

iQARS—應用知識管理於流程品保之組織學習資訊系統

陳仲儼、陳俞仲、林修平、彭康哲、余宗翰、林育歡

idf009@gmail.com

國立中央大學資訊管理學系

摘要

隨著資訊科技 (IT) 的發達與普及，如何運用 IT 來協助組織進行流程品保，並且透過資訊系統將個人的流程品保經驗做到知識分享與組織學習之效，已經成為企業與資訊部門重要的課題。因此，本研究以企業之軟體開發為例，提出一個以網頁模式為基礎 (web-based) 之流程品保組織學習系統 (iQARS)。iQARS 依據 CMMI 之產品與流程品質保證流程領域來實作出品保檢核系統，其應用知識管理所建立的特色功能可將個人的品保缺失轉化為組織學習之效果，進而建立企業知識分享之文化。本研究以一實際企業為例，用來說明本研究提出的方法與系統特色。

關鍵詞：知識管理；知識分享；組織學習；流程品質保證；CMMI。

Abstract

As the information technology progresses and popularizes, the issues, how to utilize information systems to help organizations improve quality assurance and how to share individual experience of quality assurance for the purpose of organizational learning, are undoubtedly crucial for business and information departments. This paper develops an Intellectual Quality Assurance Records System (iQARS), which is a web-based system and promotes quality assurance and organizational learning. iQARS, based on the process field of PPQA in CMMI, implements a system of quality assurance audits, and its featured function established by applied knowledge management can convert individual quality assurance failure into benefits of organizational learning.

Keywords: knowledge management, knowledge sharing, organizational learning, quality assurance, CMMI.

1. 介紹

當代企業面臨新知識經濟時代的來臨，任何企業組織想要擁有競爭優勢，都必須重視知識管理與創新。Lin (2007) 亦指出，知識管理乃企業維持長期競爭優勢的關鍵。現在企業中最為重要的經濟資源已經不再是資本、勞力或者自然資源，而是知識 (Drucker, 1993)。企業若將知識視為組織資源並妥善地管理及使用，並進行一連串加值活動：知識的獲取、創造、保護、整合及傳播，即能增加知識的可用性，形成知識價值鏈 (Shin, Holden & Schmidt, 2001)。

由於過去企業知識通常集中在少數人員中，導致知識難以分享、累積及傳承。許多工作流程的設計仍然存在著阻礙組織學習的壁壘 (Hall & Goody, 2007)。然而，知識分享是知識管理的重要議題 (Hendriks, 1999)。現今資訊科技不斷發展，知識得以在組織內快速地分享及流通。Hickins (1999) 亦提出，組織的知識分享與加速學習，才能使企業維持競爭優勢。充分的知識分享可以避免重複的問題一再發生，該尋找並更正錯誤的過程便是組織學習 (Argyris, 1977)。而知識分享與組織學習互為表裡，相輔相成。若以知識分享與組織學習結合資訊系統來實踐知識管理，對於提升企業競爭優勢將有莫大助益。

為了將組織學習及知識分享以資訊系統實作，是否能夠提升企業競爭優勢，本研究與實際企業為例，開發出智慧品保系統 (Intellectual Quality Assurance Records System, iQARS 以下同) 應用於軟體流程品質保證領域。其目的為透過知識分

享以降低缺失重複發生率，來達到組織學習的效果。其中「i」在此有雙重涵義，一是「individual」，代表著本系統針對員工個人品保作業著手，也針對個人知識進行強化；二是「integrated」，代表將知識管理與品保流程進行有效的整合，減少類似品質問題重複發生的情況。Garvin（1993）提出讓組織學習能有效地達成之數項活動，包含以下：以新的方法進行試驗、由本身的經驗與過去的歷史學習、由其他個體的經驗與實務學習、迅速且有效的在組織中轉移知識。本系統以 Garvin 的概念為基礎，提供一個以個人為出發點、品保缺失導向的知識分享平台，配合專案管理、品保作業及資料視覺化，用以建立知識、人員及品保缺失三者的鏈結關係。

綜合以上，iQARS 旨在幫助企業建立完善的知識管理機制，為組織內的知識進行一連串的加值過程，形成知識價值鏈，達成企業永續發展的目標。在接下來的內容中，我們於第二節先就相關文獻的徵集並加以討論；於第三節介紹系統設計；第四節以獲得 102 年工業局精銳獎的台塑網路科技股份有限公司為例，來展示所提出的系統；第五節則是研究討論；最後則是研究結論與未來發展建議（第六節）。

2. 文獻探討

2.1 組織學習與知識分享

2.1.1 組織學習（Organizational Learning）

組織學習為一種經驗歸納、探索與建立新知識的過程，並將所習得之知識，有條理地內化於組織中（Heijden, 2004）。此外學者 Cayla（2008）認為：組織學習是組織為了達成企業目標與因應環境需求所作出的一種行動策略，藉此促使內部員工與組織整體持續發展，可為組織變革的一種策略。由此可知，若能有效實踐組織學習，使知識與經驗融入組織整體，對組織成員的能力與組織績效將有顯著的增益。

