

# 以決策支援系統協助傳統產業傳承企業智慧 ---以某噴砂加工公司為例

嚴國慶  
朝陽科技大學  
企業管理系

王淑卿\*  
朝陽科技大學  
資訊管理系

王順生\*  
朝陽科技大學  
工業工程與管理系

李彥蓁  
朝陽科技大學  
資訊管理系

黃學馴  
朝陽科技大學  
企業管理系

{kqyan; scwang; sswang; s10414624; s9937902}@cyut.edu.tw

\*: 聯絡人

## 摘要

面對日益嚴峻的經營變數，傳統產業均面臨到較過去更難以預測與複雜的環境。由於傳統產業在面對人力資本嚴重老化與斷層的情況下，員工經驗傳承的問題也一一的浮現。然而，因為資訊科技的進步，將可改變許多傳統產業的發展。因此，在本研究中將針對一個傳統產業的個案公司，提出一個以企業智慧為基礎的決策支援系統架構(Business Intelligent based DSS ; BIDSS)。透過本研究所提出的BIDSS，將可以協助個案公司傳承企業的智慧，藉以提昇個案公司的競爭力。

**關鍵詞：**企業智慧、決策支援系統、資料探勘、案例式推理。

## Abstract

Due to the operating variables severe increasingly, the complex environment is difficult to predict by traditional industries. The problems of experienced staff have emerged by employees aging and a shortage of talent. Because of advances in information technology, the traditional industries will be changed. In this study, a Business Intelligent based DSS (BIDSS) is proposed. The heritage of business intelligence for the case industry will be assisted in order to enhance the competitiveness of case industry by the proposed BIDSS.

**Keywords:** Business Intelligent, Decision Support System, Data Mining, Case-Base Reasoning.

## 1.前言

由於世局的變化風起雲湧，因此面對日益嚴峻的經營變數，傳統產業均面臨到較過去更難以預測與複雜的環境。因此企業若不選擇改變來追求生存，則將會面臨被競爭者、消費者及大環境所淘汰。

根據經濟部中小企業處的調查，最近十年來在全球市場上找到新商機，且能快速成長的傳統產業，主要集中在污染防治、環保原料供應、精密機械自動化、與特用化學等領域。而傳統產業在過去二十幾年裡，受到產業外移的影響與衝擊，已有一段時間無法進行產業徵才，以活化企業的經營。在這樣的情況下，傳統產業界早已面臨人力資本嚴重老化以及產業人才斷層的問題。除此之外，由於科技業、服務業吸引了大批的人才，年輕人也特別偏好這些產業。因此，許多傳統產業的員工平均年齡都日益高齡化，「找不到人才」是許多傳統產業的心聲。因此，「招募新生人才、注入年輕新血輪」，正是現今台灣中小企業普遍要面對的一個關鍵且急迫的問題[18]。

傳統產業界在面對人力資本嚴重老化與斷層的情況下，員工經驗傳承的問題也一一的浮現[7]。許多企業都面臨到老員工或師父退休的窘境，以及這些資深員工們的龐大經驗與知識資產將面臨是否能順利延續下去的問題。要如何以最精簡和專業的模式來記錄這些資深員工們龐大的經驗與知識，建構出合適的知識管理模式以及決策支援系統，以提供新一代的從業人員進行重要決策制定時的支援，使其能良好運用與再創新，將是目前改寫傳統產業的價值標準及遊戲規則所要創建的關鍵目標。

在知識經濟時代，知識創造和使用的技巧已成為一個組織或企業的核心競爭力[16]。因

此，知識管理的理論和技術的重要性已被更廣泛的運用。企業透過知識的管理、截取和累積，與知識的應用和創新，在實施產品的製造與加工過程中將會更容易的達到所要的標準與目標。而企業中的成員無論是管理者或是基層員工等，在收集知識與經驗的過程中可以充分利用這些訊息，藉此來提高整個作業流程水平和創新能力，進而擁有更高的效率。

本研究針對一個已創業十數年的傳統產業個案公司，因正面臨老師傅凋零、舊有工具無法傳承、年輕人不願投入及知識管理等四大問題，提出一個以企業智慧為基礎的決策支援系統架構(Business Intelligent based DSS；BIDSS)，期望透過 BIDSS 可以協助個案公司傳承企業的智慧，藉以提昇公司的競爭力。在研究中，將有效的紀錄一些師傅或資深員工們龐大的經驗與知識資產，建立一個良好的知識管理模式，並建構出更有效的決策支援系統架構 BIDSS。

本研究的內容共分為 5 節。第 1 節為前言，說明研究背景動機與目的。第 2 節為文獻探討，分別說明傳統產業的定義及本研究所使用的技術。第 3 節說明本研究的研究方法，分別說明研究所探討的個案公司及本研究所提出的 BIDSS 架構。第 4 節說明 BIDSS 的執行流程。最後一節為結論與未來研究。

