

國立交通大學

管理學院(資訊管理學程)碩士班

碩士論文

電子化品質管理系統之規劃與實作

Design and Implement an E-Quality Management System



研究生：石正乾

指導教授：陳瑞順博士

中華民國九十三年六月

電子化品質管理系統之規劃與實作

Design and Implement a E-Quality Management System

研究生：石正乾 Student :Jeng-Chyan Shih
指導教授：陳瑞順博士 Advisor :Dr. Ruey-Shun Chen



A Thesis
Submitted to Institute of Information Management
College of Management
National Chiao Tung University
In Partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of
Master of Business Administration
In
Information Management
June 2004
Hsinchu, Taiwan, the Republic of China

中華民國九十三年六月

電子化品質管理系統之規劃與實作

研究生：石正乾 指導教授：陳瑞順 博士
國立交通大學資訊管理研究所

摘 要

品質管理系統為確保產品品質的重要機制，如果能將各種重要品質活動移到網路的作業平台上進行，除了能提高各項品質活動的執行效率之外，由於系統能夠很輕易的保存各樣品質管理活動的執行紀錄，所以也提供了進行長期趨勢分析所需要的資訊；並且因為網路的環境中，很自然的就可以將各項品質管理活動的作業程序與以標準化，因此也十分有助於降低各部門再進行各項品質管理活動時的差異性。

本研究方法是以前端以 PHP 語言為開發工具，MySQL 為資料庫，採用 Apache Web Server，並使用 PHP-Nuke 架設品質管理系統的入口網站，作為使用者的共同操作平台，再以在企業中的使用為例，實作出符合各產業的電子化品質管理系統。

本研究結果為實作建立一套 Web Based 之電子品質管理系統，並實際運用於一般企業之品質管理上。系統導入之後，將許多的品質活動移轉到共同的作業平台上進行，相關的品質活動紀錄以及資料分析結果，都能在該作業平台上取得；大幅降低了以會議、電話或是電子郵件進行溝通協調的需要，明顯提高了工作效率。解決了以往相關部門在進行品質活動時，繁複且費時的資訊交換的困擾；高階主管亦可即時取得各樣品質活動的品質指標，以進行即時的決策；客戶也明顯感受到對於其所提需求的效率回應，增加其滿意程度。

關鍵字：電子化品質管理系統，電子化管理系統，品質管理系統。

Design and Implement an E-Quality Management System

Student : Jeng-Chyan Shih

Advisor : Dr. Ruey-Shun Chen.

Abstract

Quality Management System is an important mechanism for Product Quality Assurance. If the major quality activities could be performed in the network environment, the efficiency of the quality activities will be significant improved. Because most of the records of the quality management activities could be kept within the system very easily, it becomes more convenient to perform the trend analysis based on these records. It is also very easy to establish the standard practice for the quality management activities within the network environment. This will help to minimize the deference in between departments when performing the same quality management activities.

The research is using the PHP language as the development tool, MySQL as the database, Apache as web server. PHP Nuke is used to establish the portal for the Quality Management System which providing a common operation platform for all the users. A Manufacturer is taken as the example to develop an e-Quality Management System suitable for the general Industry.

The result of this research is to design and implement a Web-Based e-Quality Management System with a PHP-Nuke Portal, which can be used in a Manufacturing Company. With this system, many quality management activities could be performed in the common platform; all the related quality management activities records as well as the result of the related data analysis could be easily accessed from the system. The requirement of communication through meeting, telephone, and e-mail could be reduced dramatically and the efficiency increased. This will solve the intensively and complex information exchange among each department, during the process of the quality management activities. Top management could make decision more efficient through the availability of the all important quality indicators of the quality management activities. The customer can also feel better serviced when their problem are solved in a more efficient way.

Keywords : Web –based Quality Management System , Web –based Management System , Quality Management System.

致謝

由衷感激我的指導教授陳瑞順博士，在研究所這幾年的日子裡，不斷給與適時的指導與關心，讓我能突破每一個瓶頸，同時體會做研究的精神與方法。如果沒有陳教授的細心教誨，這篇論文將無法順利完成。

感謝口試委員：資管所所長陳安斌博士、科管所劉宜欣博士、元培科學技術學院資管系主任劉錦松博士在口試時的熱心指教與指導，讓本研究可以更加完整。

另外，在此非常感謝公司總經理許良榮先生、儲存媒體事業處鄭昭生資深協理與劉一秋協理、資訊處陳豐富協理、品保處謝豪賓經理與廖婉玲經理、...以及其他許多同事提供的寶貴意見以及支持與鼓勵，讓本研究可以更貼近實際上的需求。

也感謝別予婷小姐、張雅菁小姐以及鄭裕庭小姐在論文格式的編排上給予的協助。

更要感謝我的愛妻田瑞貞，三位寶貝兒子石銘恩、石銘威、石銘謙，還有我敬愛的父母親、大弟正琮、小弟正志、弟妹慧玲，一路陪伴我走過這四年研究所的日子，在精神上永遠給予最大的支持與鼓勵。

在此，謹以最誠摯的心，將本論文獻給我最親愛的家人，以及所有關心我的師長、長官、同事與朋友們。



在最後截稿之際，大兒子銘恩問道：有沒有記得感謝上帝呀？我當然不會忘記！

在今年四月底五月初，開始進行最後的論文內容整理，正值耶穌受難記在全台上映之際，對於耶穌受難的深刻描述，更深令人體會上帝的大愛以祂對於每一個人所預備的救贖大恩。

在六月中旬，論文接近完稿之際，上帝更藉著他所愛的使女郭美江牧師與江淑鶯牧師，幫助我和妻子攻破我們各自從家族沿襲而來的堅固營壘以及心靈上的桎梏，不只建立我們夫妻之間更深更甜美的關係，也填補了我們與孩子們之間原本不自覺的許多間隙，使我們一家更深經歷上帝為我們所預備的幸福美滿。

在我們家中所成就的事，也在第三屆新竹地區比翼雙飛營中，大大的激勵了與會的 21 對夫婦以及其他 8 對同工夫婦。

2004 年 5、6 月，對於我和我家，是一個蒙上帝祝福的豐收的季節。在此為記，並將一切的頌讚與榮耀歸給我們在天上的聖父、聖子耶穌基督與親愛的聖靈。

目錄

中文摘要	I
英文摘要	II
致謝	III
目錄	IV
圖目錄	VI
表目錄	VIII
第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究動機	2
1.3 研究目的	3
1.4 論文架構與研究步驟	4
第二章 文獻探討	6
2.1 品質管理系統的演進	6
3.1.1 工業時代初期	6
3.1.2 品質管制階段	7
3.1.3 品質保證階段	7
3.1.4 全面品質管理階段	8
3.1.5 電子化全面品質管理階段	9
2.2 品質管理系統標準	11
2.3 整合模式語言 – UML (Unified Module Language)	16
第三章 品質管理系統架構與作業內容分析	21
3.1 品質管理系統架構	21
3.1.1 基本品質管理系統架構	21
3.1.2 多重機構下的品質管理系統架構	23
3.1.3 考慮專案與行政功能的品質管理系統架構	26
3.2 品質管理系統作業內容	29
3.3 現行品質管理系統存在的問題	32
第四章 電子化品質管理系統模型建構	35
4.1 研究架構	35
4.2 系統規劃	36
4.2.1 品質管理系統作業內容整理與分析	36
4.2.2 電子化品質管理系統功能需求	39
4.2.3 電子化品質管理系統規劃	40
4.3 系統分析	45
4.3.1 職掌管理系統分析	45
4.3.2 任務追蹤系統分析	51

4.4 系統設計 -----	52
第五章 電子化品質管理雛形系統的實作 -----	54
5.1 硬體系統架構 -----	54
5.2 作業系統與軟體開發環境 -----	55
5.3 以 PHP Nuke 建構電子化品質管理系統入口網站 -----	56
5.4 職掌管理雛形系統 -----	57
5.5 任務追蹤雛形系統 -----	61
5.6 結果分析與效益評估 -----	64
5.6.1 與傳統品質管理系統比較 -----	64
5.6.2 與目前電子化品質管理系統比較 -----	65
第六章 結論及未來研究方向 -----	66
6.1 結論 -----	66
6.2 未來研究方向 -----	67
參考文獻 -----	69