為了有效實踐組織學習，組織須對組織內部知識進行妥善地知識管理。知識管理是實現組織

學習的主要策略之一，其與組織學習具有相得益彰之關係（Wang, S., & Noe, R. A., 2010）。學者 Nonaka & Takeuchi（1995）針對知識管理給予以下定義：知識管理是創造、識別、儲存、分享與調整組織知識的一種複雜性程序。且根據美國勤業管理顧問公司（2000）提出知識管理元素架構與公式（圖 1）：

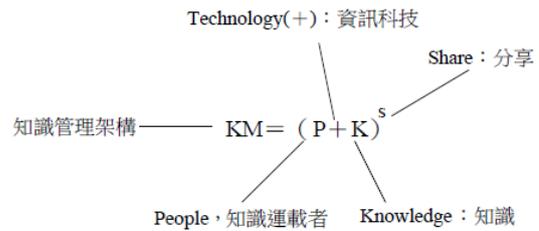


圖 1 知識管理元素架構與公式

從公式中可發現，知識分享對於知識管理有指數級的影響，為其重要核心。綜合上述，知識分享可視為促進組織學習的關鍵要素。若組織內知識分享的程度越高，則知識管理帶來的效益越大（Wang, S., & Noe, R. A., 2010），對於在組織中實踐組織學習也越有幫助。

2.1.2 知識分享與其於企業中之推動

Hendriks（1999）指出知識分享意即：知識提供者將其本身所擁有的知識外化（externalization），知識需求者透過各種溝通方式或媒介與知識提供者互動、獲得知識的過程。在知識分享的過程中，必須先由知識擁有者將自身知識傳遞給知識需求者，同時知識需求者也願意將知識內化（internalization）為自己的知識。從以上敘述得知，知識分享並非單方面行為。因此企業推動知識分享時，須考量知識擴散與接收兩層面。

隨著資訊科技的發展，知識分享的媒介已越發多元，但阻撓企業中知識分享的主要問題依然存在，即是員工不願將自身知識外化。在大部分的組織裡，知識便是權力的象徵，分享知識有如放棄自身的權力（Roberts, 2000）。因此，企業內部推動知識分享需要不同的措施。Puccinelli（1998）認為促進知識分享的方法有以下諸項：

- (1) 由高階領導者領銜，以身作則，建立知識分享環境，解決文化的障礙。
- (2) 建立社群團體，促進個人知識分享與知識分享文化的形成。
- (3) 透過獎酬培養員工分享意願。

本研究之 iQARS 案例即結合上述要點搭配資訊科技，協助企業達成推動知識分享的目的。

2.2 探討流程品質與 CMMI

品質保證 (Quality Assurance, QA) 的主要目的是系統化管理與評估。企業用以監督產品品質與流程績效，並作為品質或績效改善的機制 (Harman & Meek, 2000)。因此 QA 屬於一種產品或服務的特色，來滿足相關人員的期望、價值、目標。此外，QA 在工商業上是管理的工作，需要專業性的保證 (Gerald, 1998)。QA 被定義為政策、意見、作為和過程，需要確保企業品質是必須被維持及提升。因此，QA 是指企業透過系統管理及評鑑的方式，控管及研究是否符合企業的公司標準制定，並確保企業績效之品質，以及持續不斷改善品質。本研究協助企業系統化其品質保證工作，並加入企業人員意見的參與，以提升企業產品與服務的整體品質。

在企業的軟體開發業務而言，能力成熟度整合模型 (Capability Maturity Model Integration, CMMI) 是一個常被應用的流程品質標準 (SEI, 2010)。CMMI 是一套模型架構，它的目的是幫助組織改善績效，適用於專案、部門或整體組織，使不同架構下的任何組織能有結構化的方式與規格訂定改善的目標。軟體工程和系統工程之專業領域、整合性產品與流程發展之環境，皆能運用 CMMI 為軟體開發流程提供持續改善的指引，對軟體生產力與品質的提升亦有顯著的實質效益。此外，CMMI 陸續於眾多領域及層面上使用，因此企業亦可選擇最適合自身的特定流程領域作為改善目標 (陳仲儼, 2003)，並且 CMMI 為軟體開發之組織用來評估流程的方法 (Chrissis, Konrad, & Shrum, 2011)。CMMI 模式是為了提升軟體生產

力所發展出的認證制度，用來評估軟體開發機構內部管理流程改善能力，以及提昇軟體品質的架構指引。CMMI 發展出的架構與方法，企業可以確認自身的需求以及目標，針對組織的狀況提出整體性、客觀性的計畫並依據方法擬定策略，以達到組織與流程整體改善和提升之目的。