## 2. 文獻探討

在本節中將分別說明傳統產業的定義及本研究所使用的技術，所使用的技術包括：決策支援系統、資料探勘、及案例式推理。

### 2.1 傳統產業的定義

依據行政院主計處的行業分類，將製造業區分為「傳統產業」、「基礎產業」和「技術密集產業」。其中，「傳統產業」包括食品業、菸草業、紡織業、成衣及服飾業、皮革毛皮及其製品業、木竹製品業、家具及裝設品業、紙漿紙及紙製品業、印刷及有關事業、非金屬礦物製品業和雜項工業；「基礎產業」包括化學材料業、化學製品業、石油及煤製品業、橡膠製品業、塑膠製品業、金屬基本業、金屬製品業等；「技術密集產業」包括機械業、電力及電子器材業、運輸工具業、精密器械業[17]。

此一分類雖然使「傳統產業」範圍明確化，但卻忽略了「基礎產業」與「技術密集產業」中亦有處於成長遲滯或衰退的產業。經濟

部為了普查的目的把傳統製造業設定為化學材料、化學製品、石油及煤製品、橡膠製品、塑膠製品、食品、菸草、紡織、成衣及服飾、皮革毛衣、木竹製品、家具及其裝飾品、紙漿及紙製品、印刷、金屬基本工業、金屬製品、非金屬礦物及其他等十八項中行業；非傳統製造產業包括：機械設備、電腦通信及視聽電子、電子零組件、電力機械器材及設備、運輸工具、精密光學醫療鐘錶等六項中行業[19]。

行政院於 89 年為加速傳統產業升級轉型提出「提升傳統產業競爭力方案」，將傳統產業定義為「新興重要策略性產業以外的其他產業」，包括：數位 3C 精密電子元件、精密機械設備、航太、生醫及特化、綠色技術及高級材料工業等七大行業外，均屬於傳統產業的範圍[20]。

然而，以行業別區分「傳統產業」或「非傳統產業」並不適當，因為被歸類於「傳統產業」的行業中也有成長快速的新興產品，特別是若高科技運用在傳統產業上，傳統產業也就有高科技的產品。相對地，即使是被歸類於「新興產業」或「高科技業」的行業者，也將因為技術創新或替代品的出現而步入衰退。不過「新興產業」名辭的使用也點出了傳統產業必需具備「存在一定時間」的時間特質[21]。

在學術界的相關研究，則採取依循市場面或技術面思維以定義傳統產業。以市場面定義傳統產業，則是根據該一產業「曾經是」該經濟體之「主力產業」，且其經濟市場貢獻率比重至少在 15~20% 以上者，但「在當前階段的市場地位」則已衰減至 5% 以下，甚至根本不到 1% 之水準者，都應當可予以劃歸為「傳統產業」。以經濟市場貢獻率比重為評準的方法，事實上比較接近於今天國際間所共同論談的「衰退產業」之觀念，或許是屬於「比較上能與國際接軌」的一個評斷方式。就實務情境上，也比較能夠有效詮釋過去五十五年來台灣產業經濟發展經驗。同時，也較能夠訂定「傳統產業」的適用範圍[21]。蔡宏明，認為傳統產業應屬於產品生命週期中之成熟期與衰退期，亦即該產業的市場份額將不再增加甚至已開始衰退[4]。王建全則指出，傳統產業須具備兩項特質，一是產業的產量、產值及利潤呈現長期遞減；二是衰退的原因與景氣循環無關[1]。另一個市場面的思維是以各該產業「學習曲線」的斜率作為判準，凡產業學習曲線之斜率低於 10 度以內之產業，可以推定是經濟體的傳統產業，至於產業學習曲線之斜率

高於 50 度以上者，多屬高科技產業[21]。

技術面的思考方向是先定義高科技產業，將非高科技即籠統歸類為傳統產業。定義高科技產業的常用指標是：研究費用占總產值(或銷售額)的比重及科技人員占總雇員的比重。經濟合作及發展組織(OECD)出於國際比較的需要，於 1994 年選用研究費用占總產值的比重將航空製造、電子通訊設備、醫藥品製造、基礎設備製造四大產業判定為高科技產業。大陸學者張春山先生認為，大陸對高科技產業定義的主要指標是：具有大專以上學歷的科技人員占職工總數的比重、用於高技術及其產品的研究開發費用占總收入的比重、技術性收入與產品產值的總和占總收入的比重[21]。

## 2.2 本研究所使用的相關技術

本研究所使用的技術包括：決策支援系統、資料探勘、及案例式推理，以下分別說明。

### 2.2.1 決策支援系統(Decision Support System ; DSS)

決策支援系統 (Decision Support Systems ; DSS)，為一種協助人類做決策的資訊系統，協助人類規劃與解決各種行動方案，通常以交談式的方法來解決半結構性(Semi-structured)或非結構性(Non-structured)的問題[11]，幫助人類做出的決策，其強調的是支援而非替人類進行決策[14]。亦即，決策支援系統是一套互動式的、彈性的、調適的以電腦為基礎的資訊系統(Computer Based Information System : CBIS)，其為了支援非結構化管理問題的解答而被發展以改善決策的制定，它使用資料、提供簡單的使用者界面以及能夠整合決策制定者的洞察力[2]。

在現在全球貿易、經濟、訊息與知識都發展蓬勃的環境趨勢下，在第一時間的決策是相當重要的，而此決策則是以減少成本和最大利潤為目的。為了達成此目的，企業將面臨到許多的問題，這些問題大部分都是半結構化與非結構化居多。此時就須擁有能夠滿足各階層人員的資訊系統來整合這些經驗、知識或訊息，以滿足在做決策制定所需的各類資訊[8]。

