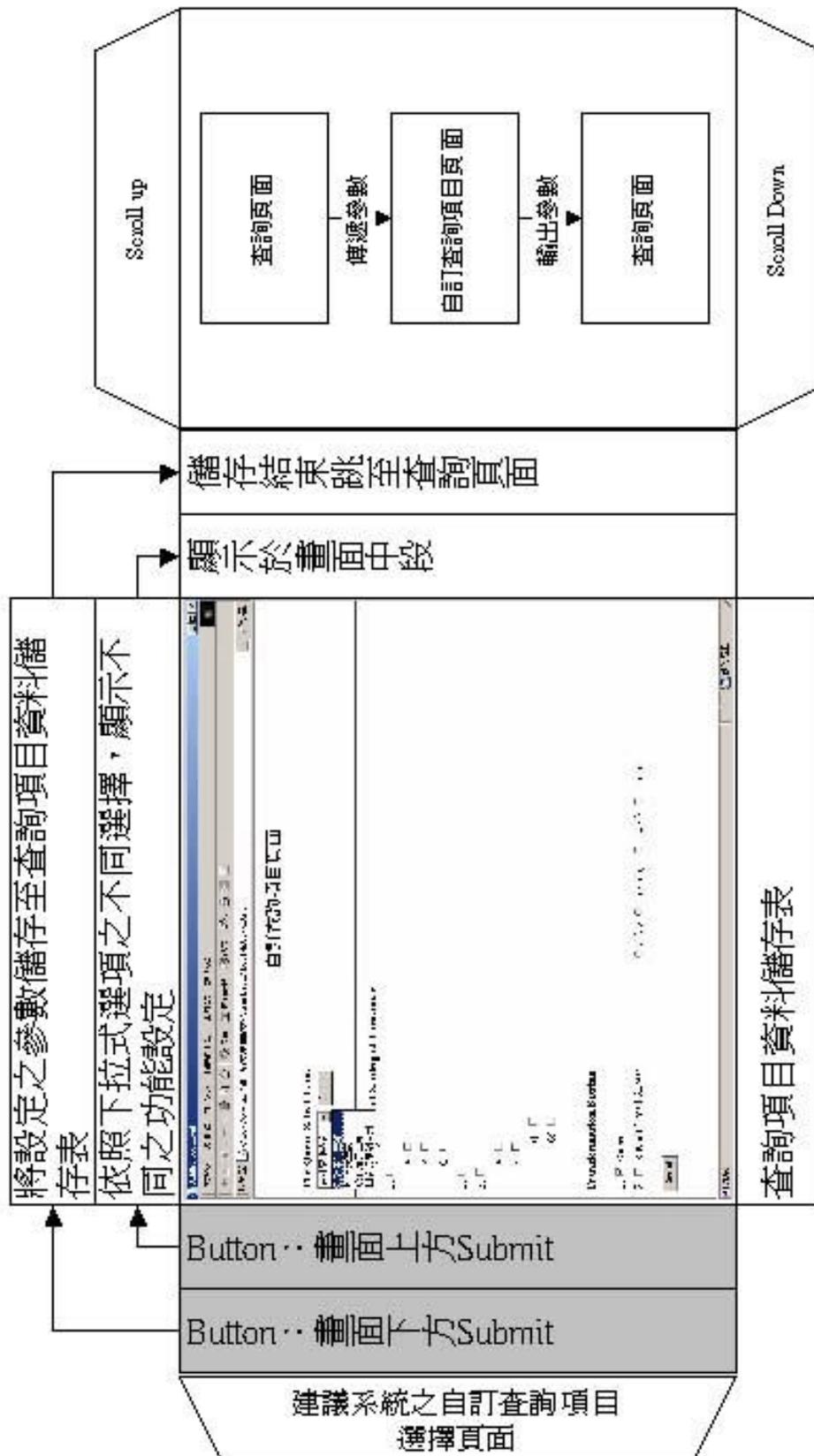


圖 9.16 建議系統之自訂查詢項目選擇頁面

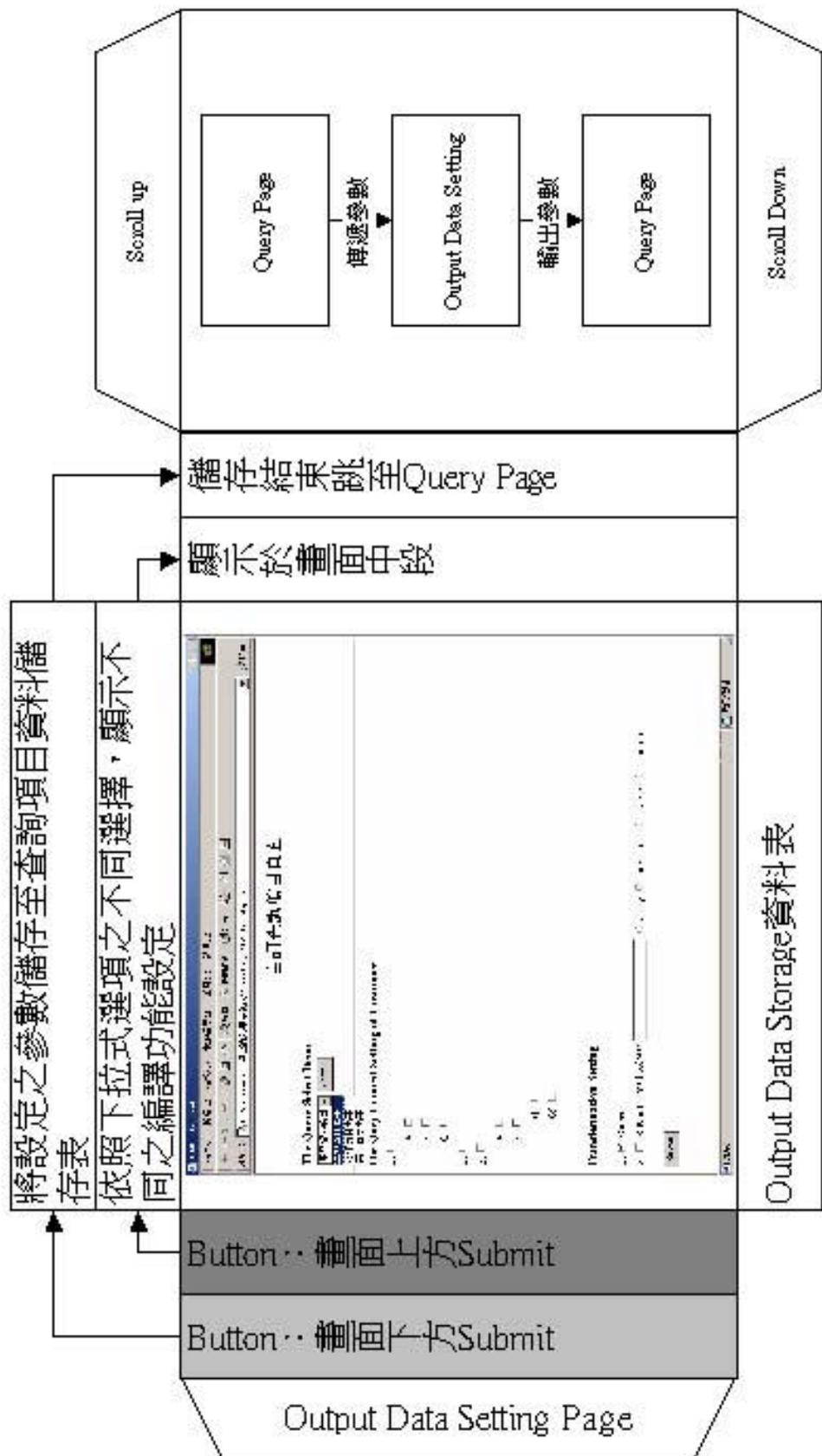


圖 9.17 Output Data Setting Page 表達法