在 CMMI 的 22 個流程領域中，流程與產品品質保證 (Process and Product Quality Assurance, PPQA) 是 CMMI 結構的其中一種流程領域，本研究採用專案管理類別之流程與產品品質保證流程領域探討品保，該流程領域藉由專案生命週期的流程和工作產品適當的能見度和回饋，讓專案成員和各階層的管理人員能夠支援交付高品質的產品。流程與產品品質保證之目的為在提供成員與管理階層客觀洞察流程與相關工作產品，並且 PPQA 評估的客觀性是專案成功的關鍵要素，客觀性可藉由獨立與使用準則來達成。通常是由與生產該工作產品無關的人員，依據準則與混合使用不同的方法進行評估，較不正式的方法，可用於涵蓋日常的活動評估，較正式的方法，則用於週期性的評估以確保客觀性 (Team, 2010)。流程與產品品質保證具有兩個特定目標，分別為客觀評估流程與工作產品，以及提供客觀的洞察力，前者特定目標要求專案成員客觀的評估所執行的流程、產出的相關工作產品，並根據適用流程說明、標準和程序，客觀評估所選定的工作產品；後者注重專案成員客觀的追蹤與溝通不符合的議題，確保議題的解決，並且建立和維護品質保證的紀錄。

本研究利用上述步驟實作系統，對於企業回饋機制提供高度的改善。綜合上述中西學者之看法，品質保證係以維持並提高員工參與度以及品質，不僅是檢驗之標準，同時也是持續改善之歷程。

3. 系統設計

3.1 系統架構

iQARS 結合品質保證流程及知識管理系統，

目的為利用品保時產生的資料，結合投稿系統中，讓員工針對已經發生的缺失及品質保證基準建檔進行深入的文章探討，鏈結缺失、缺失改善心得文章、人員，以達成知識管理，如圖 2。

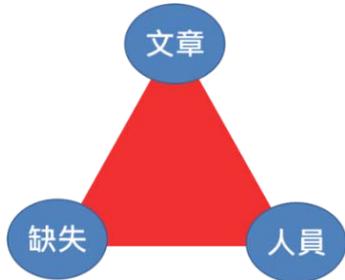


圖 2 鏈結缺失、文章、人員

3.2 系統設計

3.2.1 系統使用者需求

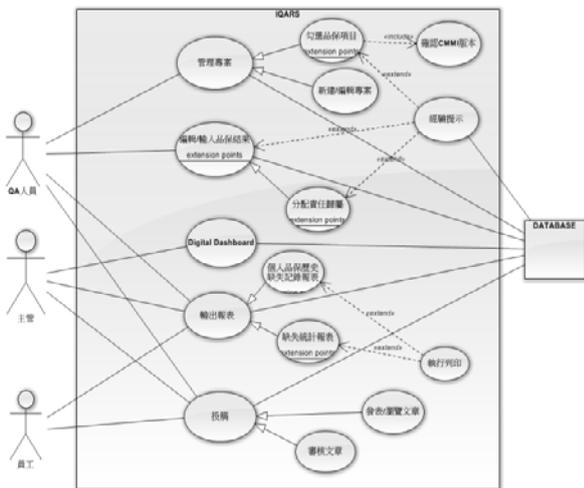


圖 3 iQARS 使用案例圖

本研究將使用需求以使用案例圖來分析並呈現，如圖 3 所示。iQARS 將使用者分為三種角色：品保人員(QA 人員)、員工(一般使用者)、主管，各使用者角色之系統需求說明如下：

(1) 品保人員 (QA 人員)：進行品質保證作業的人員，在每一品保週期前勾選需要被品保的項目，並可以透過系統提供的經驗提示了解過去曾經發生過且有關於此項目的缺失及文章，可提前規劃品保該項目的方法，並於週期開始時進行品保動作，在品保完成之後可透過系統通知專案經理前往填寫缺失責任

歸屬。

- (2) 員工：一般員工為品保動作的對象，在分配責任歸屬之後，可以透過系統信件得知該項目過去曾經發生過的缺失情況及相關文章內容，並且填寫發生該缺失的原因交由系統做為統計數據。而員工也可以透過文章投稿系統來發表自己對於本身缺失或者品保項目的見解，達到 SECI(Nonaka & Takeuchi, 1995) 外化 (externalization) 的目的。
- (3) 主管：主管在此泛稱管理階層及策略階層在系統中可以透過輸出報表及 Digital Dashboard (電子儀表板) 來監督品保狀況、品保績效及 iQARS 在知識管理的績效，用以支援決策。也可以透過審核文章的功能來監督文章，讓系統擁有較優秀的文章品質。