一般而言，決策支援系統是一個以電腦為基礎的系統，這個系統是由用戶介面管理系統、資料庫管理系統、模式庫管理系統、及知識庫管理系統等四個單元互相作用而成。決策支援系統的四個單元間的架構如圖 1 所示[15]。

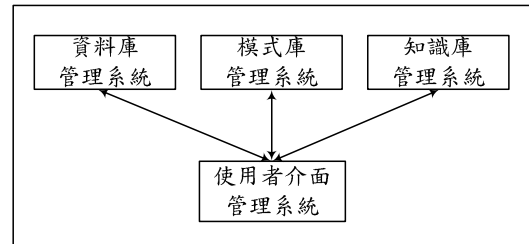


圖 1、決策支援系統的四個單元間的架構[15]

使用者介面管理系統 (User Interface Management System, 簡稱 UIMS) 主要是負責使用者介面的管理工作，有了使用者介面管理系統更可在決策支援系統的設計階段中，對於不同的資訊表達提出各種特殊需求。此外，使用者介面管理系統係以對話方式或流程方式，來協助使用者管理有關與決策支援系統間互動的輸入和輸出。一個設計良好的使用者介面管理系統可以處理各種不同形式的人機對話，並可以依使用者的選擇，轉換不同的對話形式。同時也可以讓使用者選擇不同的輸入管道，或以各種不同的形式及設備顯示資料。

決策支援系統對資料庫管理系統的需求，包括：基本的資料管理功能、基本的邏輯推演與算術運算功能、彙整與萃取資料功能、資料摘要化功能、及排序功能。透過資料庫管理系統的使用，可以使決策支援系統獲得減少資料重複的情形發生、滿足即時的資訊需求、能夠從等量的資料中獲得更多的資訊、程式與資料獨立，使系統維護與資料維護工作比較簡單、提高資料管理的效率、可以比較容易發現資料的相關性、強化資料安全性、強化決策支援系統的資料搜尋與維護工作、簡化決策支援系統與其他系統間的資料交換與資料分享工作、及簡化決策支援系統的設計工作難度等益處。

模式庫管理系統應有的功能，包括：選擇 (Selection) 功能、建造 (Construction) 功能或成形 (Formulation) 功能、合成 (Synthesis) 功能或重組 (Restructure) 功能、控制 (Control) 功能、更新 (Update) 功能、及查詢 (Query) 功能等。

知識庫管理系統中的知識儲存區是由一些個別的知識庫所組合而成。Beckman (1997) 認為，所謂「知識庫」是指組織內以電腦化儲存之某一領域的相關文件、經驗、及專業技能等，且這些知識都已經過整合、過濾、索引、分類等加工及提煉的過程。因此知識庫內不是雜亂無章的文件集合，而是具有結構性與關聯性之有用知識。知識庫包括三種類型的知識，

外部知識(External Knowledge)、結構化內部知識(Structured Internal Knowledge)、及非正式的內部知識(Informal Internal Knowledge)。

決策支援系統技術可以提供一個有效的工具，用以解決高複雜度的半結構化與非結構化問題，包括了決策過程並提供決策建議。決策支援系統可反應不同決策者的需求與認知型態，並分析決策者過去的決策模式調整其決策偏好。藉由決策支援系統，決策者可以顯著的降低決策過程所須之時間與成本，並可以存取大量的資料與決策相關的資訊，甚至可以利用更精準的技術與方式運用在決策分析過程。決策支援系統另一個特色是可以反應不同層級主管的需求，並依序有所排列。

整體而言，決策支援系統是由用戶介面管理系統、資料庫管理系統、模式庫管理系統、及知識庫管理系統所組成。而最主要的三個資料管理技術，分別為資料倉儲(Data

Warehousing)、資料探勘(Data Mining)、及線上分析處理(On-Line Analytical Processing)為主。決策支援系統常以模擬的方式來處理問題，透過模擬的方式結合半結構或非結構的情境，以獲得可能的結果，藉此幫助決策人員制訂出好的決策。

### 2.2.2 資料探勘(Data Mining ; DM)

資料探勘(Data Mining)技術可對資料做最佳的應用，其透過自動化處理，從大量的資料中挖掘出有用的資訊與樣式，因此可對決策階層有所幫助[9]。而資料探勘是指找尋隱藏在資料(庫)中如趨勢(Trend)、特徵(Pattern)及相關性(Relationship)等資訊或知識的過程，因而資料探勘亦被稱之為知識發掘過程(Knowledge Discovery in Databases，簡稱KDD)。構成KDD的步驟過程如圖2所示[10]。

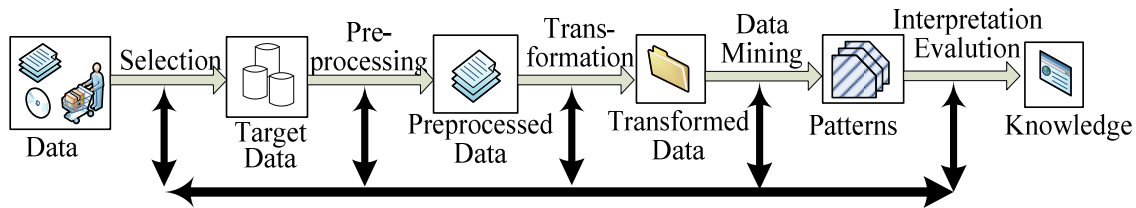


圖 2、構成 KDD 的步驟過程[10]

