

馬達軸心產業導入產品生命週期管理之探討－以H公司為例

A Study on Introducing PLM for Motor shaft Industry - Case Study for “H” Company

陳正和¹、陳建閔²

Cheng-Ho Chen¹, Jian-Min Chen²

¹ 國立勤益科技大學機械工程系

¹ Department of Mechanical Engineering,
National Chin-Yi University of Technology

E-mail: chench@ncut.edu.tw

² 國立勤益科技大學機械工程系

² Department of Mechanical Engineering,
National Chin-Yi University of Technology

E-mail: a1593571@yahoo.com.tw

摘要

在全球化競爭環境中，企業面臨的是產品多樣化與愈來愈短的產品生命週期，產品生命週期各階段或流程(尤其是研發)的資料控管變成重要議題。而產品生命週期管理(Product Lifecycle Management, PLM)系統便是用來管理產品資訊的好工具。PLM系統為最近幾年來受到企業界注目的資訊科技，從最初的圖文管理系統，發展至今成為管理產品從規劃、設計、製造、到產品回收或淘汰，以及與供應商或客戶協同合作的產品開發系統。產品開發過程會產生許多值得參考的資訊，企業應善用知識管理將累積的經驗與技術分享給其他人。隨著知識經濟的來臨，知識管理在管理的關鍵議題中，所扮演的角色越來越重要。知識管理能發揮效益，必須結合日常工作，透過系統的運作，累積經驗和知識。

關鍵詞：產品生命週期管理、知識管理、資訊科技、馬達軸心

1.

本文以馬達軸心產業H公司做個案探討導入PLM過程，並應用此系統作為知識管理工具先了解個案公司概况與所處的產業環境、PLM系統，再探討個案公司導入PLM系統的規劃、過程、問題、成效與成功因素。並進一步應用此系統做為知識管理工具，達到知識獲取、儲存、分享、創造等功能，實證知識管理能應用PLM平台或工具落實於企業管理中。由於全球化競爭環境日益多變，現今台灣企業面臨的是經濟衰退、產業外移、生產成本上漲、產品複雜且壽命短、客製化程度高的情況。為因應客戶愈來愈多的產品需求，愈來愈短的產品生命週期，新產品研發就成為企業

成長及永續經營的重要基礎。在整個產品生命週期中，開發、設計、製造、銷售、顧客服務等流程的資料整合、控制、管理與存取變成重要議題，而產品生命週期管理(Product Lifecycle Management, PLM)系統就是一套可以管理產品相關資訊的工具。PLM系統為近幾年來受企業界注目的資訊系統之一，從最初的圖文管理，到產品資料整合，發展至今成為管理產品由無到有、從規劃、設計、製造、到產品回收或淘汰，以及與上游供應商、下游客戶協同合作的產品開發系統。並可結合企業資源規劃(Enterprise Resource Planning, ERP)系統、供應鏈管理(Supply Chain Management, SCM)系統客戶關係管理(Customer

Relationship Management, CRM)系統成為企業完整資訊管理系統。新產品開發為企業核心競爭力，研發過程產生的大量資料中，有許多值得參考的資訊，對未來新產品研發有很大的幫助。企業應利用知識管理(Knowledge Management, KM)將優秀人才所累積的經驗儲存及分享給後續專案同仁，並將人才的內隱知識與技術轉化為外顯知識並儲存、分享及擴散來達到知識應用與創新。知識管理是近來進入知識經濟時代的重要議題，而智慧資本為企業最重要的無形資產，不論高科技或傳統產業都開始實行知識管理，以鞏固企業未來發展的基礎。知識管理要能發揮效益，必須結合日常工作，讓技術、業務、生產...等資訊透過系統而累積、分享與交流。透過系統的運作、資料匯集、經驗萃取、知識共享的過程，累積產品設計研發的經驗和知識，發展出更高效益的經營與生產技術資訊，提高企業競爭力。