3.2.2 系統主要流程活動圖

iQARS 主要流程活動如圖 4 並說明如下：

- (1) 勾選品保項目：專案依照 CMMI 規格的品保項目基準建檔，由品保人員勾選下一個品保週期需要被品保的項目。
- (2) 進行品保動作：由品保人員進行品保動作，並且填入該缺失的狀況，提供經驗提示的內容，供未來使用者參考，用來學習及避免缺失重複發生。
- (3) 通知專案經理：由系統經由電子郵件自動通知品保完畢之專案的專案經理，前往分配責任歸屬。
- (4) 分配責任歸屬：根據專案實際狀況，由專案經理進行分配責任歸屬，以釐清於專案中缺失的負責人員，並減少模糊。
- (5) 通知責任人員：由系統經由電子郵件自動通知責任人員，附上該缺失相關歷史紀錄及文章，讓責任人員能夠經由過去的經驗來改善缺失，並在信件最末附上讓責任人員填寫原因的網址。
- (6) 填寫缺失原因：由責任人員根據本身的狀況及理解填寫發生缺失原因。

- (7) 寫入缺失原因統計資料庫：責任人員填寫缺失原因之後系統寫入資料庫，可於未來進行資料探勘等工作中使用。
- (8) 發表關於缺失的文章：責任人員透過系統發表自己對於缺失的心得見解，或由一般員工對於品保項目進行深入探討，來增進組織知識。
- (9) 主管審核後發布：發表的文章經由主管監督，若有不適當的內容，經由系統通知作者進行修改，並於主管同意後才發布，以維持文章品質。
- (10) 鏈結品保項目基準建檔及缺失：

經由缺失原因統計、文章瀏覽數及評分、文章附加屬性標籤等資料，增加品保項目基準建檔及缺失、文章、人員的鏈結，透過經驗提示的連結，達到完善的知識管理與組織學習效果。

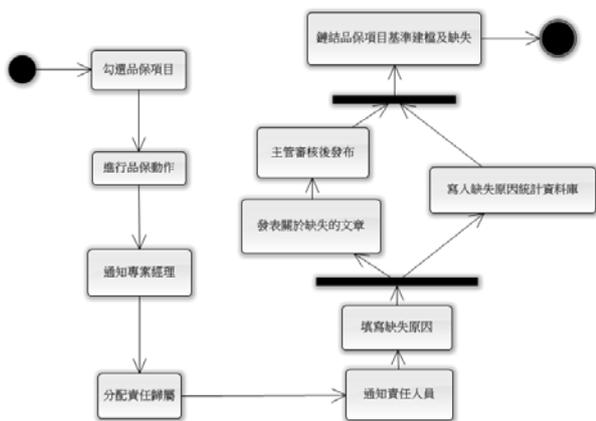


圖 4 iQARS 主要流程

4. 系統實作

4.1 使用環境

圖 5 為本系統之使用環境架構圖。本系統架設於 Apache Server，資料庫使用 MySQL，主要程式語言為 PHP5，Client 端使用 browser 即可存取本系統，行動裝置亦可存取，達到簡易跨平台以及行動性的效果。

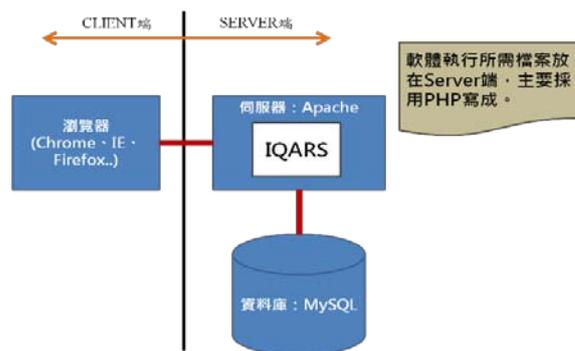


圖 5 環境架構圖

4.3 案例介紹

本研究以 iQARS 應用於目前台塑網科技股份有限公司（以下簡稱台塑網）之流程品保。自 2000 年起，台塑網即是由台塑企業集團所集資成立的資訊服務公司。由於對軟體產品開發流程的嚴格管理與把關，使得台塑網科技榮獲經濟部工業局「102 年度工業精銳獎」殊榮，獲頒企業獎—技術服務業類獎項，代表台塑網科技深耕資訊服務的表現獲肯定，並成功跨入服務業。具體而言，台塑網的軟體開發流程是採用 CMMI，特別是流程品保的部分是依據 CMMI 之 PPQA 來實施。本研究進一步應用 iQARS 於台塑網的流程品保業務、透過這一系統來提升個人品保紀錄的效用層次，減少缺失重複發生的機率，讓企業整體受益。因此，如何善用查核個人的品保紀錄進行知識管理，達到組織學習，為 iQARS 之核心功能。圖 6 為結合 iQARS 的台塑網品保流程。