資料探勘技術是由許多方法匯整而成，包括：資料庫系統、統計學、機器學習、視覺化、演算法、資料檢索與相似比對等，如圖3所示。

一般而言，根據資料分析方式或是探勘的結果不同，所使用的資料探勘技術也會有所不同。資料探勘技術可分為關聯規則分析(Association Rule Analysis)、分類分析(Classification Analysis)、分群分析(Clustering Analysis)、序列分析(Sequence Analysis)等[6,7]。然而，在不同的資料探勘技術中，則會因領域、應用或目的而選擇不同的資料探勘技術，使得探勘後的結果將影響企業之決策或相關的應用，因此企業在進行資料探勘時，必需根據企業需求進行相關的資料探勘技術。



圖 3、構成 Data Mining 的相關方法

資料探勘與知識工程不僅已成為一個結合資料庫管理與人工智慧技術的重要領域，也廣泛且成功地被用在市場調查、行銷分析研究、經營決策分析、製造工程控制、與生物科技研究等領域。除此之外，資料探勘更被許多

工商業界人士視為是一項推動知識管理、提昇企業競爭力的重要工具[13]。亦即資料探勘的技術已被廣泛的應用，藉由資料探勘技術可以在大量的交易資料庫中找出有用的資訊，以提供相關資訊輔助企業進行決策或是行銷策略。

### 2.2.3 案例式推理(Case-Based Reasoning; CBR)

案例式推理(Case-Based Reasoning, CBR)的基礎概念是以 Schank 所提出的一項動態記憶的後續延伸[12]。CBR 不同於人工智慧(Artificial Intelligence; AI)的求解方法，使用 CBR 必須具備相關問題領域的專業知識。當一項新案例需要被解決時，需要運用過去解決類似案例中所獲得的相關的經驗來適應現今所遭遇到的新問題。亦即，CBR 利用以前所累積的經驗知識並推導出相關知識，最後更加以運用於新的案例上。

CBR 藉由案例的 4R 循環，包括：擷取(Retrieve)、重複使用(Reuse)、修改(Revise)、及保留(Retain)等四個步驟，使 CBR 系統更加準確。CBR 的四個循環過程為以下四點，如圖 4 所示。

1. 案例的擷取：從知識庫或案例庫中搜索比對與使用者所需要的相關性案例，將之擷取出來以供新案例建議或修改之用。
2. 案例的重複使用：過去所記錄的案例，經過保留並儲存至知識庫或案例庫中可供新的案例來重複使用。隨著知識庫或案例庫中案例不斷的增加，所記錄的案例越多，得到的結果也將更為精準。
3. 案例的修改：藉由擷取比對的過程尋找出與新案例相關之案例，並修改其方法規則，使其可符合現在要解決的案例問題。
4. 案例的保留：所運用的案例資料可不斷的紀錄於知識庫或案例庫中，以供未來新案例的應用。

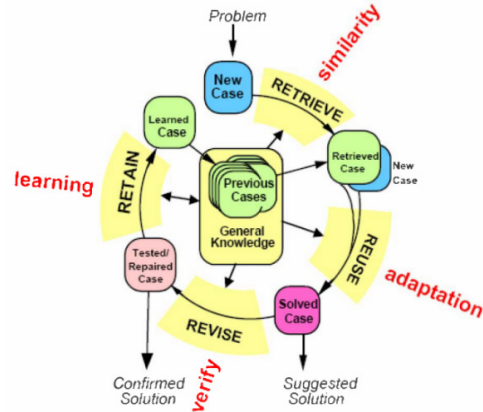


圖 4、案例式推理(CBR)循環圖[5]

## 3. 研究方法

在本節中將分別說明所探討的某傳統的噴砂加工公司及為傳承該企業的智慧所建置的決策支援系統架構。

### 3.1 個案背景說明

個案公司創立於民國 93 年 4 月，公司所在地為苗栗縣苑裡鎮。個案公司為一個傳統的加工製造業，公司主要從事鋁製品製造、專業噴砂加工以及振動研磨等加工製造與買賣業務。

在公司開創的 3 至 5 年初期，公司是以噴砂加工業務為主。然而，因為市場上噴砂加工業非常的競爭，所以公司必須加入其他新產品的製造才可擁有高競爭力，並且擴展客戶群。因此，自民國 97 年開始，公司經營的範疇慢慢開始加入鋁製品的製造。除此之外，為使公司能朝向多元化的發展，公司開始透過貿易商承接國外的生產訂單。直至民國 100 年，公司為了配合客戶的需求，再加入了振動研磨之產品加工服務，並延續至今。

鋁製品的製造主要是配合客戶所開發之各種鋁擠型產品之模具，包含鋁、鋁管、鋁製品、鋁條、鋁零件、及鋁合金等，並配合長期合作的上下游的廠商來做相關的生產製造。在專業噴砂加工方面，有自行車零件加工、醫療器材及各項小型零件等等，震動研磨加工方面，則是以配合客戶所需要為主，以小零件以及醫療器材方面為主要項目。