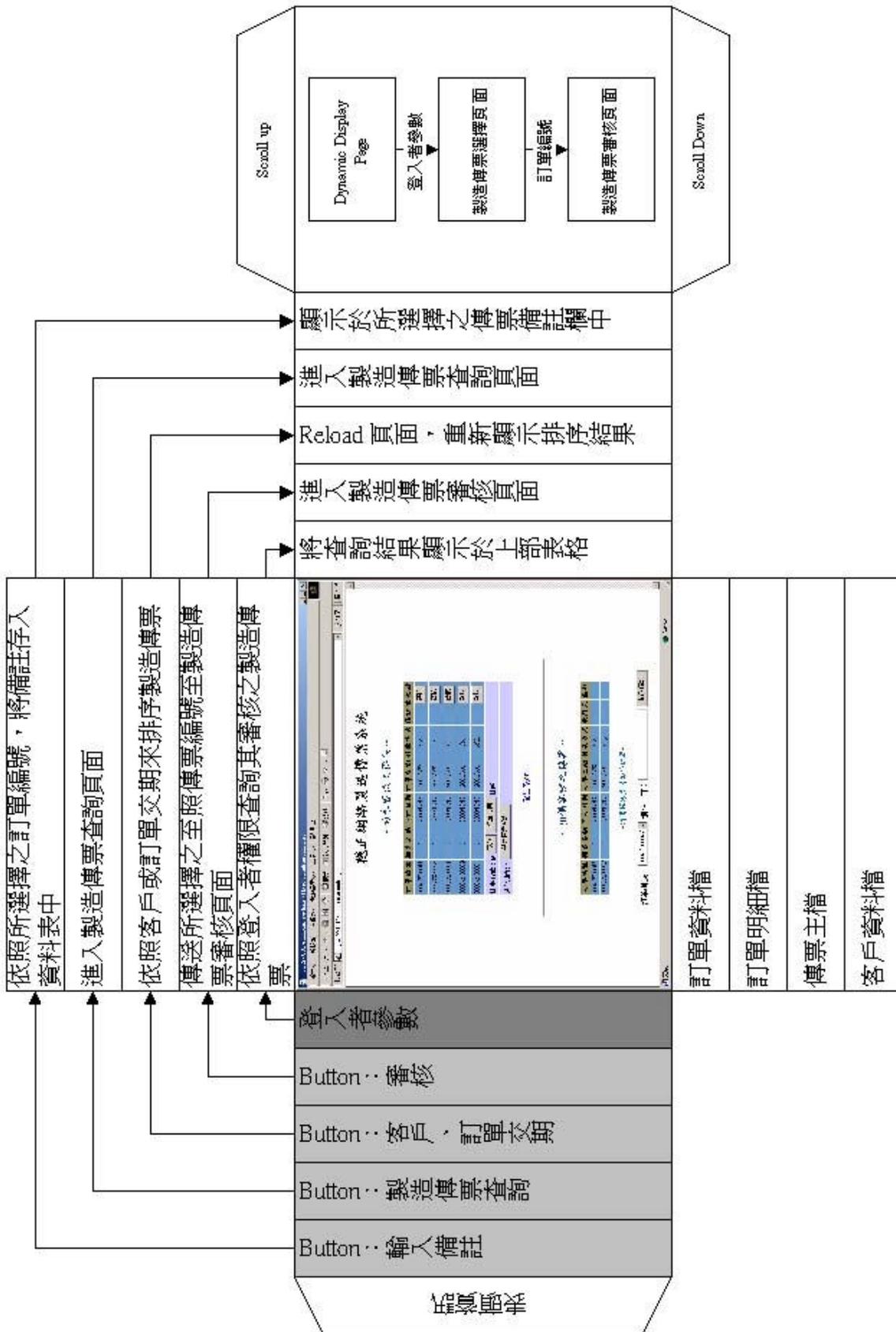


圖 9.18 製造傳票選擇頁面表達法

## 簡 歷

姓 名：黃致理

籍 貫：台灣省台中縣

出生年月日：中華民國 66 年 4 月 9 日

學 歷：	東海大學	工業設計研究所	1999/9 ~ 2001/6
	東海大學	工業設計學系	1995/9 ~ 1999/6
	內湖高中		1992/9 ~ 1995/6
	誠正國中		1989/9 ~ 1992/6
	胡適國小		1983/9 ~ 1989/6

經 歷：曾擔任班代、系學會總幹事、畢籌會總幹事