圖 6 結合 iQARS 的台塑網品保流程

結合 iQARS 系統後，品保人員依舊從建立專案開始，設定專案的基本資料以及上級負責人員與專案經理。這些人員是專案發生狀況時的第一通知順位，通知時間同樣是由品保人員依專案需求加以調整。

在品保週期開始前，品保人員先替所需的品保項目作勾選。之後從專案開始直到品保週期結束前，隨時進行品保結果的編輯紀錄。在編輯之前品保人員得查看經驗提示頁面（如圖 7），透過頁面中以往相同類型缺失之品保結果意見描述，以及其他人員發表的相關文章來了解品保項目的內涵，輔助當次品保結果的編輯；專案經理與高階主管亦可查看本頁面，藉此對相同類型品保缺失的發生情形作評估，以協助擬定決策。

非重大缺失意見		
專案應於開立全案之尾款發票後，再進行查核。		
各CR應明確界定影響之細部項。		
IT部門流程控管須審慎。		
平台解析文件之保存應以複數人為佳。		
會議文件不應給予專案以外成員。		

相同類型品保
缺失之意見描述

標題	作者	摘要
企業流程改善 資料帶入之應用	賴傳美	企業流程改善與應用方式(心) 資料帶入之應用與進階探討(個)

相同類型品保
項目之相關文章

經驗提示頁面

圖 7 iQARS 經驗提示頁面

在專案經理將責任歸屬分配完畢後，系統便會自動以信件通知當事人，信件內容除缺失本身內容外，還會附上同類型品保項目之相關文章，以供該人員參考以進行修正。

上述過程除應用 CMMI 中的 PPQA 於系統外，亦充分利用過去的品保紀錄，創造附加價值於組織整體，進而達到組織學習的效果。

4.4 系統功能

關於 iQARS 主要功能可分為：品保動作、投稿以及資料視覺化之三部分：

4.4.1 品保動作

台塑網專案品保流程中，使用多種查核表單，

作為專案之評估專案效益依據。導入 iQARS 前，作業流程須具備許多基準以利審查，並輸出多種表單。其作業流程如圖 8：

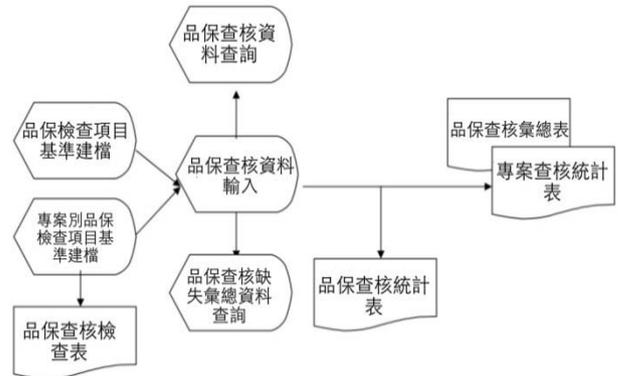


圖 8 個案公司作業流程

導入 iQARS 後，系統將各類所需報表整合，以專案以及個人作為單位，自動依據使用者輸入之相關資訊（專案編號/人員編號）進行查表統整的輸出。其作業流程如圖 9：

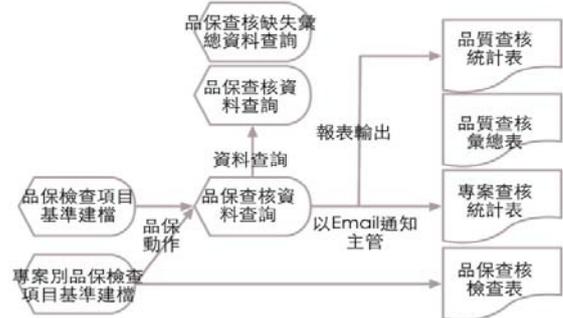


圖 9 加入 iQARS 後的作業流程

審查依據品質保證 CMMI 之流程領域，台塑網導入 iQARS 之作業標準如下：

- (1) 每月初品保項目確立：於專案起始之每月初，品保人員會先行勾選本月份需完成之查核項目，並在此月份查核完畢。
- (2) 開始品保：專案進行中，品保人員進行例行性查核，並登記缺失至此系統，完成品保動作。
- (3) 品保人員責任歸屬：專案經理收到品保查核記錄，依據缺失實際狀況進行責任歸屬分配，以釐清缺失責任歸屬。
- (4) 責任通知：寄送 email 給缺失人員之上級主管，以達成即時監督的效果。

- (5) 歷史資料匯入，報表匯出：收集到之資料，將會自動進入品保資料庫，並作日後統計、開會、績效評估之功用，以增加資料之可讀性。
- (6) 人員原因輸入：本系統以 email 形式要求人員填入發生缺失之原因，讓公司全體員工達到資訊對稱性。
- (7) 如何改善/改進此缺失、投稿：接下來的內容中，會探討投稿功能。