個案公司以品質政策為企業經營的準則，除了堅持品質第一外，更要求商品的交期準確，並期盼價格可以符合顧客的需求，除此之外更不斷改善產品的品質管理，來保障客戶的需求。個案公司的經營理念，則為製造和客



戶雙贏的策略、提供最好的服務與較高的水平，來達到客戶最高滿意度。

個案公司創業至今已十數年，但正面臨老師傅凋零、舊有工具無法傳承、年輕人不願投入及知識管理等四大問題。因此，本研究將透過決策支援系統協助傳統產業傳承企業的智慧，藉以提昇個案公司的競爭力。

### 3.2 以企業智慧為基礎的決策支援系統架構(BIDSS)

本研究結合知識管理與決策支援的相關知識與技術，針對個案公司所面對的四大問題，提出以企業智慧為基礎的決策支援系統架構(Business Intelligent based DSS; BIDSS)。BIDSS針對使用者所提出的服務需求(Service Request)，融合企業所生產的產品之特性及企

業過往的經驗並加以分析，找尋出針對服務需求的最佳相似匹配規則，透過這些規則提供使用者最好的決策支援。

本研究提出的 BIDSS 分為三大模組，包括：資料執行模組(Executive Information System Module; EISM)、資料擷取模組(Data Retrieve Module; DRM)、及資料保留分析模組(Data Retain and Analysis Module; DRAM)，如圖 5 所示。其中，資料執行模組 EISM 接受使用者的服務需求，並回應其他模組的執行結果。資料擷取模組 DRM，負責各類資料的擷取，主要則為案例資料。資料保留分析模組 DRAM，主要負責案例資料的分析、修正與後續的保留。以下針對各個模組分別說明其角色與功能。

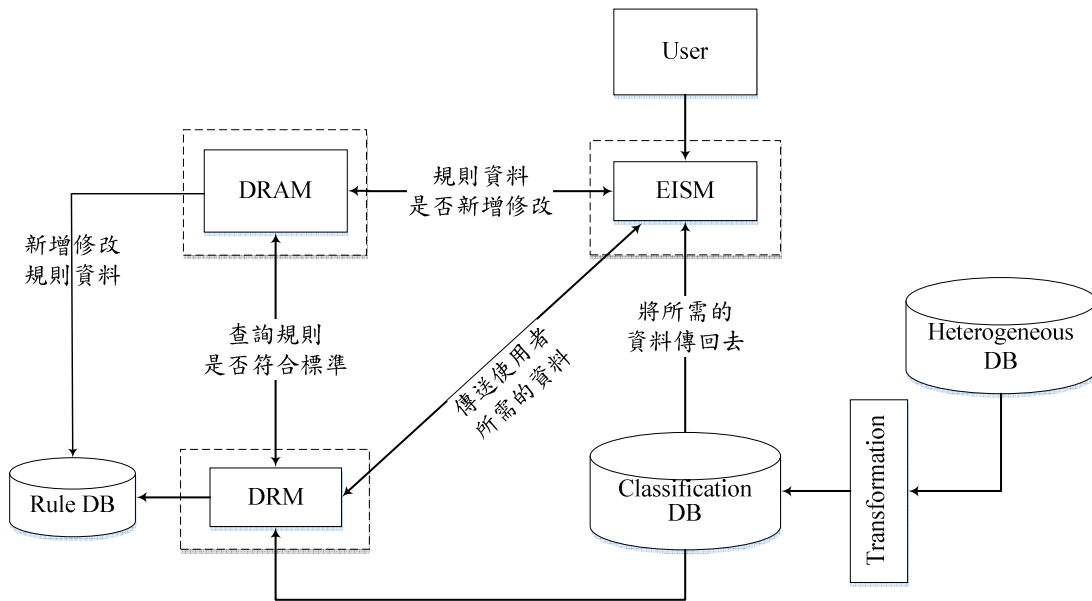


圖 5、以企業智慧為基礎的決策支援系統架構

### 3.1 資料執行模組 (Executive Information System Module ; EISM)

EISM 模組主要負責提供不同使用者的客製化介面，及針對使用者所提出的服務需求提供適當的決策建議，以供使用者選擇。EISM 模組提供兩個介面，一個為使用者互動介面(User Interactive Interface; UII)，一個為案例互動介面(Case Interactive Interface; CII)。EISM 的架構如圖 6 所示。

UII 介面針對不同階層的使用者提供不同

的介面，使用者可透過此模組提出所要進行決策的問題。UII 介面主要分為公司介面(Enterprise Interface)、管理者介面(Manager Interface)與員工介面(Member Interface)，依照不同階層的人員分別擁有不同的權限，以及可進行的不同層級決策。

CII 介面則依據不同階層的使用者所提出之服務需求，以資料擷取模組 DRM 擷取符合使用者需求的各類資料，由資料保留分析模組 DRAM 進行案例資料的分析，並於螢幕上顯示

符合使用者需求的所有方案與案例規則(Case Rule Display)，以供使用者進行選擇。

當使用者選擇特定的方案與案例規則(Case Rule Select)後，CII 介面將會提供該方案與案例規則對使用者所提之需求的影響分析，供使用者進行評估，以做為後續決策之

用。另外，CII 介面除了可以顯現系統所建議的案例規則流程外，並提供使用者依當前的現況修改相關案例規則的功能。EISM 的架構及工作流程如圖 6 與圖 7 所示。