圖目錄

圖 1 研究流程圖	5
圖 2 品質觀念的演進	6
圖 3 工業時代初期 (Nice to Have) 的管理體系	7
圖 4 品質管制階段的管理體系	7
圖 5 品質保證階段的管理體系	8
圖 6 全面品質管理階段的管理體系	9
圖 7 電子化全面品質管理系統的管理體系	10
圖 8 ISO 9000 品質管理統架構	11
圖 9 整合模式語言系統的五個觀點	17
圖 10 整合模式語言系統五個觀點與九種圖例的關係	20
圖 11 品質管理組織架構	22
圖 12 單一產品單一廠區下的品保部門組織	24
圖 13 單一產品多廠區(無跨國)下的品保部門組織	24
圖 14 多產品多廠區(無跨國)以及多產品一廠區下的品保部門組織	25
圖 15 多產品多廠區(跨國)以及單一產品多廠區(跨國)下的品保部門組織	25
圖 16 含行政與專案的單一產品單一廠區下的品保部門組織	26
圖 17 含行政與專案的單一產品多廠區(無跨國)下的品保部門組織	27
圖 18 含行政與專案的多產品多廠區(無跨國)以及多產品單一廠區下的品保部門組織	27
圖 19 含行政與專案的多產品多廠區(跨國)以及單一產品多廠區(跨國)下的 品保部門組織	28
圖 20 品質管理的三個層次	29
圖 21 從不同的管理系統標準看同一組作業項目	33
圖 22 以 UML 部署圖塑造的整體功能架構模型	40
圖 23 以 UML 元件圖塑造的基本資料管理功能模組架構模型	41
圖 24 以 UML 元件圖塑造的執掌與績效管理功能模組架構模型	41
圖 25 以 UML 元件圖塑造的專案與行政管理功能模組架構模型	42
圖 26 以 UML 元件圖塑造的品質系統管理功能模組架構模型	42
圖 27 以 UML 元件圖塑造的品質工程管理功能模組架構模型	43
圖 28 以 UML 元件圖塑造的品質保證管理功能模組架構模型	43
圖 29 以 UML 元件圖塑造的品質管制管理功能模組架構模型	44
圖 30 以 UML 使用案例圖塑造的執掌管理作業分析模型	45
圖 31 以 UML 使用活動圖塑造的執掌管理作業分析模型	46
圖 32 以 UML 合作圖塑造的執掌建立動作分析模型	47
圖 33 以 UML 順序圖塑造的執掌建立動作分析模型	47
圖 34 以 UML 合作圖塑造的執掌查詢動作分析模型	48
圖 35 以 UML 順序圖塑造的執掌查詢動作分析模型	48
圖 36 以 UML 合作圖塑造的執掌變更動作分析模型	49
圖 37 以 UML 順序圖塑造的執掌變更動作分析模型	49
圖 38 以 UML 合作圖塑造的執掌取消動作分析模型	50
圖 39 以 UML 順序圖塑造的執掌取消動作分析模型	50
圖 40 以 UML 使用案例圖塑造的任務追蹤作業分析模型	51
圖 41 以 UML 物件圖塑造的職掌管理作業的物件設計模型	52
圖 42 以 UML 部署圖塑造的職掌管理作業的應用系統架構	53
圖 43 3-Tier 網路架構	54

圖 44 網路系統架構	55
圖 45 電子化品質管理系入口網站首頁	56
圖 46 職掌管理作業系統始畫面	57
圖 47 新職掌資料登錄畫面	57
圖 48 新職掌資料確認畫面	58
圖 49 新職掌資料完成寫入資料庫確認畫面	58
圖 50 職掌清冊與職掌查詢畫面	59
圖 51 顯示詳細職掌資料與刪除職掌畫面	59
圖 52 職掌變更畫面	60
圖 53 職掌變更完成通知畫面	60
圖 54 任務追蹤管理作業系統始畫面	61
圖 55 新任務資料登錄畫面	61
圖 56 新任務資料確認畫面	62
圖 57 任務清冊與任務查詢畫面	62
圖 58 顯示詳細任務資料與刪除任務畫面	63
圖 59 任務變更畫面	63



表目錄

表 1 ISO 9000 品質管理系內容(要素)	11
表 2 使用個案圖的組成元件	17
表 3 循序圖的組成元件	19
表 4 整合模式語言的系統觀點、使用圖示與其適用對象	20
表 5 次級品保部門或工作小組運作週期	22
表 6 次級品保部門作業內容與產品和廠區的相關性	23
表 7 次級品保部門在不同企業架構的管理模式	23
表 8 核心品質管理系統與 ISO 9000 品質管理系統要素之間的關係	30
表 9 品質管制作業內容分析	36
表 10 品質保證作業內容分析	36
表 11 品質工程作業內容分析	37
表 12 品質系統作業內容分析	37
表 13 專案管理作業內容分析	38
表 14 人事管理作業內容分析	38
表 15 行政管理作業內容分析	38
表 16 預算管理作業內容分析	38
表 17 作業系統與軟體環境	55
表 18 與傳統品質管理系統的比較	64
表 19 與目前電子化品質管理系統的比較	65



第一章 緒論

1.1 研究背景

不論企業所生產的產品的種類以及規模的大小，產品品質都是企業的生命，而品質管理活動則是確保產品品質的重要機制。

然而，在進行品質管理活動時，經常會需要面對下列幾點情況：

1. 參與的部門與使用者數目眾多，並且需要延伸到供應商以及客戶等外部使用者，以致於協調工作困難，執行效率低落。
2. 流程種類與數量眾多，也常有增減以及修改的需求。
3. 資料種類眾多，且期間的關聯性不嚴謹又常有調整的需要。

這些問題也是品質管理活動進行過程中，造成活動執行效率不彰的原因。因此，如能提出一個改善方案，克服這些問題，相信必能大幅提昇品質管理活動的效率、有效降低品質成本、並提高客戶滿意程度、增加市場競爭能力。

因此，如果能提供一個網路作業平台，連結所有參與品質管理活動的部門、個人以及相關的供應商、客戶，也就是將品質管理活動電子化，應該可以更有效率的進行資訊傳遞與交換、更即時的發現問題且更迅速的進行問題的分析與解決。以此確保供應商所提供的原物料品質、生產製造過程中的管制品質、以至於提交給客戶的產品品質都能更有效的予以控制、降低因為不良而增加的成本消耗、大幅提高在市場上的競爭力。

1.2 研究動機

由於資訊技術的不斷進步以及網際網路的蓬勃發展，許多作業都已經移轉到網路的作業平台上進行，並且具有許多新進的功能以提高其操作的方便性與效率。例如：生產管理與物料管理單位的應用軟體工具，從 MRP(Material Requirement Planning)進展到 ERP(Enterprise Resource Planning)，再擴大為 SCM (Supply Chain Management) 與 APS (Advance Planning System)，並且逐步的將支援庫房帳務管理、財務會計作業以及其他支援作業(如:研發與工程變更、稅務管理、人力資源管理、...等)的功能納入；生產製造部門的應用軟體工具，則有 SFC(Shop-floor Control System)；MES(Manufacturing Execution System)、...等；研發單位有 PDM(Product Management System) 作為其研發輔助工具；業務單位有 CRM (Customer Relation Management)作為其行銷輔助工具；採購單位則有 e-Procurement;...等。但是對於品保部門而言，雖然在 ERP、MES、...等系統中都有 QC(Quality Control)模組，提供作為進行品質管制作業之用，在 SPC (Statistic Process Control) 方面也有一些相當不錯的應用軟體工具可供選擇，但是卻還未能見到有適合於配合整體品質管理活動使用的整合性應用軟體工具，只能看到一些附屬於上訴系統中的一些品質管理作業模組；例如：ERP 中的進料品質管制模組與出貨品質管制模組 (IQC & OQC)、MES 中的統計製程管制模組 (SPC)、...等。

與其他企業流程相比較，品質管理活動的流程種類繁多，各類品質管理活動進行的方式、相關的部門以及所處理的資訊內容也各不相同；所以在實務上都是依照各個類別的品質管理活動規劃出適當的作業程序以及流程圖，並且依據實際上的需要設計出各個作業專屬的表單。而其他企業流程如製造、銷售、庫存管理...等的流程變化則較有限，進行的方式以及相關的部門也較固定，所處理的資訊內容也有相當程度的一貫性以及一致性。這也就是為什麼其他的企業流程比較適合進行電腦化，市面上可供選擇的產品品牌也相當多；而一套包含支援完整品質管理活動的應用軟體工具，則是十分少見，甚至可說是未曾見過。

但是就是因為品質管理活動的流程種類繁多，各類品質管理活動進行的方式不盡相同、相關的部門以及所處理的資訊內容也有差異...，其對於應用軟體工具的需求程度反而更大；因為，在這樣的情況之下，存在著下列問題：

1. 資訊交換的種類與數量大而且效率低，影響決策的即時性以及提供客戶給服務的速度。
2. 由於資訊未能整合，品質管理活動的跟催需要大量人力的介入，且常容易遺漏。
3. 很不方便針對許多各別的資訊進行整體的分析，以了解其長期的趨勢。
4. 品質管理系統的架構不容易瞭解，相關負責人員容易缺乏整體觀，因而在人員變動的時候，架構也常跟著變動，重要的策略很難持續，成果也不容易累積。
5. 品質管理的執掌管理與分配困難，並且不容易針對整體或個別的品質管理活動績效進行評量，以作為持續改善的基礎。
6. 品質管理活動相關的對外聯絡效率低落，影響對客戶提供的服務以及對供應商進行管理的效率。

因此如何建立一個企業電子化品質管理系統，解決上述問題，提升企業競爭力、創造最大利潤便成為在目前全球競爭激烈之下企業生存的最重要課題。

本研究預計對於目前的品質管理活動進行整理、歸納與分析，嘗試建立一套適合不同產業特性的電子化品質管理系統，並實作出一套雛形系統，以期能解決上述目前傳統品質管理系統無法解決的問題。

1.3 研究目的

本研究在時間、人力與成本的考量下，希望提出一個解決方案，初步協助解決下列之問題：

- 1、 透過 intranet 機制，讓企業內部相關部門都能夠在共同的作業平台進行品質管理活動。
- 2、 透過 internet 機制，讓供應商以及客戶得以隨時與企業內部各負責部門以及個人，進行品質管理相關問題的協調與解決。
- 3、 企業內部同仁可以隨時取得品質管理活動的相關資訊，以便即時進行分析、判斷以及處置。
- 4、 供應商與客戶可以隨時取得必要的品質管理結果指標，以即時掌握重要的品質狀況。
- 5、 提供主管人員重要的品質管理結果指標，以便即時進行決策並適時採取恰當的行動。
- 6、 將企業整體的品質管理活動具體的呈現出來，以達到品質管理理念的宣導、品質管理系統認知的推廣以及標準化的建立；從而建立品質管理系統持續改善的基礎。

