

第三節 產品資料管理系統

為因應大量客製化環境與企業電子化時代的來臨，產品已呈現出愈來愈多樣化與複雜化的趨勢，因此，產品資料管理的資訊化技術，也更突顯其重要性。而在現今電子商務環境中，企業不論是推動供應鏈管理(SCM)或是顧客關係管理(CRM)，均需具備核心的資訊管理系統——也就是產品資料管理(PDM)與企業資源規劃(ERP)——以提升企業之競爭力。

在現今環境下，數位化標準已陸續成為 ISO 標準，機械製造業也應該朝著資訊流程之整合目標努力。希望帶動了中心／衛星廠同步工程落實，使交期縮短、減少修改次數、降低成本；同時並藉由 ERP 系統，了解生產線之運作及產能、互相支援，並建構整合性的自動環境虛擬企業以降低成本，如此未來方能更具競爭力。

因此，R 公司導入 ERP 同時推行產品資料管理作業，希望建立能量與經驗，雖然受限於 R 公司目前技術能力，與往來供應商規模普遍非常小的不利因素，最終仍希望結合其他有業務往來的國內衛星廠，以建立體系內產品資料管理能力，並藉由這些衛星廠在其本業產品的專業製造能力，結合 PDM 功能，期在本身的產品業務開發上，能獲得更大、更具體的效益。

產品資料管理是一種可行性相當高的科技。它可以協助企業在其產品生命週期內，全面進行管理產品相關資訊以及其相關的業務流程，因此，舉凡與產品相關之人、事、物、資料、流程，都可列入 PDM 之管理範疇，產品資料管理作業包含研發時文件資料建立與管制的功能，與資料交換標準的技術問題。它可提供：

1. 產品相關資料的管理。
2. 產品結構與產品型態的管理。
3. 產品相關的各式文件管理。

4. 工作流程與存取管制管理。
5. 有效管理各種設計與工程變更之內容與過程。

PDM 管理所有產品相關之資訊(product data)；例如：組件／零件定義、產品結構／BOM、CAD 檔案、產品／組件／零件規格、製造／製程資料、品質報告、影像檔案、書面資料、與其他產品相關資料。此外，PDM 也可管理整個產品的生命週期(product process)，包括產品發佈(product release)、變更管理(change management)，及簽審流程(approval process)等。

R 公司以 CADBASE 系統作為產品資料管理的工具，希望最終 CADBASE 能達到下述各項功能：

1. 內建完整的產品資訊；包括工程／製造相關的屬性資料與技術文件定義，以及產品結構關係。
2. 內建完整的工作流程；包括一般電子卷宗、工程變更(EC)提案／申請、工程變更流程、工作分發及審查，以及 EC 發佈與通知，並可記錄變更履歷，以供追蹤管理。。
3. 技術文件管理功能；包括文件登錄、版本與儲位管理，及查詢。
4. 產品結構之順展(explosion)、逆展(implosion)，以及產品間組成料件之差異比較。
5. 料件族群與替代件管理。
6. 可與其他工具如 CAD、ERP 系統整合。

(一) 目前 R 公司推行 PDM 的狀況

1. CADBASE 產品資料管理較傳統做法之重大改善：
 - (1) 產品資料完全電子化。
 - (2) 將傳統設計程序由序列工程提升為同步工程。
 - (3) 企業流程電子化。
 - (4) 產品資料分送及分享。

2. 設定品號編碼原則：

為結合管理資訊系統 MIS 的管理工具成功地導入模組化，品號編碼原則不能完全採取近似「亂數」無規則的編碼方法，必須考慮模組化的需求，方便利用電腦的快速搜尋、分類能力。

設定品號編碼原則的在於確保品號編碼原則之一致性與完整性，保留品號編碼的可擴充性，落實一料一號原則，使品號編碼於生產管理中成為基本依循標準。範圍包含素材、料件、在製品、成品。料件包含研發部門發行圖紙採購之 S 件(託工件)與 P 件(採購件)，及市購標準件。市購標準件若經轉載成圖紙，以料號同圖號。品號編碼原則區分為研發部門發行圖紙與市購標準件兩類編碼原則。