4.4.2 投稿

iQARS 系統，帶出知識管理方面的價值，將收集的資料進行三步驟加值：

- (1) 登記缺失，撰寫問題報告：若員工發生缺失，將會被要求寫改善文章。將內隱知識外顯化，增加個人學習。
- (2) 文章經主管審核，確定發表：個人學習後，經上級主管審核確認後，確認發表。讓個人學習效用提高，改善文章與問題相關性提高。
- (3) 進入公司文章資料庫：分成五大面向，分別為：企業效能提升、管理策略、稽核缺失、作業流程改善、知識管理。全體員工更加了解目前公司的資訊與知識分享。並達到組織學習，讓公司整體發展更順暢。

4.4.3 資料視覺化

資料視覺化的優勢在於可以讓使用者能在眼睛所視範圍內，一次探索及了解大量資料，也能讓資料能更直覺地傳達抽象概念(Thomas & Cook, 2005)。

iQARS 透過資料視覺化的概念，經由大量品保資料及缺失相關文章的配合，產生了四種圖表，各自涵蓋組織整體、個人缺失、專案缺失及系統績效四個領域，希望能藉由本系統提供的資訊，輔助企業決策制定、績效監督、資源配置及策略規劃，減少因為缺失造成的成本，提升組織知識

管理績效，以期取得競爭優勢：

- (1) 組織整體趨勢：

檢視企業本年度缺失發生率及分布情形，提供主管決策上的支援，如圖 10。由圖可知，缺失集中發生在年末的時候，可繼續深究發生原因，解決這項問題，同時也可以隨時監控目前進行中專案的缺失比率，進行適當的控制及協調。

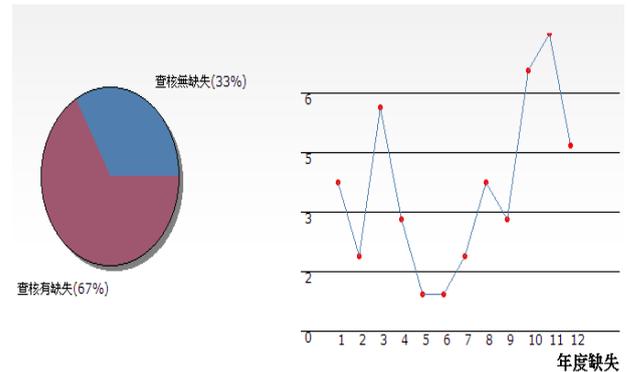


圖 10 資料視覺化—組織整體趨勢

- (2) 個人缺失分布：

如圖 11，透過查詢人員名稱，可以得到一般及重大缺失發生的數量，可以觀察員工在專案內的缺失狀況。本圖採用一般及重大缺失兩種屬性，以顯示個人缺失情形。使用者也可以繼續挖掘 (drill down) 更細部的狀況，如哪種規模類型之專案缺失發生的情況，達到更精準地控制。

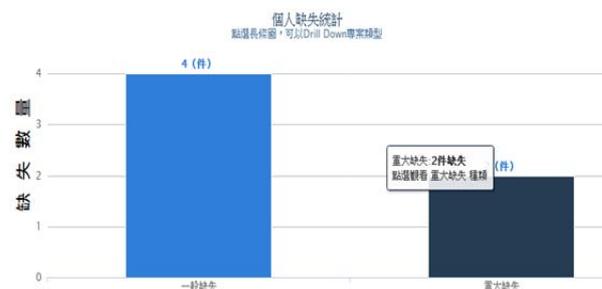


圖 11 資料視覺化—個人缺失分布

- (3) 專案缺失分布：

透過輸入專案編號，查詢特定專案缺失分布情形，如圖 12 所示，人員可以觀察整體缺失數量，並且明白地了解一般缺失及重大缺失的比率，從中得知專案進行狀況，對其進行適當地控制與協調。

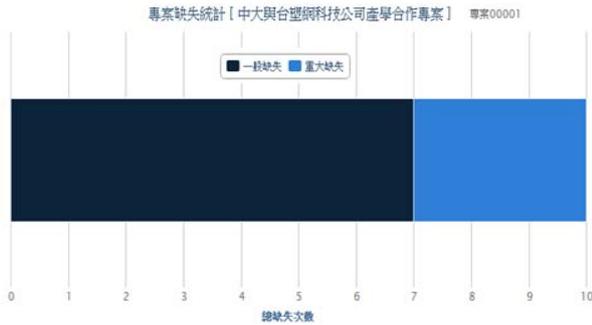


圖 12 資料視覺化－專案缺失分布

(4) 系統績效：

如圖 13、圖 14 所示，列出兩項本系統對於缺失發生及文章關連的績效指標，按照以下演算法 1 及演算法 2：

$$\frac{\sum A \text{ 缺失發生次數}}{\sum A \text{ 缺失相關文章數量}}$$

缺失項目總數

演算法 1 缺失重複發生次數與文章數量關係

$$\frac{\sum A \text{ 缺失相關文章點擊次數}}{\sum A \text{ 缺失發生次數}}$$

缺失項目總數

演算法 2 文章點擊次數與缺失重複發生次數

例如：該公司缺失項目有 A、B 及 C 三種缺失，其中 A、B 及 C 三項缺失各發生了 6 次、6 次及 2 次，並且系統中有關 A、B 及 C 三項缺失的文章數分別為 3 次、4 次及 4 次，且有關 A、B 及 C 三項缺失的文章點擊次數總和分別為 4 次、8 次及 20 次，由演算法 1 可以得到：