2. 馬達軸心產業

台灣傳產業發展以零件加工為核心許多產品已名列世界第一如軸心、齒輪等等加工零件傳統工業實力雄厚，進而帶動上游零組件業的發展，也奠定台灣軸心加工業產業的競爭基礎台灣軸心加工廠商規模以中小型企業為多，由於低價馬達衝擊毛利不斷壓縮，為降低製造成本提高價格競爭力，大部份廠商都將工廠移往中國大陸加工產業已進入成熟階段，成長力道趨緩，對馬達軸心廠商而言，將面臨更大的競爭壓力

2.1 馬達軸心產品應用

舞台電動鏈條吊車，如圖 1 所示，這項產品中圖中間標示的就是馬達軸心，所以用途非常的廣泛但在這舞台電動鏈條吊車中的馬達軸心主要扮演的是帶動整個齒輪轉動，以致於達到上下垂吊功能。



圖1. 舞台電動鏈條吊車

另外一項產品伺服馬達，如圖 2.所示，間長管狀的就是馬達軸心他可以說是伺服馬達的心臟，本產品是由"位置/速度/扭矩"三機一體的設計組成。高性能的伺服馬達整定時間低於 4ms、速度響應頻寬 500Hz 並且空載從-3000pm 到 3000pm 的加速時間只需要 4ms；此伺服馬達擁有指令平滑功能，當馬達抖動頻繁時，使用平滑功能，便可延長機械壽命；自動調適增益功能能夠自行判斷位置適當的增益，也可由使用者自行設定，此伺服馬達的速度控制迴路除了傳統的 PI 控制架構，也提供了 PDF，使參數的調整更加彈性，並且能藉由適當的參數調整可降低 overshoot 現象；操作介面的人性化設計，可使您操作更順手。

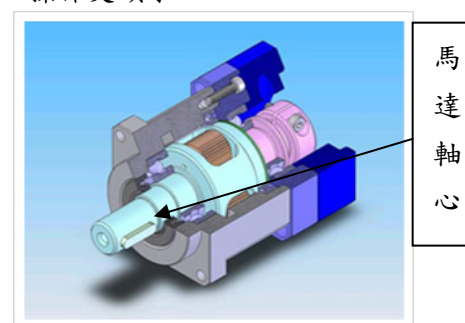


圖 2. 伺服馬達

3. 研究

企業導入 PLM 系統，將產品從研發、製造、行銷到售後服務等資料，整理成資訊並再利用，將可縮短產品開發時間、加速新產品推出、提高顧客滿意度。在產品生命週期中，設計階段產生及需求的知識最多。設計活動需要大量資料參

考，並產生大量資料。若加以整理重複應用，可大幅提昇設計效率。若應用知識管理概念於 PLM 系統的研發相關技術文件，除增加知識累積，並透過分享節省資料尋找及交換成本，減低錯誤再生率，提高產品開發品質。

本研究為了解 PLM 系統在馬達軸心產業個案公司之建置過程，與研發、生產與行銷各部門如何使用此系統。並探討系統進一步應用，將資料文件加以整理、儲存，成為企業知識資產，強化企業知識管理[4]。本研究目的為：

- (1) 探討馬達軸心產業與個案公司的背景、PLM 與 KM 的特質。
- (2) 探討個案公司導入 PLM 系統過程、問題與效益。
- (3) 以知識管理觀點探討 PLM 系統於知識管理之應用與相關性。先確定研究主題，然後依照主題收集相關文獻與資料並分析整理。在個案方面，先做相關項目現況探討，再分析系統導入過程與相關應用，最後提出結論。

4. 研究

產品開發程序中會出現每個綜合性方法最是用得地方。將以現行『發文表』編輯(欄位化)成此流程預設電子表單，將提案、產品評估、規劃、設計、審查、試產、量產等各階段所產生之文件/圖檔/執行狀況/執行進度，藉由電子流程通知、簽核(串簽/會簽/知會等)及風險管理機制，皆納入系統控管，如圖 3 所示：