由於品質管理系統在不同產業之間以及不同規模之間的差別十分有限，本研究的成果，將可以應用於大多數的產業。



1.4 論文架構及研究步驟

本論文是以 ISO 9000 國際品質管理系統為基礎，並參考其他文獻所提出的品質管理架構，來建置整個系統的雛形。同時希望採取與企業界合作的方式，使其更符合實務上的需求，並對系統持續不斷的做改良，以其適用於更多的產業別。

本論文的研究架構分為六章，研究流程分為七個步驟。

第一章 緒論

說明研究背景、動機以及目的，在研究動機中列出存在的問題，並在研究目的中提出解決的方案。

第二章 文獻探討

研究並探討與本研究有關的文獻，如品質管理系統標準、管理資訊系統、企業資源管理系統、電子化品質管理系統、...等。

第三章 品質管理系統架構與作業內容分析

針對品質管理系統的演進、組織結構以及作業內容進行探討，再最後指出品質管理系統再運作時所遭遇的困難以及所面臨問題。

第四章 電子化品質管理系統規劃與分析

提出本研究的方法與架構，以及系統發展程序。以此為基礎逐步完成各階段的工作，以期完成電子化品質管理系統模型的建構。

第五章 雛形電子化品質管理系統設計與建置

規劃硬體環境、軟體環境以及系統功能架構，並進行雛形系統的設計與實作，最後在進行效果的分析與評量。

第六章 結論及未來研究方向

整理本研究的結果與心得，進行優缺點的檢討，對本研究成果作一個結論，並提出未來的研究方向與建議。

本論文之研究步驟如下，流程圖如圖 1 所示：

步驟一、文獻收集與研讀。

收集有關於國內外品質管理系統標準、企業內品質管理系統建置、管理資訊系統、企業資源管理系統、電子商務、資料庫管理系統等之相關書籍、論文及發表文章，進行研讀、分類、歸納、探討與研究。

步驟二、品質管理系統架構與作業內容分析(作業分析)。

針對一般企業內部品質管理系統的架構、作業內容以及運作情況進行了解與分析，深入發掘所遭遇的困難以及問題，並提出處理這些困難與問題的方法以及所需要的資源，尤其著重於資訊技術所能夠提供的協助。

步驟三、電子化品質管理系統規劃與分析(系統分析)。

- 1、首先先定義電子化品質管理系統所應具備的功能及各部分組成的模組。
- 2、更詳細定義各組成模組所應具備的功能。
- 3、進行系統分析、系統設計以及系統架構規劃。

步驟四、雛形電子化品質管理系統設計與建置(系統設計)。

經由不斷的測試及改良並實際和合作的企業進行系統測試，以獲得最後完成的系統架構，並實作雛形電子化品質管理系統且進行測試。最後與現行系統進行簡要的比較。

步驟六、結論及未來研究方向。

作出結論，並找出可供將來後續研究的方向，及目前系統不足的地方，完成整份論文報告。

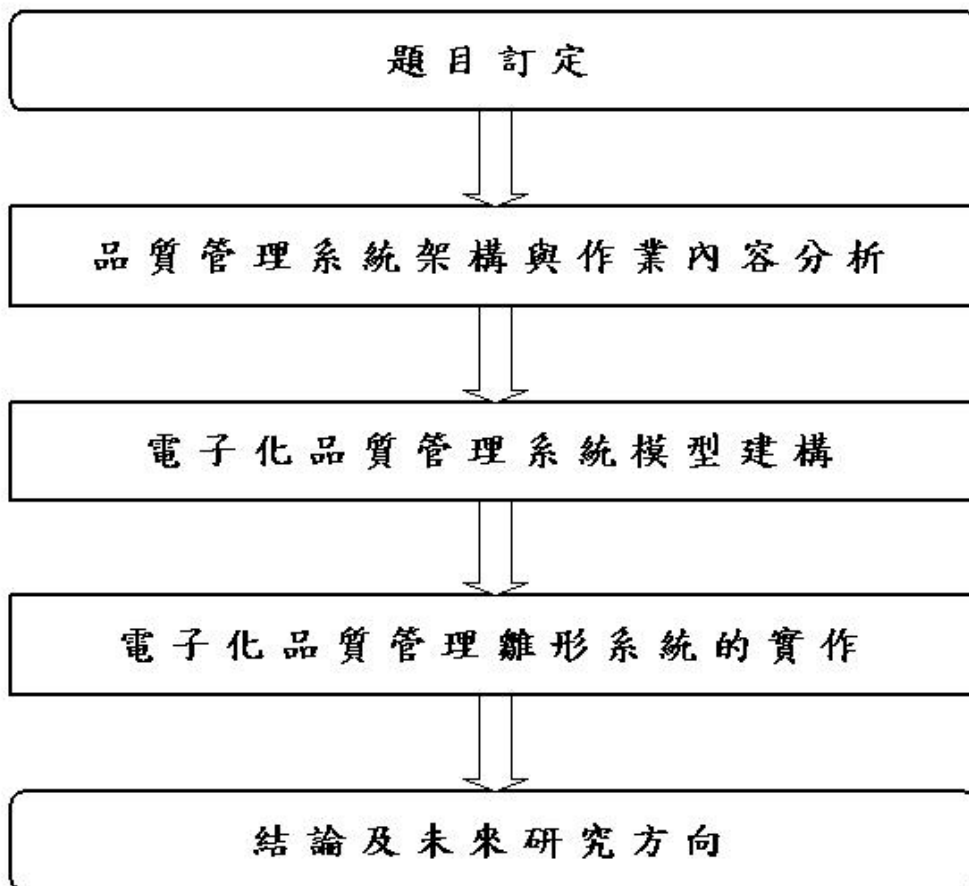


圖 1 研究流程圖

第二章 文獻探討

本論文研究的方向是以 ISO 9000 國際品質管理系統標準為出發點，再從實際進行品質管理活動的觀點與經驗，建立一個電子化品質管理系統作業平台，並以光儲存媒體產業為例。所以主要涉獵的部分，除了 ISO 9000 國際品質管理系統標準、企業電子化品質管理系統作業平台功能介紹外，還有企業內部管理資訊系統等等相關文獻。以下就是這些文獻的簡要內容。

2.1 品質管理系統的演進

品質管理系統的演進與品質觀念的變革有著密不可分的關聯，所以要了解品質管理系統的演進，需要同時了解品質觀念的沿革過程。

如圖 2 所示，從最早期 1950~1960 年代對工業產品的「有就好」(Nice to Have)，1960~1970 年代左右進步到「品質管制」(Quality Control - QC) 階段，然後於 1970~1980 年代再進展到「品質保證」(Quality Assurance -QA) 階段，1980~1990 年代進入「全面品質管理」(Total Quality Management - TQM) 的階段，目前則是因著資訊技術(Information Technology - IT) 的普及與網際網路 (Internet) 的蓬勃發展而進入電子化全面品質管理 (Electrical Total Quality Management - e-TQM) 的階段。

品質觀念	1950's	1960's	1970's	1980's	1990's	2000's	2010's
樂於擁有 (Nice To Have)		▶					
品質管制 (Quality Control)		▶					
品質保證 (Quality Assurance)			▶				
全面品質管理 (Total Quality Management)				▶			
電子化全面品質管理 (e-Total Quality Management)					▶		

圖 2 品質觀念的演進

2.1.1 工業時代初期 (Nice to Have)

在進入工業時代的初期，由於消費者對於工業產品存在著好奇的心理，對與擁有工業產品普遍感覺新奇，對於產品的品質要求並不明確；相對的，在此時期企業對於製造過程的管理，主要在於產品的產出，缺少品質管制的機制。如圖 3 所示，這個階段的主要作業項目有研發、採購、製造以及銷售，輔助作業則大致有設備保養、工程管理以及倉儲管理。

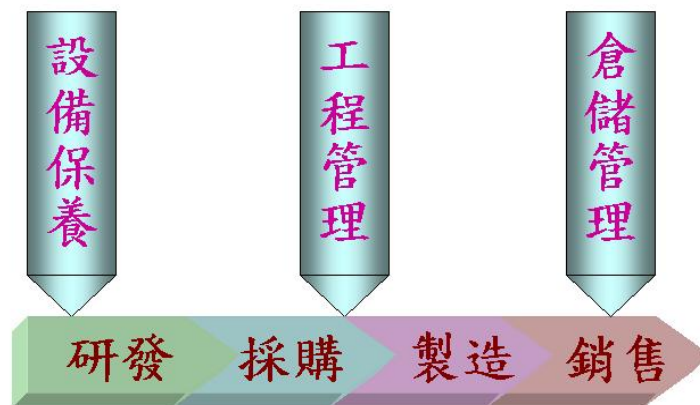


圖 3 工業時代初期 (Nice to Have) 的管理體系

2.1.2 品質管制階段 (QC)

當消費者不再只是滿足於擁有工業產品，而開始對於工業產品有品質方面的要求時，企業對於製造過程的管理，也開始引進品質管制的觀念，也就是在製造完成之後與出貨之前，加入對產品進行檢驗的作業，以便將不合格產品篩出來。而輔助作業方面，也開始加入生產管理以及儀器校驗管理等作業。這個階段的主要作業如圖 4 所示。

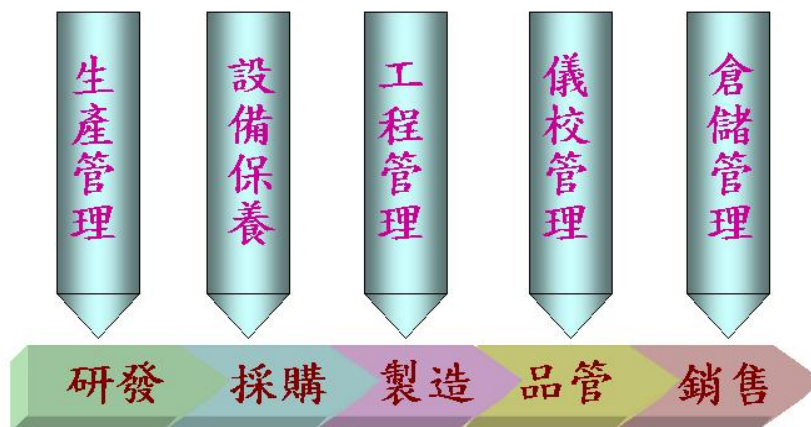


圖 4 品質管制階段的管理體系

2.1.3 品質保證階段 (QA)