(1) 研發部門發行圖紙之品號編碼原則如下：

□ □ □ - □ □ □ △
第 1 2 3 4 5 6 7 碼

第 1 碼：成品類別碼

以 1 表 柱形加硫機系列

2 表 旁板形加硫機系列

3 表 橡膠射出機系列

4 表 橡膠預成型機系列

5 表 C 形加硫機系列

6 表 門形加硫機系列及其他無法明確歸類至上述分類之產品

第 2、3 碼：成品機型碼

以 00 代表總機種集合，01 至 99 及 A1 至 Z9 為機型編碼

第 4 碼為大組件分類編碼，等於功能模組編碼。

以 1 表 主機部，2 表 機器台座，3 表 脫模部

4 表 射出部，5 表 傳動部

6 表 上支架部，7 表 電氣箱及附件

8 表 微動開關部，9 表 電氣系統

A 表 真空系統，B 表 油壓系統

C 表 介面選擇件，F 表 五金市購件

第 5、6 碼：次組零件或料件流水號。

以 00 表大組件即功能模組，01 至 09 及 10、20 至 90 表

次組零件，除此之外為料件流水號。

第 7 碼：設計變更版次編碼。

以 A 至 Z 順序使用(0、I 建議不用)。

(2) 市購標準件的編碼原則如下：

□ □ □ □ □ □ 9

第 1 2 3 4 5 6 7 碼

第 1 碼：表大分類

第 2 碼：表中分類

第 3 碼：表小分類

第 4、5、6 碼：流水號

第 7 碼：表市購標準件

(3) 設定材料用量清單 BOM 架構原則：

為成功導入模組化，須結合管理資訊系統 MIS 的管理工具，才能正確快速地處理大量的料件資料，使得確定材料用量清單 BOM 架構原則成為必要條件。所謂 BOM(bills of material) 材料用量清單的目的在於：

A. 記載每一生產單元之成品使用何種料件、數量。

- B. 據以順展物料需求量。
- C. 據以逆展物料用途。
- D. 據以滾算標準成本。
- E. 滾算之標準成本配合模組化，供業務部門與研發部門對客製化訂單估價用，提供更快速精確的報價。
- F. 滾算之標準成本配合模組化，提供業務部門與研發部門製造部門計算與設定設定目標成本的差距，與評估達成改善的績效。

其範圍包含所有機器成品訂單與製造命令，而 R 公司對 BOM 材料用量清單的製作權限與架構亦有規定：

- A. 責任者：BOM 的製作與修改權限屬研發部門，但料件之下一階素材(S 件之下一階素材 P 件)由於牽涉到採購行為的決定，由資材課負製作與修改責任。資材課製作與修改之 BOM 不得影響研發部門原有 BOM 架構。
- B. 研發部在完成產品外觀圖、組合圖、零件圖設計後制訂發行。資材課在進行採購或託工計劃前制訂。
- C. 架構(圖 3-18)

R 公司將 BOM 製作權限，由採購作業點切割區分，目的為在於執行目標成本改善活動時，能清楚切割與評估部門績效，(表 3-6)說明 BOM 架構與產品、目標成本、品管、生產的對應關係。BOM 架構原則為五階，但若能因模組化簡化或引用市購組件，BOM 組成得不限階數。為方便採購單位展物料需求計劃及生管單位展發料單，第一階通常設定為虛設。