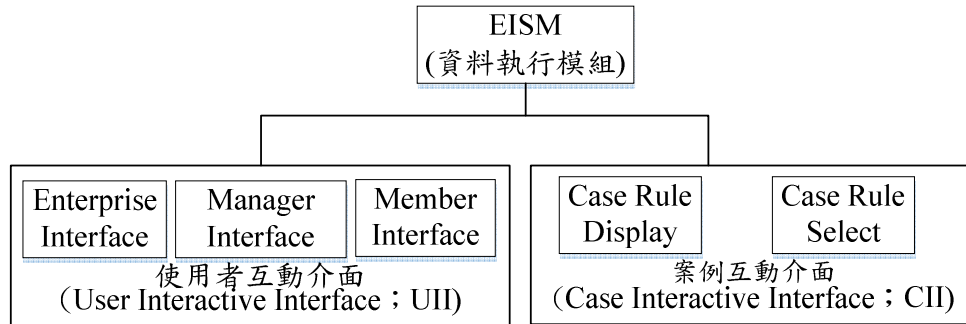


圖 6、EISM 架構圖

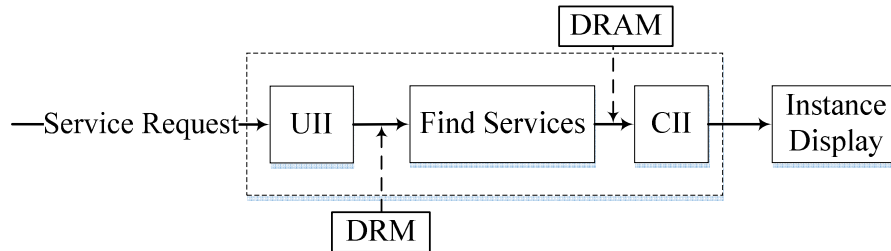


圖 7、EISM 工作流程圖

### 3.2 資料擷取模組(Data Retrieve Module ; DRM)

當使用者提出服務需求後，資料擷取 DRM 模組將依據使用者的需求找尋符合使用者需求的案例規則。為了提高資料擷取的效能，本研究將相關的案例規則先進行分類，並以指標(Index)結構減少搜尋案例規則的時間。

DRM 模組首先使用案例規則指標，找到對應的案例規則類別(Case Index)。接著，以指標擷取對應的案例規則(Case Retrieval)。當獲得對應的案例規則後，則將該案例規則應用在使用者的決策支援需求(Case Reuse)。最後，由使用者評估該對應的案例規則所做的決策建

議是否可被採用(Case Evaluation)。

因此，DRM 的工作流程概念為案例規則指標、檢視、重複使用與評估的一系列動作。當一個舊案例或新案例需求進入 BIDSS 時，首先該案例將先經過基於案例式推理(Case Based Reasoning ; CBR)機制的判斷，再經由資料探勘(Data Mining ; DM)配合案例規則將符合需求的相關資料挖掘出來。最後，提供對應的建議案例規則，以供使用者進行決策制定之用。DRM 的架構與工作流程，如圖 8 與圖 9 所示。

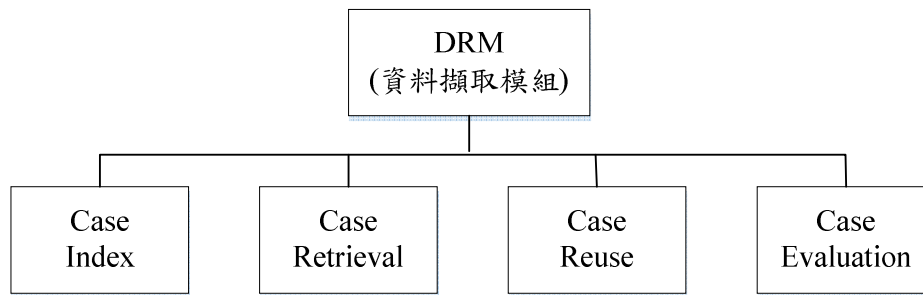


圖 8、DRM 架構圖

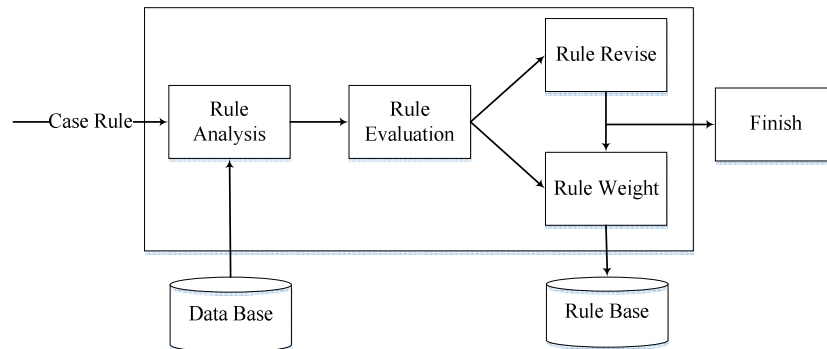


圖 9、DRM 工作流程圖

### 3.3 資料保留分析模組(Data Retain Analysis Module ; DRAM)

資料保留分析 DRAM 模組包括三個主要的功能，分別為提供案例規則的再使用、案例規則權重的調整、及案例規則的學習與分析。BIDSS 的 DRAM 模組，主要是提供案例規則的選用、調整、及分析等功能，是 BIDSS 中非常重要的模組。