只針對成品進行品質管制的結果，常因為高不良率而對生產成本產生衝擊，於是企業不再只能停留在這個階段，而必須考慮在產品製造的過程中、甚至在原物料投入生產之前，就能掌握其品質狀況，也就是說品質管理的工作變得較有計劃，這就進入品質保證的階段。除了進料檢驗 (Incoming Quality Control – IQC)、製程中檢驗 (In-process Quality Control – IPQC)、出貨檢驗 (Out-going Quality Control – OQC) 等品質保證作談也之外，輔助作業的分工也越來越細。並且企業對於財務的管理模式也有一定程度的進步。這個階段的主要作業如圖 5 所示。

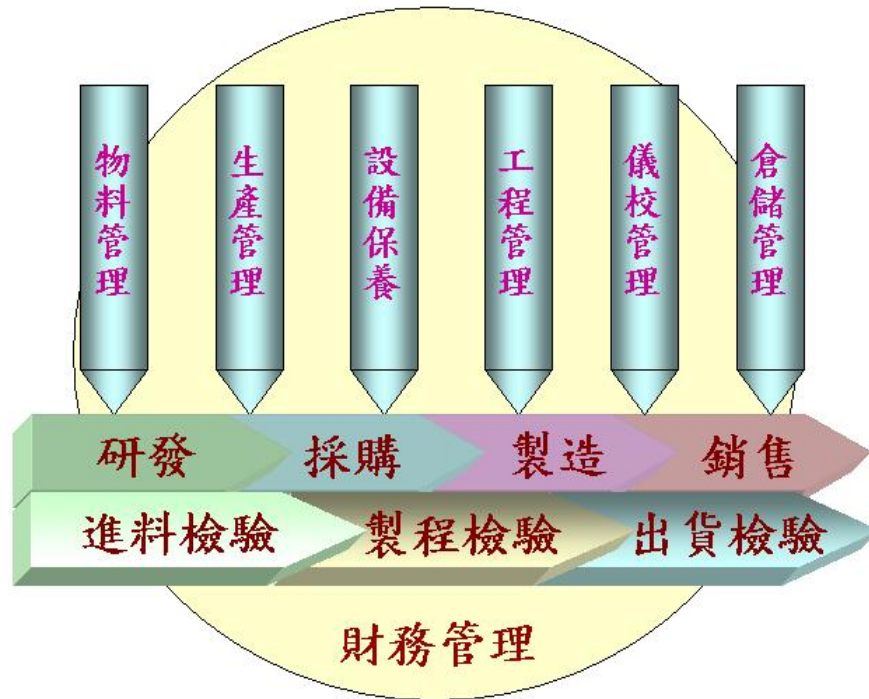


圖 5 品質保證階段的管理體系

2.1.4 全面品質管理階段 (TQM)

隨著時代的進步，企業也逐漸面臨到越來越多的消費者的需求，品質也就不僅只侷限於產品的品質，凡舉業務人員的態度、對客戶需求的回應速度、作業的效率、生產量率、...等，都成為品質管理所需要考慮的領域；於是全面品質管理的觀念也就逐步形成，從研發、採購、製造到銷售，輔助作業如工程管理、流程管理、量測管理、改善管理、...等，也都引進了品質的觀念；IECQ、ISO 9000、...等國際品質管理系統標準也在這個階段，逐漸在企業界蔚為風氣，而這些國際品質管理系統標準基本上都是以全面品質管理的觀念為基礎，也就是說產品的品質不只是由品質管制、品質保證等傳統品質管理活動來保證，而是由整個企業的各個作業來保證，並且也認為企業的管理階層對於整體品質有這及其深遠的影響，所以產品品質不只是由負責製造產品的員工來負責，而是企業內從上到下每一位員工的責任。這個階段的主要作業如圖 6 所示。

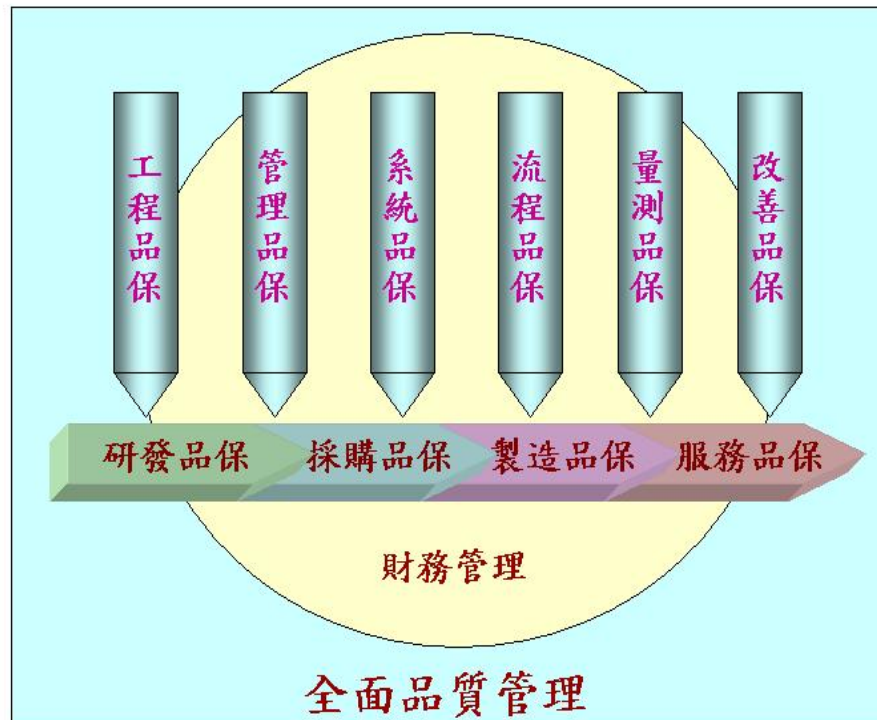


圖 6 全面品質管理階段的管理體系

2.1.5 電子化全面品質管理階段 (e-TQM)

進入 2000 年代以後，基本上的品質觀念還是以全面品質管理為基礎，但是卻可以看到各個產業也開始發展出適合其產業特性的品質管理系統標準，如汽車業的 QS 9000、通信/通訊業的 TL 9000、...，其他如：軟體、醫療、食品以及服務業...等，也都逐漸發展出適合其產業特性的品質管理系統標準，但是在基本上不部分的系統還是以 ISO 9000 國際品質管理系統標準作為其基礎。

另外，由於資訊技術以及網際網路的蓬勃發展，企業內部的許多作業都已經進入電子化的階段，從物料需求計劃 (Material Requirement Planning – MRP) 到 MRP-II，再進入企業資源管理 (Enterprise Resource Planning - ERP 系統)；企業與企業之間、企業與消費者之間的互動，也同樣逐漸電子化，進入所謂電子商務 (Electrical Commercial- EC) 的階段。品質管理系統也同樣的走向電子化，也就是進入電子化全面品質管理 (Electrical Total Quality Management - e-TQM) 的階段。這個階段的主要作業如圖 7 所示。