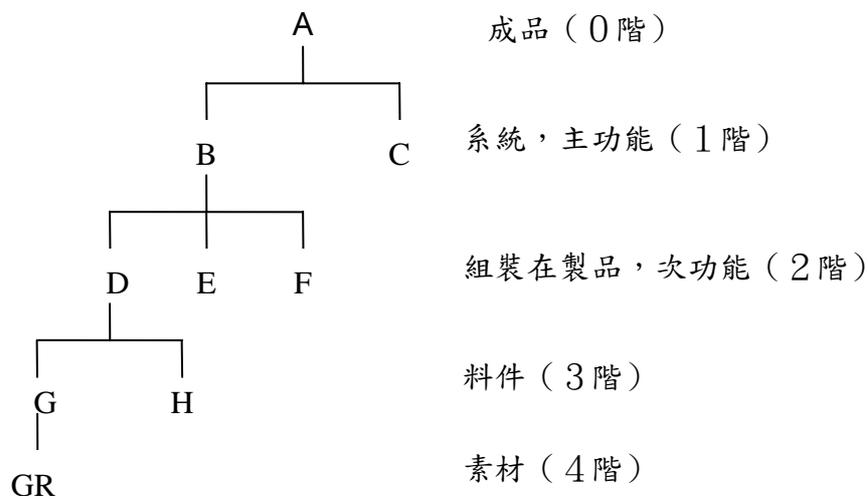


圖 3-18 BOM 架構與產品階

資料來源：本研究整理

表 3-6 BOM 架構與產品、目標成本、品管、生產對應表

對應項目 BOM	產品階	對應目標成本	對應品管	對應生產
0 階	產品	產品層次	成品檢驗	廠內自製 組裝
1,2 階	組件	功能層次	製程檢驗	廠內自製 組裝
3 階	料件	零組件層次	進料檢驗 製程檢驗	外包託工或 廠內加工
4 階	素材	零組件層次	進料檢驗	採購

資料來源：本研究整理

D. 因應產品模組化設計，導入虛設料件的建立原則，凡經研發設計單位確認之產品模組，均設成虛設料件，以簡化清晰化產品的材料用量清單架構，模組化可降低資料量及增加資料輸入效率，並利於產品樹建立，以快速回應客戶要求。(圖 3-19)說明虛設料件的作法。