當使用者經由 EISM 模組的介面選擇特定的案例規則(Case Reuse)後，DRAM 模組將根據使用者所選用的案例規則及使用者的類別來進行案例規則的分析並調整該案例規則的權重(Case Weight)。接著，DRAM 將判斷此案例規則是否需要進行修改並保留及再利用。DRAM 的架構與工作流程，如圖 10 與圖 11 所示。

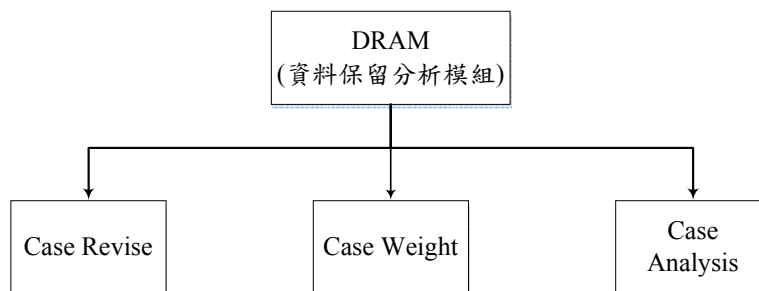


圖 10、DRAM 架構圖



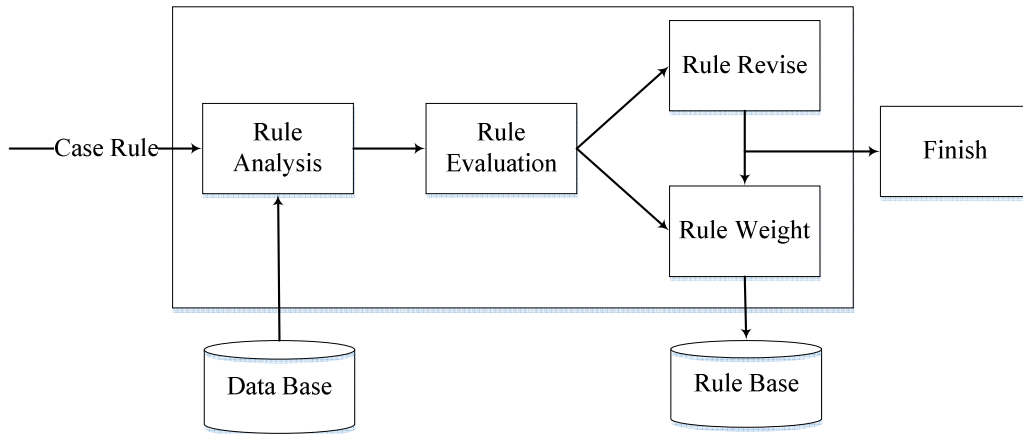


圖 11、DRAM 工作流程圖

#### 4. BIDSS 的執行流程

本研究所提出的以企業智慧為基礎的決策支援系統(BIDSS)，架構如圖 4 所示。BIDSS 的架構中包括三大模組，分別為資料執行模組(EISM)、資料擷取模組(DRM)、及資料保留分析模組(DRAM)，如圖 5 所示。各個模組環環相扣，彼此都有相關聯，BIDSS 的執行工作流程步驟如下：

步驟(1)：當使用者透過 EISM 模組中的 UI 介面提出服務需求時，EISM 模組首先會判斷使用者所提出的為何種需求，並以使用者登入的層級來提供不同的介面展示方式提供服務。接著，EISM 模組針對使用者所提出的需求找尋是否有符合的服務可提供使用，並進入下一模組。

步驟(1.1)：若 EISM 模組未找到符合使用者需求的對應服務項目，則 EISM 模組將透過 EISM 模組中的 CII 介面回應使用者 BIDSS 未提供此服務。

步驟(1.2)：若 EISM 模組找到符合使用者需求的對應服務項目時，

(a) 當該對應的服務可以直接提供時，則由 EISM 模組透過 CII 介面提供使用者服務。

(b) 若該對應的需求服務，經判斷需再進行處理，並需依據使用者的需求找尋符合使用者需求的案例，則將需求送入 DRM 模組，進入步驟(2)。

(c) 若該對應的需求服務，經判斷為需進行案例規則修改或調整權種等，則將需求傳送至 DRAM 模組進入步驟(3)。

步驟(2)：DRM 模組透過 DM 與 CBR 等相關技術，依據使用者的需求找尋符合使用者需求的案例規則。首先，DRM 模組使用 DM 從使用者的需求中找出相關的屬性特性，再利用這些屬性特性找出各種相關聯的資料。接著，運用 CBR 的機制進行相關案例規則推論，並將這些案例規則運用 DM 將相似性資料挖掘出來，推論出最佳的建議決策。最後，DRM 模組將建議的決策選項透過 EISM 模組傳給 DRAM 模組，且在 EISM 模組的 CII 介面中顯示建議的決策選項，並進入步驟(3)。