$$\frac{6}{3} + \frac{6}{4} + \frac{2}{4} = 1.3\bar{3}$$

可由此得知，目前缺失發生的比例仍大於討論的文章數，但是本研究團隊認為有可能是有「指標性」文章的出現，才造成文章數量較少，所以使用演算法 2 來計算點擊次數的相關與否：

$$\frac{4}{6} + \frac{8}{6} + \frac{20}{2} = 4$$

演算法 2 計算出來，認為該系統在用於減少缺失重複發生機率已有成效，但仍需要推廣。

這兩項績效指標目的為監督 iQARS 在進行文章及缺失連結的績效，管理者可以得知員工使用

系統的情況，進行策略規劃、控制與協調的安排。



圖 13 資料視覺化－系統績效 1



圖 14 資料視覺化－系統績效 2

5. 研究討論

5.1 iQARS 實務管理議題

一個優良的資訊系統要能夠成功，除了本身的系統功能完善之外，也需要與企業的互補性資產相互搭配，才能完全發揮其效用 (Laudon & Laudon, 2013)。



圖 15 知識移轉模式

由知識移轉模式 (意藍科技-顧問服務專欄) (圖 15) 可知，透過不同措施，企業中個人內隱知識可累積成企業外顯知識，再經由知識分享使個人內隱知識提昇。綜合上述，若企業欲達成知識累積與分享的循環，在使用 iQARS 系統時，應結合適當的互補性資產作為輔助。同時 Galia (2007) 指出由實務上的研究證據證實激勵方法

的實踐與知識管理的實踐之間具有互補性。而且組織內的知識分享，員工與組織政策的配合尤其重要，Andriessen（2006）提出兩種評估知識分享的方法，法一為評估員工知覺，法二為評估特定組織單位在知識分享的結構狀況。

本研究發現企業透過 iQARS 系統，經過不斷的品保動作，收集針對專案缺失而發表的文章及品保資料，逐漸累積系統的資訊量及組織的知識深度；而員工運用 iQARS 之經驗資源，增加員工對作業流程的熟稔，進而形成 iQARS 與組織之間的正回饋（Positive Feedback）。

為促進此知識循環及正回饋，需要企業政策方面的配合，主要訴求為激勵員工分享知識。King & Marks（2008）提出兩個影響員工分享知識的關鍵因素：監督控制（supervisory control）與組織支持知覺（perceived organizational support）。本研究針對台塑網將上述兩項因素配合應用 iQARS，提供下列數項企業激勵政策之建議：

(1) 建立合適的獎勵制度：

企業除了以獎金作為激勵員工的方式，亦可使用股票獎勵制度提升企業競爭力。如果獎勵制度能夠適當地執行，將可提高工作的積極性，藉此創造知識轉移之價值。

(2) 領導階層對於知識分享者給予回饋：

以給予回饋的方式，一方面可將企業的知識傳承給個人，有助知識分享；一方面亦可建立團隊意識，有助知識累積，藉此讓知識移轉更加活絡，使組織整體受益。

(3) 將個人知識分享活躍度列入績效評估：

企業以員工投稿的文章被評分與評論的狀況作為評鑑方法，評估員工在知識分享的活躍度與使用度，藉此創造知識移轉之價值並且使企業於其循環中不斷成長。

(4) 將知識分享視為永續經營的重要策略：

為因應快速變化的環境，組織必須將知識分享視為永續經營的重要策略，本研究統整兩大方向 KM 策略以達知識移轉模式之正回饋。其一為編碼化策略，透過 iQARS

不斷累積半結構性專案缺失紀錄，此為知識累積；其二為個人化策略，透過投稿系統促進員工分享知識與學習砥礪，此為知識分享。透過兩大策略促進正回饋循環，強化企業在產業中的被依賴性，在快速變化的環境中仍保有競爭優勢，以達成永續經營的目標。