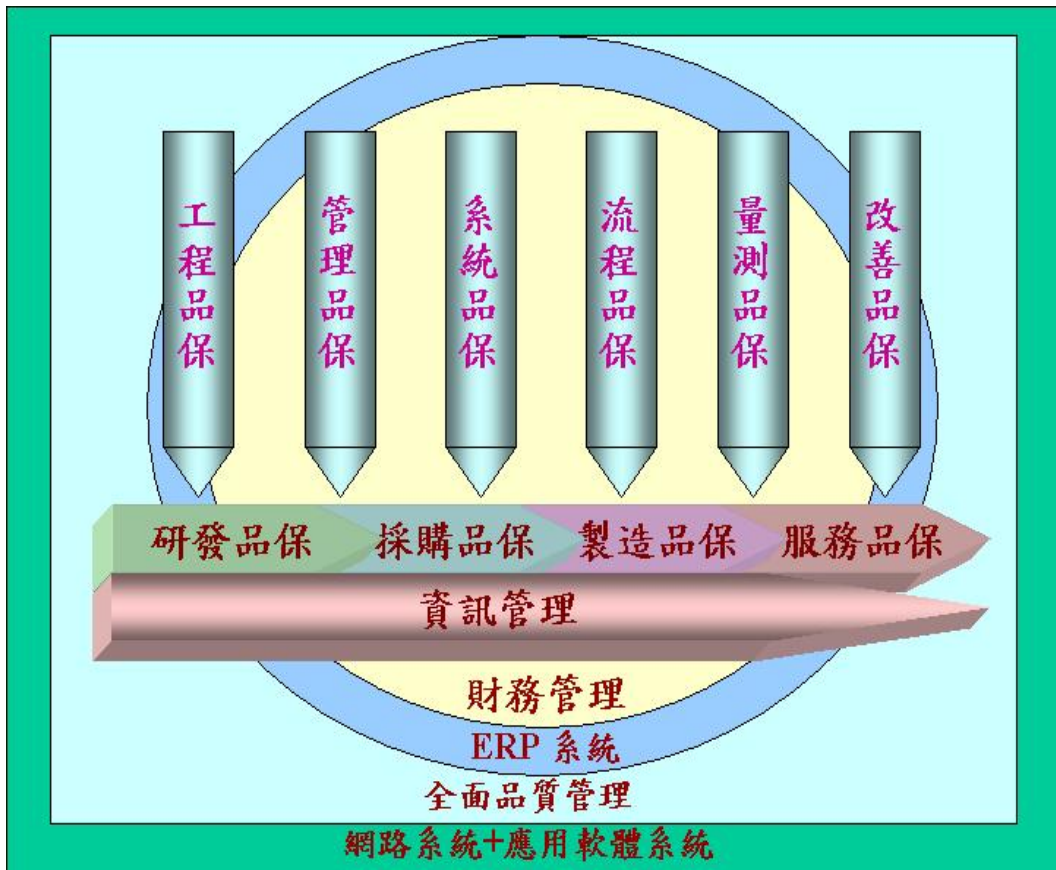


圖 7 電子化全面品質管理系統的管理體系



2.2 品質管理系統標準

2.2.1 ISO 9000 國際品質管理系統標準

自從國際標準組織 (ISO) 於 1987 年公佈 ISO 9000 的國際品質管理系統標準以來，世界各地以 ISO 9000 為標準來建構其品質管理系統的企業逐年增加，通過 ISO 9000 的認證已蔚為一個普遍的世界性潮流；到如今，ISO 9000 的品質管理系統標準已經廣泛的被各國的企業界所接受，成為一種國際企業間有關品質管理系統的共同語言。之後，雖然還有需多不同的品質管理系統標準被定義出來，但是在基本上都還是以 ISO 9000 為其基礎。

ISO 9000 2000 年版的品質管理系統架構，如圖 8 所示，其中特別強調持續改善的觀念。

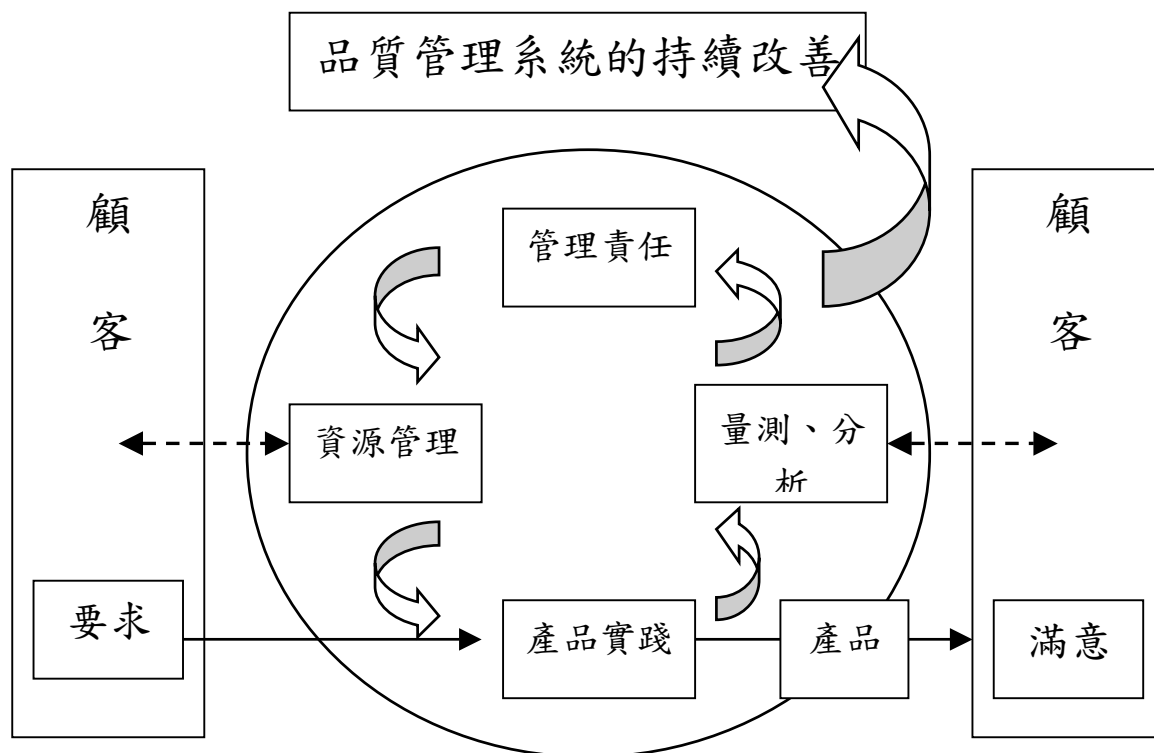


圖 8 ISO 9000 品質管理系統架構

而其品質管理系統的內容可分為下列五大項，其詳細項目則如表 1 所示。

1. 品質管理系統一般要求
2. 管理者責任
3. 資源管理
4. 產品實現
5. 量測、分析和改善

表 1 ISO 9000 品質管理系統內容(要素)

條款	品質管理系統要素
4.	品質管理系統 Quality Management System
4.1	一般要求 General requirements
4.2	文件化要求 Documentation requirements

條款	品質管理系統要素
4.2.1	一般要求 General requirements
4.2.2	品質手冊 Quality Manual
4.2.3	文件管制 Control of documents
4.2.4	品質紀錄管制 Control of records
5.	管理責任 Management responsibility
5.1	管理者承諾 Management commitment
5.2	顧客導向 Customer Focus
5.3	品質政策 Quality Policy
5.4	規劃 Planning
5.4.1	品質目標 Quality objectives
5.4.2	品質管理系統規劃 Quality Management System Planning
5.5	責任、職權與溝通 Responsibility, Authority and Communication
5.5.1	責任與職權 Responsibility and authority
5.5.2	管理代表 Management representative
5.5.3	內部溝通 Internal communication
5.6	管理審查 Management review
5.6.1	概述 General
5.6.2	審查的輸入 Review Input
5.6.3	審查的輸出 Review Output
6	資源管理 Resource management
6.1	資源的供應 Provision of resources
6.2	人力資源 Human resources
6.2.1	概述 General
6.2.2	能力、訓練與認知 Competence, Awareness and Training
6.3	基礎建設 Infrastructure
6.4	工作環境 Work Environment
7	產品實現 Product Realization
7.1	產品實現的規劃 Planning of Product Realization
7.2	顧客相關的過程 Customer-Related Processes
7.2.1	產品相關要求的決定 Determination of Requirements Related to the Product
7.2.2	產品相關要求的審查 Review of Requirements Related to the Product
7.2.3	顧客溝通 Customer communication
7.3	設計和開發 Design and Development
7.3.1	設計和開發規劃 Design and Development Planning
7.3.2	設計和開發輸入 Design and Development inputs
7.3.3	設計和開發輸出 Design and development outputs
7.3.4	設計和開發審查 Design and Development Review
7.3.5	設計和開發驗證 Design and Development Verification
7.3.6	設計和開發確認 Design and Development Validation
7.3.7	設計和開發變更管制 Control of design and Development Changes
7.4	採購 Purchasing
7.4.1	採購過程 Purchasing Process
7.4.2	採購資訊 Purchasing Information

條款	品質管理系統要素
7.4.3	採購產品的驗證 Verification of Purchased Product
7.5	生產和服務供應 Production and Service Provision
7.5.1	生產和服務供應的管制 Control of Production and Service Provision
7.5.2	生產和服務供應過程的確認 Validation of Processes for Production and Service Provision
7.5.3	鑑別和追溯 Identification and Traceability
7.5.4	顧客財產 Customer Property
7.5.5	產品防護 Preservation of Product
7.6	量測和監控儀器的管制 Control of Monitoring and Measuring Devices
8	量測、分析和改善 Measurement, Analysis and Improvement
8.1	概述 General
8.2	量測和監控 Monitoring and Measurement
8.2.1	顧客滿意度 Customer Satisfaction
8.2.2	內部稽核 Internal Audit
8.2.3	過程的量測和監控 Monitoring and Measurement of Processes
8.2.4	產品的量測和監控 Monitoring and Measurement of Product
8.3	不合格產品管制 Control of Nonconforming Product
8.4	資料分析 Analysis of Data
8.5	改善 Improvement
8.5.1	持續改善 Continual Improvement
8.5.2	矯正行動 Corrective Action
8.5.3	預防行動 Preventive Action

ISO 9000 國際品質管理系統標準的八項品質管理原則如下列所示。

- 1) 以顧客為中心
- 2) 重視管理者
- 3) 全員參予
- 4) 過程導向
- 5) 系統方法
- 6) 持續改善
- 7) 基於是時進行決策
- 8) 供方與需方雙贏

2.2.2 QS 9000 汽車相關行業適用之管理系統標準

QS 9000 係由美國三大汽車車廠，整合其認同之品質管理系統，自 1994 年開始使用。該品質管理系統的目的如下。

1. 提供持續改善
2. 強調預防不良
3. 減低變異與浪費

該品質管系統的內容分為 ISO 9000 基本要求與顧客特定要求兩大部分。其中顧客特定要求項

目如下。

1. QS 9000 品質系統要求
2. QSA 品質系統評鑑
3. APQP 先其產品品質規劃和管制計劃
4. PPAP 生產性零組件核准程序
5. MSA 量測系統分析
6. SPC 統計製程管制
7. FMEA 失效模式及效應分析

2.2.3 TL 9000 通信/通訊電子業品質管理系統標準

TL 9000 是由世界知名的通信/通訊服務及相關設施業者共同發展出的通信/通訊電子業品質管理系統，主要原因是由於 ISO 9000 國際品質管理系統標準仍不足以保證通信/通訊產品的品質。共計發行了兩本主要手冊 1) TL 9000 品質管理系統要求手冊, 2) TL 9000 品質管理系統衡量指標手冊。