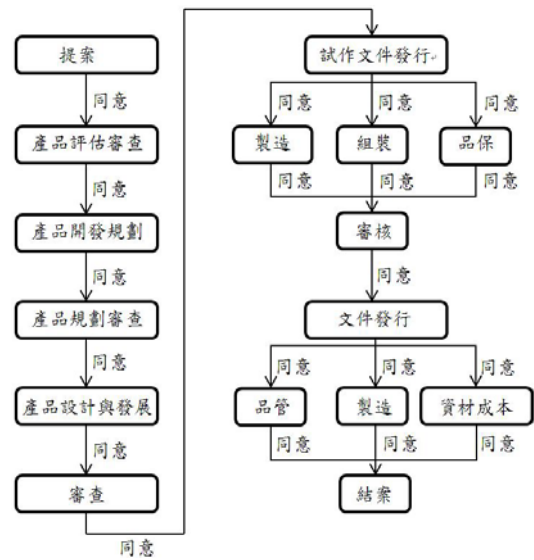


圖 3. 設計變更流程

4.1 開發設計變更流程

將以現行『設計變更單』編輯(欄位化)成此流程預設電子表單，再提案執行時確實 Key in 設變原因，以便分析與追蹤。設變過程中除自文件/設計圖檔製作執行、審核、發行等皆納入電子流程管理；並將資材(庫存零件處理：送修/用完/作廢)、採購(圖面更新)及品管(送修後檢驗)之通知執行狀況，增列於子流程控管中。設變完成研發文管人員可依實際需求選擇送修/用完/作廢等子流程，作為追蹤及稽核依據，如圖 4 所示。

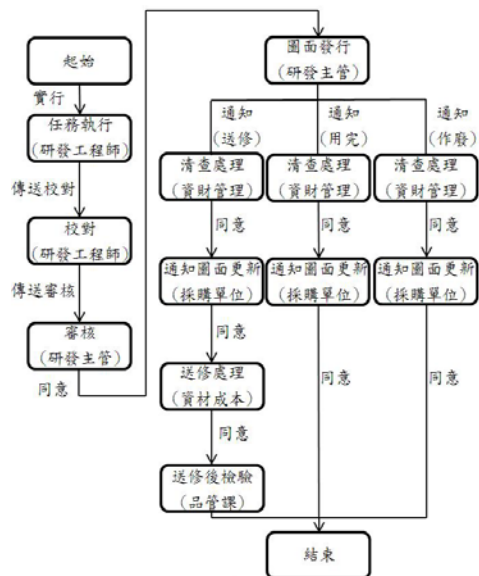


圖 4. 開發設計變更流程

4.2 電控設計變更流程

將以現行『設計變更單』或『變更紀錄表』編輯(欄位化)成此流程預設電子表單,再提案執行時確實 Keyin 設變原因,以便分析與追蹤。在審核時: Leader 在 SmarTeam 內以啟動外部程式(啟動 Leader 編輯程式)之方式檢視;E-Plan 建議把文件輸出為 PDF OR DWF 格式,以解決檢視問題,如圖 5 所示。