綜合以上，若能有效激勵員工使用本系統，來達到知識循環及正回饋，就能夠發揮系統最大效益，並提升與維持企業競爭之優勢。

5.2 研究限制

在研究過程中，雖然達到了 5.2 之效益，然而尚有些研究限制與假設，如下例敘述：

- (1) 在案件審核標準之一的其他效益部分，提供視覺化數據分析來輔助決策為最佳。
- (2) 對於使用者介面(User Interface, UI)，並無更深入研究，導致系統在色彩上以及標籤大小上，並無法符合和使用者更加貼近。
- (3) 本系統不足之處，尚無考慮，在毫無缺失發生的情況下，員工會自動自發地分享知識。

6. 結論

本研究提出了一個以網頁模式為基礎之流程品保組織學習系統(iQARS)。iQARS 依據 CMMI 之產品與流程品質保證流程領域來實作出品保檢核系統，其應用知識管理所建立的特色功能可將個人的品保缺失轉化為組織學習之效果、進而建立企業知識分享之文化。本研究並探討企業在導入資訊系統時，要如何透過系統與企業流程優化，來達到知識分享與組織學習的效果，並且讓公司全體同仁達到組織學習之成效。

在學術上，iQARS 透過資訊系統與員工知識的互動與結合，使組織產生知識正回饋效應；在技術上，iQARS 採用網頁的方式呈現，降低台塑網各部門因平台差異而造成的溝通成本。除此之外，也期望透過長期導入知識管理與組織學習，於本系統累積大量的外顯知識以改善企業整體的

條件下，使企業有效降低員工的訓練成本、提升組織人員的能力，並達成企業永續發展的目標。

7. 致謝

本研究感謝台塑網科技提供產學合作機會，並不吝給予資源及指導，協助 iQARS 開發。特別感謝台塑網科技蒲少傑董事長的支持，及趙杰生、朱家宏、吳莉倩等專員大力協助，使 iQARS 系統得以更加貼近企業所需，也令本研究更為務實。

8. 參考文獻

1. 知識移轉模式，意藍科技-顧問服務專欄。 Retrieved December 15, 2013 from: <http://www.eland.com.tw/>
2. 陳仲儼 (2003)。專案管理與 CMMI 中執行力、執行度、和軟體品質的探討。資訊、科技、與社會學報, 3(2), pp.1-18.
3. 勤業管理顧問公司 (2000)。知識管理的第一本書 (劉京偉譯)。台北：商周。
4. Argyris, C. (1977). Double loop learning in organizations. *Harvard business review*, 55(5), 115-125.
5. Andriessen, J. E. (2006), To share or not to share, that is the question. Conditions for the willingness to share knowledge. *Delft Innovation System Paper*.
6. Chrissis, M.B., Konrad, M., & Shrum, S. (2011). *CMMI for development: guidelines for process integration and product improvement*. Pearson Education.
7. Drucker, P.F. (1994). *Post-capitalist society*. HarperCollins.
8. Garvin, D.A. 1993. "Building a Learning Organization." *Harvard Business Review* 71 (July-August): 78-91.
9. Galia, F. (2007). Intrinsic-extrinsic motivations, knowledge sharing and innovation in French firms. *Organizational innovation: the dynamics of organizational capabilities and design*, 1-29.
10. Hendriks, P. (1999). Why share knowledge? The influence of ICT on the motivation for knowledge sharing. *Knowledge and process management*, 6(2), 91-100. Hickins, M. (2000). *Xerox shares its knowledge*. Butterworth-Heinemann, Woburn, UK.
11. Harman, G., & Meek, V L.(2000). Repositioning quality assurance and accreditation in Australian higher education. *New England: Centre for Higher Education Management and Policy*, University of New England.
12. Hall, H., & Goody, M. (2007). KM, culture and compromise: interventions to promote knowledge sharing supported by technology in corporate environments. *Journal of Information Science*, 33(2), 181-188.
13. King, W. R., & Marks Jr, P. V. (2008). Motivating knowledge sharing through a knowledge management system. *Omega*, 36(1), 131-146.
14. Lin, H. F. (2007). A stage model of knowledge management: an empirical investigation of process and effectiveness. *Journal of Information Science*, 33(6), 643-659.
15. Laudon, K., & Laudon, J. (2013). *Management Information Systems: Global Edition (13th ed.)*. New Jersey: Pearson.
16. Puccinelli, B. (1998) . Strategies for sharing knowledge, *Inform*, 12 (9) , 40-41.
17. Roberts. B. (2000) . Pick employees' brains. *HR Magazine*, 45 (2) , pp.115-120.
18. Shin, M., Holden, T., & Schmidt, R. A. (2001). From knowledge theory to management practice: towards an integrated approach. *Information processing & management*, 37(2), 335-355.
19. Team, C.P. (2010). CMMI® for Development, Version 1.3.
20. Thomas, J.J., & Cook, K.A. (Eds.). (2005). *Illuminating the path: The research and development agenda for visual analytics*. IEEE Computer Society Press.
21. Van der Heijden, K. (2004). Can internally generated futures accelerate organizational learning? *Futures*, 36(2), 145-159.