TL 9000 品質管理系統標準的主要架構分成三部份 1) ISO 9000 國際品質管理系統標準, 2) TL 9000 共同要求-硬體類/軟體類/服務類, 3) TL 9000 共同衡量指標-硬體類/軟體類/服務類。

TL 9000 品質管理系統標準的主要內容如下。

- 1) 品質管理標準明確且與 ISO 9000 結合
- 2) 客戶滿意
- 3) 持續改善活動
- 4) 產品之形態管理
- 5) 產品生命週期之規劃
- 6) 強化客戶與供應商之關係
- 7) 量化的衡量指標



2.2.4 日本 TQM Award 品質管理系統標準

日本TQM Award是由日本品質獎勵講審查委員會所管理的一個品質管理系統標準，目的在於藉著對品質的改善有實質成果，並堅持持續品質水準提昇，以謀求企業業績的提昇的積極表彰，以提供各企業在品質上更上一層樓的動機。

日本TQM Award的評量項目分一般基礎項目與個別重點項目等兩大類。其詳細項目如下所列。特別值得注意的一點是：日本TQM Award 已經將資訊技術的活用列入評量項目當中。

一般基礎項目

1. 高層的領導力

- 對有關品質的維持與改善，有規定高層應盡的責任嗎。
- 對有關品質的維持與改善之方針，有謀求著向實施部門去展開嗎。
- 有實施狀況的審查與指導嗎。

(備註) 此外所指高層係指審查對象組織、活動的主管。

2. 日常管理與標準化

- 於各職位訂定有管理項目、管理尺度等嗎。
- 基於異常報告制度有採行改善矯正措施嗎。

- 有進行標準類別的體系化、必要標準的制定、實施、改良嗎。

3. 品質的改善活動

- 商品（製品、服務）的品質，業務的內容，社會性品質導以上全部或其中何者的改善活動是否有計劃，有組織持續的實行著。
- 其成果有出現嗎。

個別重點項目

1. 新商品開發

- 有積極實施新商品開發，並導致市場的擴大嗎。
- 新商品開發體系有整備好嗎。
- 有依照開發體系有條不紊的進行開發嗎。

2. 新技術開發

- 有從中、長期觀點來進行技術開發嗎。
- 由於新技術的開發，有達成包含社會性品質之品質改善，商品開發的期間縮短，成本降低等目標嗎。

3. 品質資訊的收集、分析、活用

- 有體系地實施市場抱怨的資訊、委外生產、採購品質資訊，內部品質資訊的收集與活用嗎。
- 有適切地進行初期流動時的資訊收集與處理嗎。
- 有進行顧客滿意度的調查嗎。

4. 資訊技術的活用

- 資訊處理技術有積極地活用於品質管理嗎。
- 由於資訊處理技術使得業務的正確度、迅速度有所改善、有助於品質管理的有效運用嗎。

5. QC手法的活用

- QC七種工具有普及嗎。
- 有分層的收集資料並進行解析嗎。
- 有活用品質表、FMEA、其他的QC手法嗎。

6. 小團隊活動的展開

- 小團隊活動有組織性的展開著嗎？
- 有職務編制的支援體制嗎？
- 為了小團隊活動有計劃性的以推行者、領導者為對象的實施教育嗎？
- QC社團活動有定期的舉行嗎？

（備註）在此所謂的「小團隊活動」包含QC社團，也包含其他社團活動

7. 人才的培養

- 1) 教育訓練的體系有整備，實行著嗎？
- 2) 有加以組合場的教育訓練與現場外的教育訓練並有計劃的進行教育訓練嗎？

8. TQM的推行

- 有在高層的領導之下展開TQM的活動嗎？
- 有符合組織的實情製作有效果有效率的TQM推行計劃並加以實踐嗎？

2.2.5 QM 9004 經營績效卓越標準

為了要協助企業更有效的運用與實施 ISO 9004 中的品質管理八大原則，QM 9004 將這些原則轉化成為嚴謹的可稽核的標準，著重在績效管理。

QM 9000 的主要項目如下所列的七個構面。

- 1) 領導統馭
- 2) 策略規劃
- 3) 顧客導向
- 4) 管理系統
- 5) 資源管理
- 6) 流程管理
- 7) 績效管理

QM 9000 所要達成的目的如下。

- 1) 改善經營績效，
- 2) 獲致更多的管理優勢
- 3) 提供一個連結不同管理與改善提案的策略平台

2.3 整合模式語言 - UML (Unified Module Language)

UML 是由 Rational Software Corporation 中三位主要物件技術專家 Grady Booth、Ivar Jacobson、Jim Rumbaugh 在進行物件導向模型語言的統一化時，所制定出來的一種整合式的模型語言 (Unified Modeling Language, UML)。

UML 與其他物件導向分析工具一樣，都是為了能使系統分析與系統設計的工作成果能被重複使用。

UML 在軟體開發方式上，有三個的特點：

- 1) 以使用個案為引導
- 2) 以主架構為核心
- 3) 循環漸進式的開發



UML 在系統方面則提供了以下五個觀點，如圖 9 所示。

- 1) 使用者個案觀點
UML 的核心，表示系統的使用者觀點，敘述系統或是類別提供給外界使用者的功能，以使用個案圖指出個案 (Use Case) 和行為者 (Actor) 以及彼此之間的關係。
- 2) 邏輯觀點
使用類別圖以及物件圖，描述達成系統內部功能性作業的細部設計，包括靜態結構以及動態行為。利用物件模型中物件間的邏輯關係，表達出系統的功能性要求。
- 3) 實作觀點
使用元件圖，描述系統中軟體元件的組成，據以進行實作。敘述元件之間的組織架構以及相依關係，表達系統分功能性的要求，例如：軟體模組與硬體平台的對應、執行效率、可靠度、...等。
- 4) 處理觀點
使用循序圖、合作圖、狀態圖以及活動圖，描述系統中各個組成的整體運作情形。主要描述系統中的各個運行政序，以及程序之間彼此的關係。
- 5) 配置觀點

使用配置圖，描述系統硬體或設備間的連結關係，以及軟體程序的配置情況。描述系統的環境觀點、資源的分配以及軟體模組的組織架構。

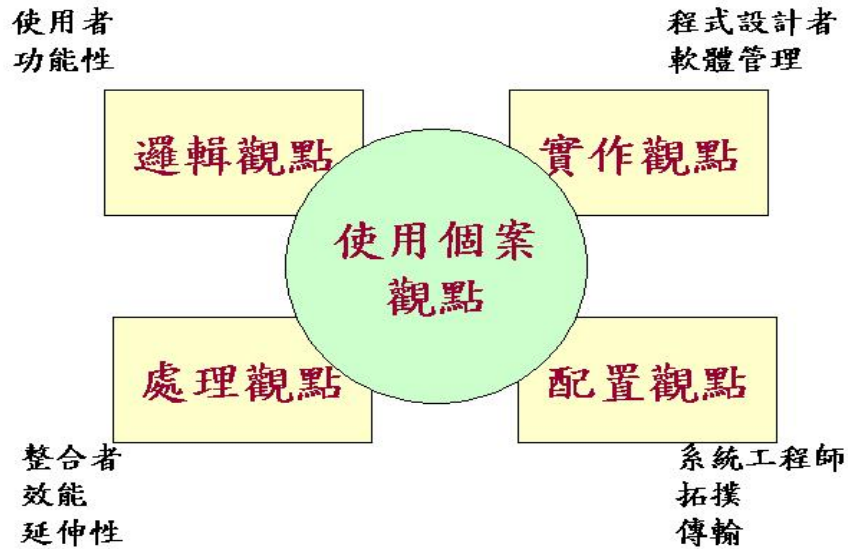


圖 9 整合模式語言系統的五個觀點

UML 在圖例方面提供了兩個觀點 1) 靜態觀點 (Static Views), 2) 動態觀點 (Dynamic Views). 共計九個圖例。



1. 靜態觀點

- 使用個案圖

表達系統需求並確認此用個案 (Use Case) 與行為者 (Actor) 與它們之間的相互關係。目的在於說明系統需求、確認系統架構，以控制系統建構與系統測試的進行。其組成元件如表 2 所示。

表 2 使用個案圖的組成元件

組成元件	說明	圖示
行為者	定義使用者，包括所有的角色，可以是個人也可以是相關的系統	
使用個案	定義系統功能，所引出的路徑都必須是唯一的，每一個使用個案必須有一個識別名稱	

組成元件	說明	圖示
溝通關聯	定義行為者與使用個案之間的連結，表達他們之間的關係	
擴充關係	定義各個不同使用個案之間的擴充關係	
使用關係	定義各個不同使用個案之間的使用關係	




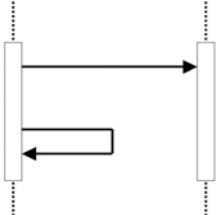
- 類別圖
類別圖用來呈現類別與其元件與其他物件類別之間的關係。
- 物件圖
物件圖用來說明物件類別的具體內容。
- 元件圖
元件圖用來模塑軟體的實體實作。
- 配置圖
配置圖用來說明實體資源。

2. 動態觀點

- 循序圖
循序圖屬於處理觀點，以時間為軸，表達物件之間的互動關係；垂之方向代表時間序列，水平方向代表類別角色之間的互動過程。目的在於說明流程的控制與活動發展過程。其組成元件如表 3 所示。