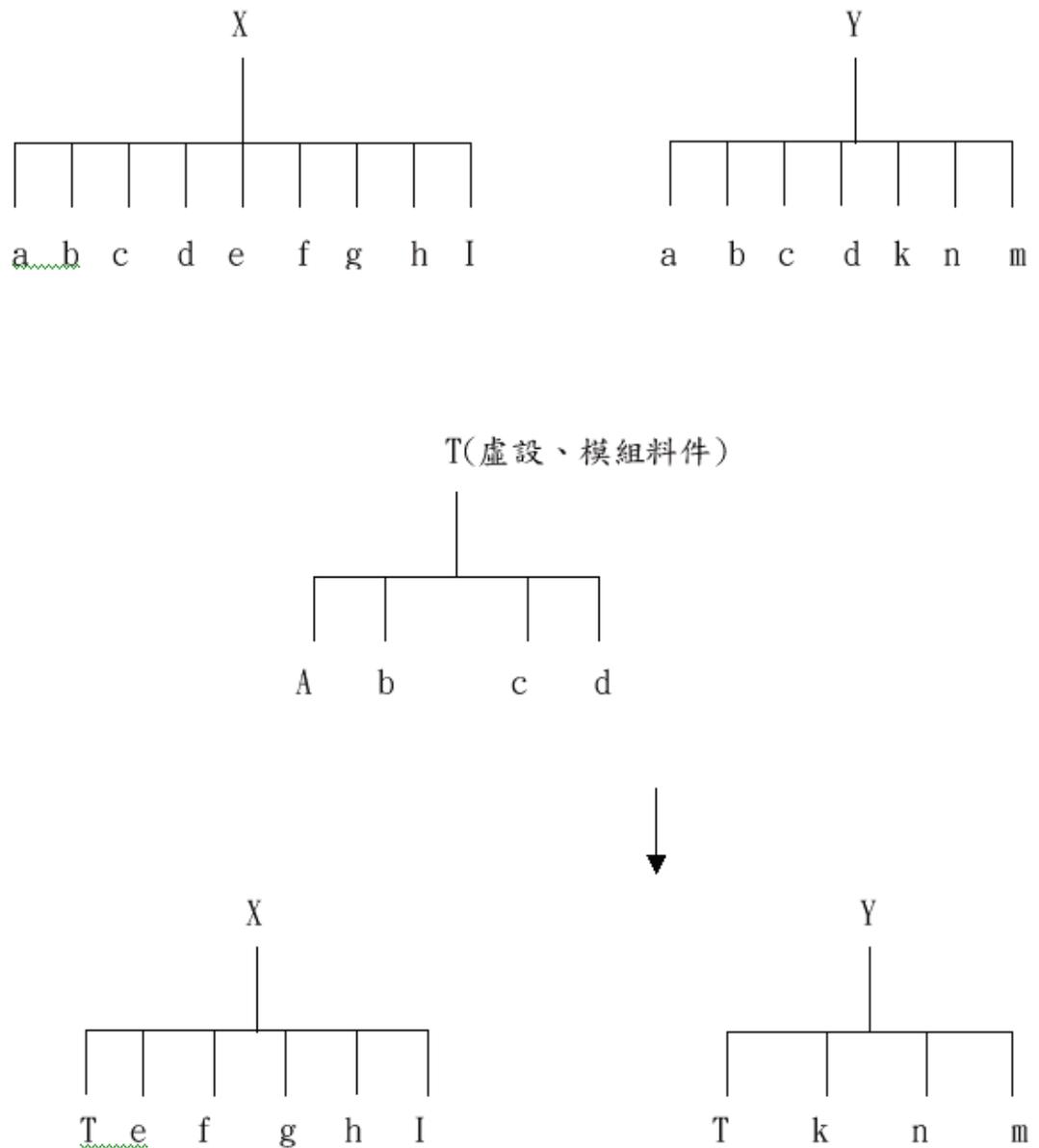


圖 3-19 產品模組化之虛設 BOM 架構

3.圖紙檔案管理改善

在完成模組化大分類程序前，圖紙的存放以訂單專案存放，由於電腦輔助設計 CAD 的引進，設計人員大量引用現存設計圖檔，造成現存圖紙尋找效率低落，甚至於設計人員畏於尋找圖紙，一再重複出圖，造成管理困擾，遂採行「研發部圖紙號管制作業」以改善

圖紙檔案管理。進料檢驗、製程檢驗與成品檢驗標準也採行相同管理模式。

4.研發工程作業標準的建立發行

原有之研發設計作業程序因應產品模組化而改進之研發設計作業程序，目的在於從產品研發設計源頭控制，避免料件快速增加，以 ERP 加入替代件提示功能減少呆滯料產生機會。包括素材規格簡化、市購標準件規格簡化、零件或組件結合介面方式簡化等也是為了提高採購批量減少呆滯料產生機會。

5.建立快速回應顧客的報價系統

模組化的產品等於各機能模組與模組介面的組成，現有模組能有成本資料與目標售價，對未曾生產的產品組成，估價作業可侷限於模組介面，能快速且準確地提供報價。

(二) CADBASE 產品資料管理之架構

任何 PDM 軟體均不是關鍵解決方案，均須經過量身訂作，以融合並精進公司之作業流程與產品資訊管理模式，亦即經過軟體個案客製化工作，才能獲得真正的落實與成功。

1.R 公司工程資料管理系統架構包含(圖 3-20)

- (1.) 機種主檔管理
- (2.) 組立主檔管理
- (3.) 零件主檔管理
- (4.) 市購品維護作業
- (5.) 標準零件維護
- (6.) 組立零件維護
- (7.) 一般主檔管理
- (8.) 片語維護作業
- (9.) 雜項管理