步驟(3)：DRAM 模組從 EISM 模組接收到案例規則的選項之後，將進行案例規則的分析與評估，藉以判斷該案例規則是否符合公司內部的資料標準。

(a) 若該案例規則為新增的案例規則，則在 Rule DB 中新增，並設定該案例規則的權重。

(b) 若該案例規則已存在但需修改，則修改該案例規則，並在完成修改後再重新調整其權重，接著儲存至 Rule DB 中。

## 5. 結論

本研究結合知識管理與決策支援的相關知識與技術，針對個案公司所面對的四大問題，提出以企業智慧為基礎的決策支援系統架構 BIDSS。BIDSS 針對使用者所提出的服務需求，融合企業所生產的產品之特性及企業過往的經驗並加以分析，找尋出針對服務需求的最佳相似匹配規則，透過這些規則提供使用者最好的決策支援。

BIDSS 分為三大模組，包括：資料執行模組 EISM、資料擷取模組 DRM、及資料保留分析模組 DRAM)。其中，資料執行模組 EISM 接受使用者的服務需求，並回應其他模組的執行結果。資料擷取模組 DRM，負責各類資料的擷取，主要則為案例資料。資料保留分析模組 DRAM，主要負責案例資料的分析、修正與後續的保留。因此，透過 BIDSS 架構中，系統所著重的將資深員工與老師傅們的經驗與知識重複的運用，可以提供給無法進行決策制訂或新進員工們決策上的建議。透過 BIDSS 架構中所累積的這些過往之寶貴經驗知識，將可創造出更好的案例規則服務，讓公司可以使用最低的成本來獲得較高的利潤。

然而，決策支援系統在與商業範疇連結時，需要正確的資料來源作為決策背景之領域知識的基礎。傳統的企業智慧所使用的分析工具皆需要大量的資料以驗證決策模式的穩定性，然而在系統建立初期，沒有充分的資料範例作為建模的依據，決策的品質將會受到影響。因此，本研究接著將與個案公司的相關人員進行訪談，以獲得所需的經驗與知識，並據此建立決策模式，如此可加速決策支援系統的穩定性。

## 參考文獻

- [1] 王健全，**再創傳統製造業競爭優勢**，中華經濟研究院，2001。
- [2] 梁定澎，**決策支援系統與商業智慧**，智勝文化，pp. 1-11，2002。
- [3] 駱至中、林錦昌，“正論產業人才斷層，”財團法人國家政策研究基金會，**國正研究報告**，2002。
- [4] 蔡宏明，**提振傳統產業競爭力之策略與政策建議**，經濟部工業局，2000。
- [5] Aamodt, A., and Plaza, E., “Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches,” *AI Communications*, Vol. 7, No. 3, pp. 39-59, 1994.
- [6] Berry, M.J.A., and Linoff, G.S, *Data Mining Techniques for Marketing, Sales and Customer Support*, 2nd Ed., New York: John Wiley, 2004.
- [7] Chen, F.M., Li, Y.Z., Sheu, J.J., and Yang, W.P., “Using Data Mining for Analyzing Experiential Marketing in Blogs,” *Journal of Internet Technology*, Vol. 9, No. 4, pp. 421-430, 2008.
- [8] Druzdzal, M.J., and Flynn, R.R., *Encyclopedia of Library and Information Science*, Allen Kent, Marcel Dekker, Inc, 1999.
- [9] Fayyad, U., and Stolorz, P., “Data Mining and KDD: Promise and Challenges,” *Future Generation Computer Systems*, Vol. 13, pp. 99-115, 1997.
- [10] Fayyad, U.M., Gregory, P.S., Padhraic, S., and Ramasamy, U., *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*, AAAI Press/The MIT Press, Menlo Park, CA, 1996.
- [11] Gorry, G.A., and Morton, M.S.S., “A Framework for Management Information Systems,” *Sloan Management Review*, Vol. 12, No. 3, pp. 55-70, 1971.
- [12] Hand, D., Mannila, H., and Smyth, P., *Principles of Data Mining*, Massachusetts Institute of Technology, 2001.
- [13] Schank, R.C., “A Theory of Reminding and Learning in Computers and People,” *Dynamic Memory*, New York, Cambridge University Press, 1983.
- [14] Sprague, R.H., and Carlson, E.D., *Building Effective Decision Support Systems*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1982.
- [15] Turban, E., and Aronson, J., *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Prentice Hall PTR Upper Saddle River, NJ, USA, 1997.
- [16] Wang, W., Wang, J., Zong, Z., and Xie, M., “Research on the Knowledge Management System of the Vicarious Management Corporation,” *International Conference of Information Science and Management Engineering (ISME)*, Xi'an, pp. 62-67, 2010.
- [17] 中華民國行業標準分類，<http://ebook.dgbas.gov.tw/public/Data/342211223371.pdf>。
- [18] 林建山，“正論產業人才斷層，”<http://www.cnfi.org.tw/kmportal/front/bin/pdetail.phtml?Part=magazine10110-511-2>。

- [19] 普查應用名詞解釋-中華民國統計資訊網,  
<http://www.stat.gov.tw/public/Attachment/843015591371.pdf>。
- [20] 振興傳統產業之對策方案專案報告,  
<http://npl.ly.gov.tw/npl/report/0612/3.pdf>。
- [21] 傳統產業定義初探,  
<http://tipo.stars.org.tw/unewsfile/929/3am19cdvqrmuay1n6uoos395em538j57s.pdf>。