表 3 循序圖的組成元件

組成元件	說明	圖示
------	----	----

組成元件	說明	圖示
類別角色	定義角色的類別或是在互動或合作關係中，類別參與者所扮演的特定類別	
生命線	定義類別角色再一段時間內的存在性	
活動	定義類別角色進行一項行為的時間，必須有起始和完成時間	
訊息	定義類別角色為了傳遞訊息或是要求服務所發出的資訊，每一訊息都有從一開始的唯一編號	

- 合作圖
合作圖屬於處理觀點，說明物件之間的互動模式。使用的圖示如下列所示。
 - 1) 物件
 - 2) 程序呼叫
 - 3) 傳回值
 - 4) 自我參照
 - 5) 序號
 - 6) 匿名物件
 - 7) 說明

- 狀態圖
狀態圖描述物件中關於驅動物件狀態改變知事件部分的生命存旭狀態。

- 活動圖
活動圖屬於處理觀點，說明使用者與系統互動的程序。使用的圖示如下列所示。
 - 1) 活動
 - 2) 條件
 - 3) 決定
 - 4) 融合點
 - 5) 同步
 - 6) 開始與結束點

整合模式語言系統五個觀點與九種圖例的關係如圖般 10 所示。

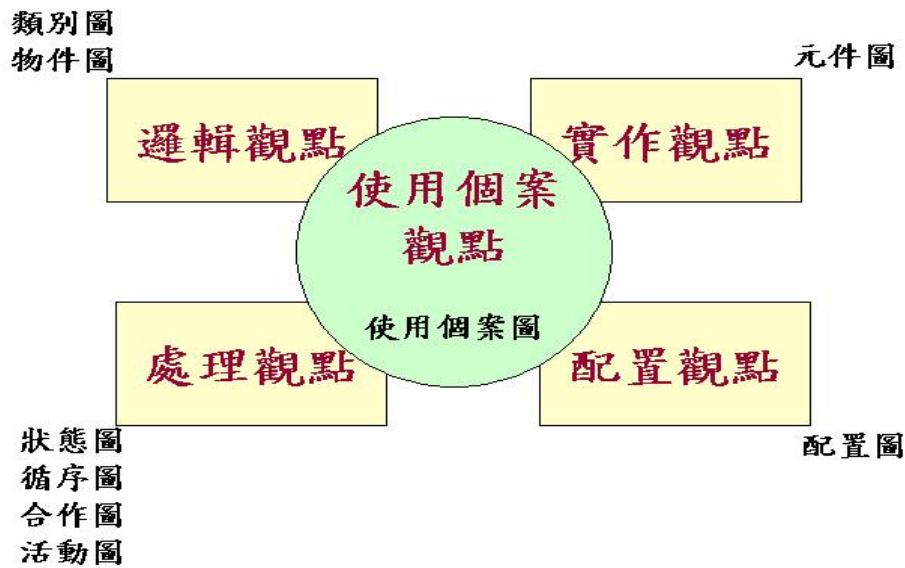


圖 10 整合模式語言系統五個觀點與九種圖例的關係

UML 的系統觀點、使用圖示與其適用對象整理如表 4。

表 4 整合模式語言的系統觀點、使用圖示與其適用對象

系統觀點	使用圖示	適用對象
使用個案觀點	使用個案圖例、活動圖	使用者、設計者、發展者、測試者
邏輯觀點	類別圖、物件圖、狀態圖、循序圖、合作圖、活動圖	設計者、發展者
實作觀點	元件圖	發展者
處理觀電	狀態圖、循序圖、合作圖、活動圖、元件圖、配置圖	發展者、整合者
配置觀點	配置圖	發展者、整合者、測試者

第三章 品質管理系統架構與作業內容分析

3.1 品質管理系統架構

3.1.1 基本品質管理系統架構

在各個不同的品質管理系統標準中，對於品質管理作業的分類不儘相同；並且一個企業通常需要能同時符合多項品質管理系統標準，所以在企業內部在實際上對於品質管理作業的分類並不會、也無法依照品質管理系統標準的分類方式。

在企業內部對於品質管理系統作業的分類，通常分為下列四個主要類別：

- 1) 品質管制 (Quality Control)
- 2) 品質保證 (Quality Assurance)
- 3) 品質工程 (Quality Assurance)
- 4) 品質系統 (Quality System)

這四個主要品質管理作業類別的大致內容敘述如下：

1) 品質管制 (Quality Control)：

在 ISO9000 中得定義為：**為達到品質要求所採取的作業技術和活動**。在實際作業中，則是在產品的實現過程中直到產品出廠為止，安排適當人力，進行一連串有計劃的檢驗與測試，以確認所交付給客戶的產品符合品質要求。一般而言，有下列作業項目：

- 進料品質管制 (Incoming Quality Control, IQC)
- 製程中品質管制 (In-process Quality Control, IPQC)
- 最終品質管制 (Final Quality Control, FQC)
- 包裝品質管制 (Packing Quality Control, PQC)
- 出貨品質管制 (Outgoing Quality Control, OQC)

2) 品質保證 (Quality Assurance)：

在 ISO9000 中的定義為：**為了提供足夠的信任表明實體能夠滿足品質要求，而在品質管理系統中實施並根據需要進行證實的全部有計劃和有系統的活動**。在實際的運作上，上述所列的實證，針對產品品質的部分，有些是安排在品質管制中進行，另外有些部分則是安排在品質工程中進行。

- 設計審查 (Design Review)
- 工程變更管理 (Engineering Change Management)
- 品質計劃 (Quality Plan)
- 統計製程管制 (Statistic Process Control, SPC)
- 客戶訴怨處理 (Customer Complaints Handling)
- 客戶需求管理 (Customer Requirements Management)
- 客戶品質系統稽核 (Customer Quality System Audit)

3) 品質工程 (Quality Engineering)：

在 ISO 9000 中所定義的品質保證中所提及的實證，針對產品的品質部分，有部分是安排在品質工程中進行，特別是費時較長、精密度要求較高或是測試成本較高的產品品質實證工作。其中也包含針對不良品的詳細分析作業。

- 產品品質測試 (Product Quality Test)
- 產品相容性測試 (Product Compatibility Test)

- 環境測試 (Environmental Test)
- 耐應力測試 (Stress Test)
- 儀器校驗 (Calibration)
- 不良品分析 (Reject Analysis)

4) 品質系統 (Quality System) :

在 ISO9000 中得定義為：**在品質方面指揮和控制組織的管理體系**。在企業內的實際運作上，則包含品質管理系統文件的管理、維護與修訂。內部與第三者品質系統稽核。以及管理審查會議的召開等作業項目。

- 品質管理系統維護
- 文件管制
- 內部品質系統稽核
- 第三者品質系統稽核
- 供應商品質管理

從運作的週期來看，這四個品質管理作業類別之間，存在著明顯的差異，如表 5 所示。

表 5 次級品保部門或工作小組運作週期

週期	品質管理作業類別			
	品質管制	品質保證	品質工程	品質系統
班	◎			
天	◎	◎		
週		◎	◎	
月			◎	◎
季				◎

因此，在企業內部常依據這四個品質管理作業類別，作為品質管理組織架構的分工基礎；也就是說，在企業內部的品質部門通常會分為品質管制、品質保證、品質工程以及品質系統等四個次及品質部門，如圖 11 中所示。

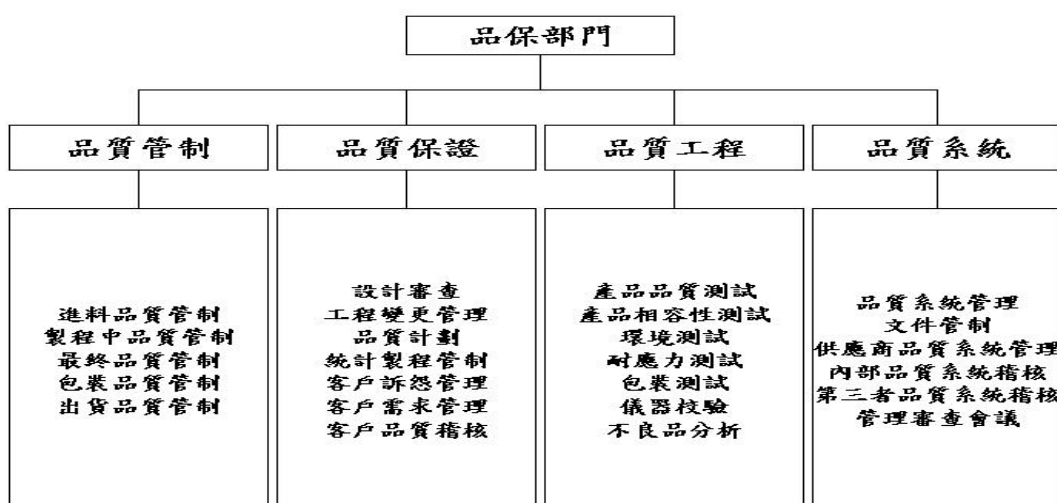


圖 11 品質管理組織架構

3.1.2 多重機構下的品質管理系統組織架構

前面所敘述的是一個基本的品質管理組織架構，但是當一個企業的組織因著業務擴展的需要，有可能會發展為單一產品多廠區的情況；甚至由於採取多角化經營的策略，而成為多產品單一廠區或是多產品多廠區的狀況。而在多產區的情況下，各廠區的位置也有可能不在單一國家之內，尤其近年來各產業為了提高競爭力，多採取國際化的策略，跨國設廠的情況比比皆是；而在台灣的企業更多見到有兩岸三地的經營模式。綜而言之，品保部門的主資規劃，必須考慮下列六種情況：

1. 單一產品單一廠區
2. 單一產品多廠區
3. 單一產品多廠區(跨國)
4. 多產品單一廠區
5. 多產品多廠區
6. 多產品多廠區(跨國)