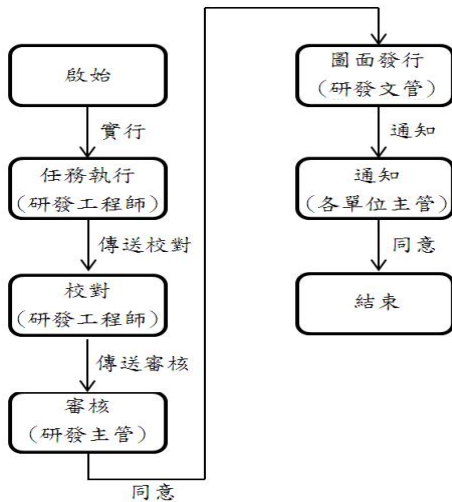


圖 5. 電控設計變更流程

4.3 採購發包流程

協力廠或採購提案申請,經由相關單位審核後,執行採購發包或圖面更新。

協力廠/供應廠經由 H 公司提供之社群專區 (Community Workspace), 下載及查詢圖檔。

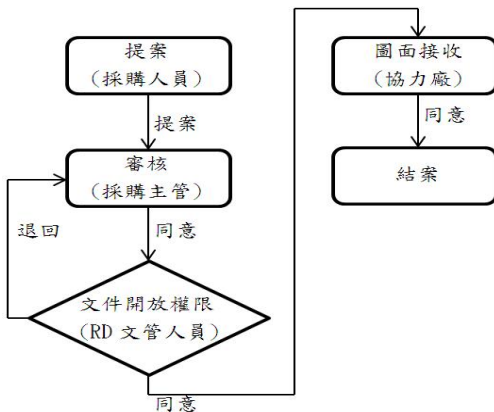


圖 6. 採購發包流程

4.4 內部申請流程

內部其他單位 (Ex: 生產 / 現場人員) 在 SmarTeam 原本無取得某一特定圖檔觀看/列印權限, 在經過申請之後, 可由 RD 文管人員賦予其相關權限。

RD 文管人員可設定其相關權限有效期限。

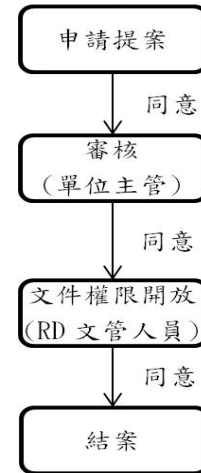


圖 7. 內部文件申請流程

4.5. ISO 文件審核流程

將 ISO 文件及流程中牽涉版本版次管控的部分納入 SmarTeam 管理。

各部門現行自定流程及表單, 亦須控管。

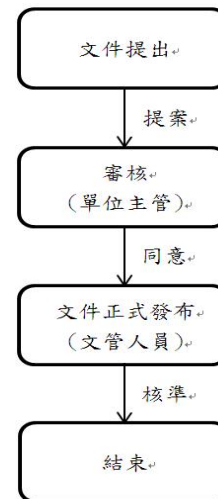


圖 8.ISO 文件審核流程

5. 結論

本案將於簽約(D1日)後60工作天內完成分析、客制化、安裝與教育訓練、接收測試與上線使用, 共分下列九階段, 電子化工作流程, 提高

每一部門的作業效率

，符合ISO機制[5]。

- 1.設計變更納入 PDM 管制後，確實掌握與統計設計變更的實際執行狀況。
- 2.設變追蹤以系統流程稽催及各節點執行任務完成度..等功能處理，但人為因素系統無法控管，卻能提供有效的稽核依據。
- 3.建立設計簽核之正確流程 ,有效管制圖面正確性與使用。
- 4.工程變更的所有環節，完全電腦化的管理，以確保設計/工程與協力廠的圖檔的版本一致性，且工程變更結果可立即反應在目前研發的設計上(例如共用件的圖檔及零件資訊)，大量減少其它產品的工程變更的次數，並加速產品開發過程，增加零件共用率，大量降低成本。
- 5.整個產品研發生命週期，簽核工作流程完全在 SMARTEAM 系統實施完成，減少紙張浪費與人為疏失。
- 6.高度透明化資訊流程管理，產品運作資訊隨時可上瀏覽器監督管理。
- 7.建立統一的工作流程，電子化的設變流程，可以即時通知相關人員，增進作業效率。
- 8.客製化開發設計變更分析報表及設計變更查詢報表，提供分析及稽核依據。
- 9.ISO 文件納入 SmarTeam 系統，除版本版次得以有效控管外，亦可在系統提供日後稽核工作。

6.參考文獻

- 1.尤克強，知識管理與創新。
- 2.天下遠見出版，台北，2001年，白光華，創新協同產品研 —PDM 應用實務，中國生產力中心。
- 3.台北，2003 年朱滢潔，專案知識管理之個案研究。
- 4.臺灣大學圖書資訊學研究所，碩士論文，2004/06/28。
- 5.台灣車輛股份有限公司。
- 6.林文燦博士陳正和博士產品生命週期。