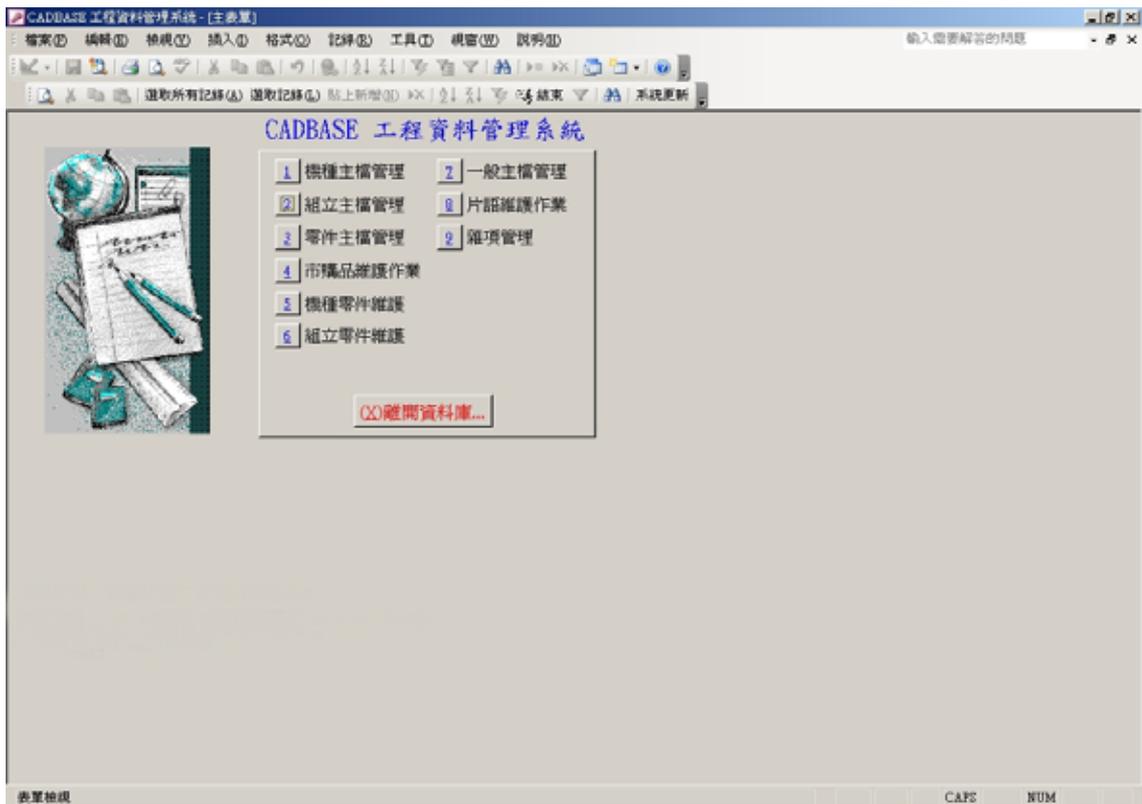


圖 3-20 R 公司工程資料管理系統

資料來源：本研究整理

2. CADBASE 產品資料管理實施後之效果

- (1.) 產品的所有資料完全電子化，易於管理，且可有效縮短資料蒐尋與整理的時間。
- (2.) 企業內分散在不同地點的使用者，從相同的資料庫存取產品的資料，可降低資料出錯的機率，而產品資料的存取範圍更可擴展至客戶、協力廠，及零組件供應商。
- (3.) CADBASE 提供產品資料分送之功能，可將產品資料分送給位於不同地點(如台灣與大陸)之設計部門、製造部門，使一個產品龐大複雜的企業能完全地控管產品資料。
- (4.) 導入 CADBASE 產品資料管理可使不同的專業部門能夠同時執行產品開發，進而縮短產品開發時程，同步工程作業更方

便、省時，工程資料取得更快速、完整。

- (5.)降低變更次數。CADBASE 產品資料管理能讓所有的產品開發團隊在產品開發的初期，得以分享與檢查所有的設計文件，並提供產品設計意見，有助於大幅降低在產品開發末期發生設計變更的可能性。
- (6.)縮短開發週期、減少錯誤及變更之發生、降低成本、進一步提升產品品質，並縮短產品交期及增加產量。開發時程縮短代表研發部門產能增加。
- (7.)提升構型管理的能力。CADBASE 產品資料管理系統可以幫助我們追蹤在設計、製造等產品生命週期階段中之資訊。簡單而言，必須跟隨著產品生命週期而傳遞的任何資訊，都可以透過 PDM 系統加以管理；這些資訊包括：產品資料建立、版本追蹤及報告、版本及版次控制，以及產品結構管理。
- (8.)減少工程資料發佈時間與儲存空間。

3. CADBASE 產品資料管理實施後須改進項目

- (1.)PDM 必須能夠建立中心廠與其供應商體系的自動化整合環境，才能提昇整體績效，目前 R 公司對 PDM 仍處啟蒙階段，一切作業仍侷限企業內部，縱使推展至台灣與大陸兩岸仍屬企業內部，欠缺進一步深耕與推行至供應商體系的技術能力。
- (2.)R 公司屬傳統機械製造業，各供應商規模偏小，無產業自動化整合的認知與資金技術能力，若資訊設備硬體價格下降，可以降低擁有數位化環境的成本，相關人才充裕才能擴大整合效益。
- (3.)CADBASE 產品資料管理系統、ERP、CAD、售後服務系統等，欠缺整合，造成部份基本資料建立作業重複資訊無法共享，系統間資訊部份重複，作業重複以人工維護有時形成資訊矛

盾錯誤。