除了第一種情況之外，其餘三種情況，在考慮品保部門的組織時，都是面臨多重機構之下的品質管理系統架構規劃。其中最主要的關鍵因素在於：「大多數的企業都不希望在同一個企業之內存在許多不同的品質管理系統架構。」，因為這不僅容易造成混亂，更明顯是一種資源的浪費。

仔細了解一下品保部門的四個次級部門的作業內容，可以發現，在基本上品質系統與品質工程的作業，與產品以及廠區的相關性比較不明顯，特別是品質系統的作業內容，與產品以及廠區的相關性最為薄弱。相反的，品質保證與品質管制的作業內容，則與產品和廠區的相關性較為緊密，特別是品質管制的作業內容，與產品以及廠區的關聯最強。茲將這四個次級品保部門與產品和廠區的相關性整理如表 6。

表 6 次級品保部門作業內容與產品和廠區的相關性

	品質系統	品質工程	品質保證	品質管制
產品	弱	中	強	強
廠區	弱	弱	中	強

為避免資源的浪費以及提高管理效率，原則上相關性弱的作業可以採取集中管理的模式，而相關性強的作業則需採取分散管理的模式。至於相關性中的作業，則需考慮廠區的分散情況，來決定採區集中或是分散模式；在跨國的情況下比較適合採取分散模式，反之則可採取集中模式。茲將品保部門的四個次級部門在六種不同的企業架構下所應採取的管理模式整理如表 7。共計有四種不同的品保部門組織架構模式。

表 7 次級品保部門在不同企業架構的管理模式

	品質系統	品質工程	品質保證	品質管制	模式
單一產品單一廠區	集中	集中	集中	集中	I(基本型)
單一產品多廠區	集中	集中	集中	分散	II
單一產品多廠區(跨國)	集中	分散	分散	分散	III
多產品單一廠區	集中	集中	分散	分散	IV
多產品多廠區	集中	集中	分散	分散	IV

	品質系統	品質工程	品質保證	品質管制	模式
多產品多廠區(跨國)	集中	分散	分散	分散	III

單一產品單一廠區為基本形式品保部門組織架構，不需要考慮各次級品保部門要採區集中或是分散的模式，如圖 12 所示。

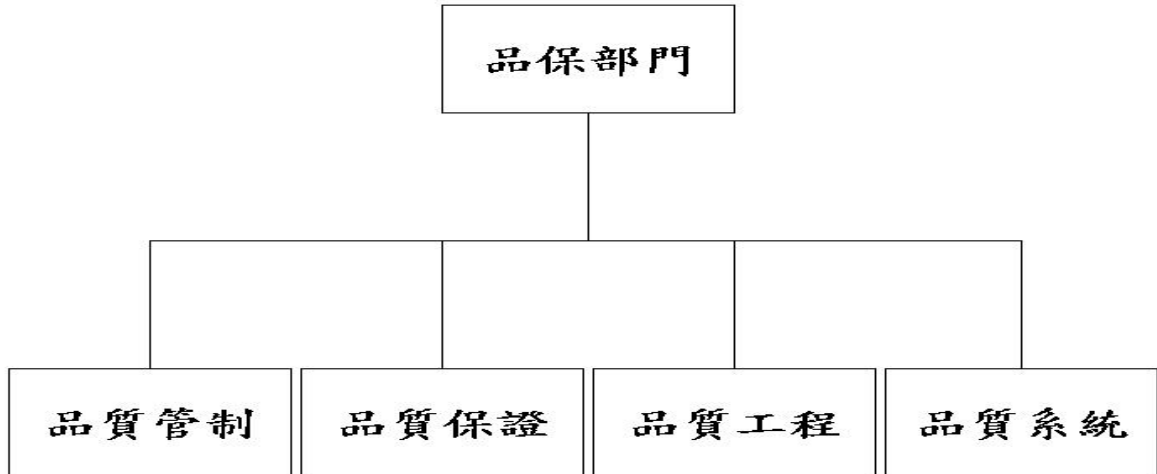


圖 12 單一產品單一廠區下的品保部門組織

單一產品多廠區，在無跨國設廠情況下的品保部門組織架構如圖 13 所示。其中品質系統、品質工程以及品質保證採取集中管理模式，品質管制則採取分散管理模式。

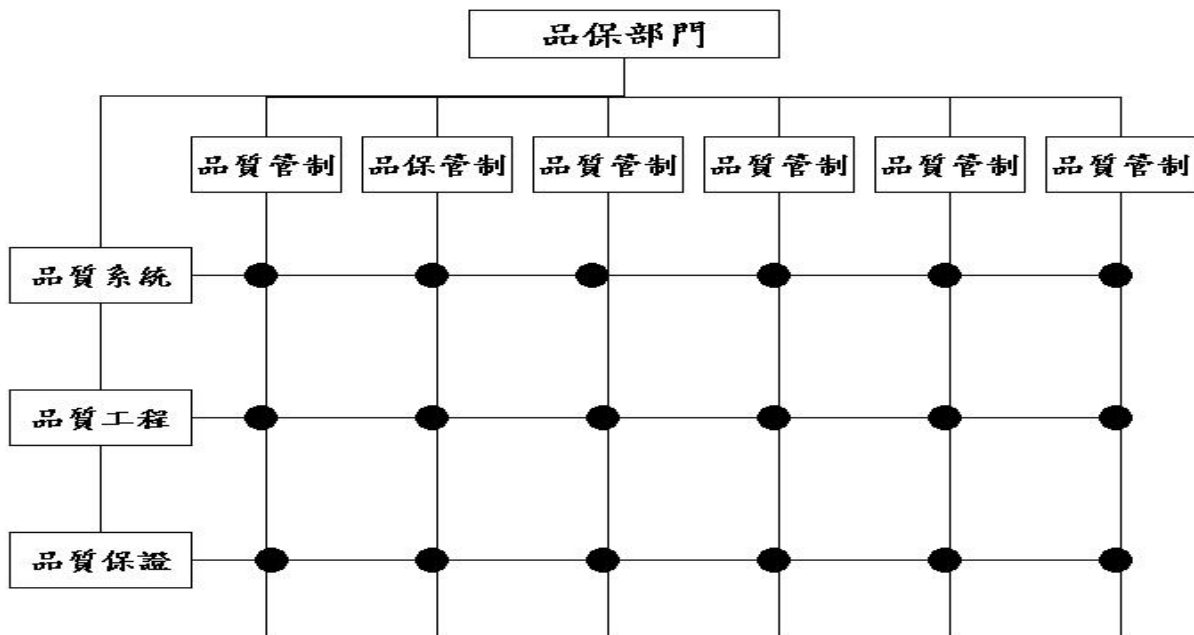


圖 13 單一產品多廠區(無跨國)下的品保部門組織

在無跨國設廠情況下的多產品多廠區以及多產品單一廠區情況下的品保部門組織架構如圖 14 所示。其中品質系統以及品質工程採取集中管理模式，品質保證以及品質管制則採取

分散管理模式。

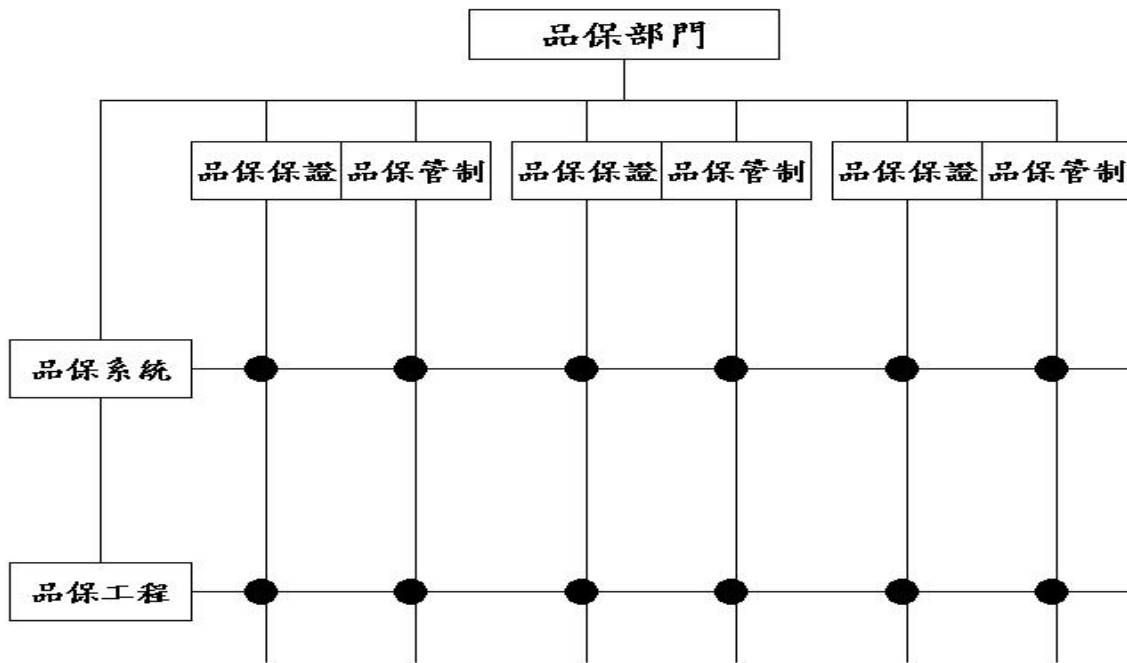


圖 14 多產品多廠區(無跨國)以及多產品單一廠區下的品保部門組織

在跨國設廠情況下的多產品多廠區以及跨國設廠情況下單一產品多廠區情況下的品保部門組織架構如圖 15 所示。其中只有品質系統採取集中管理模式，品質工程、品質保證以及品質管制則都採取分散管理模式。

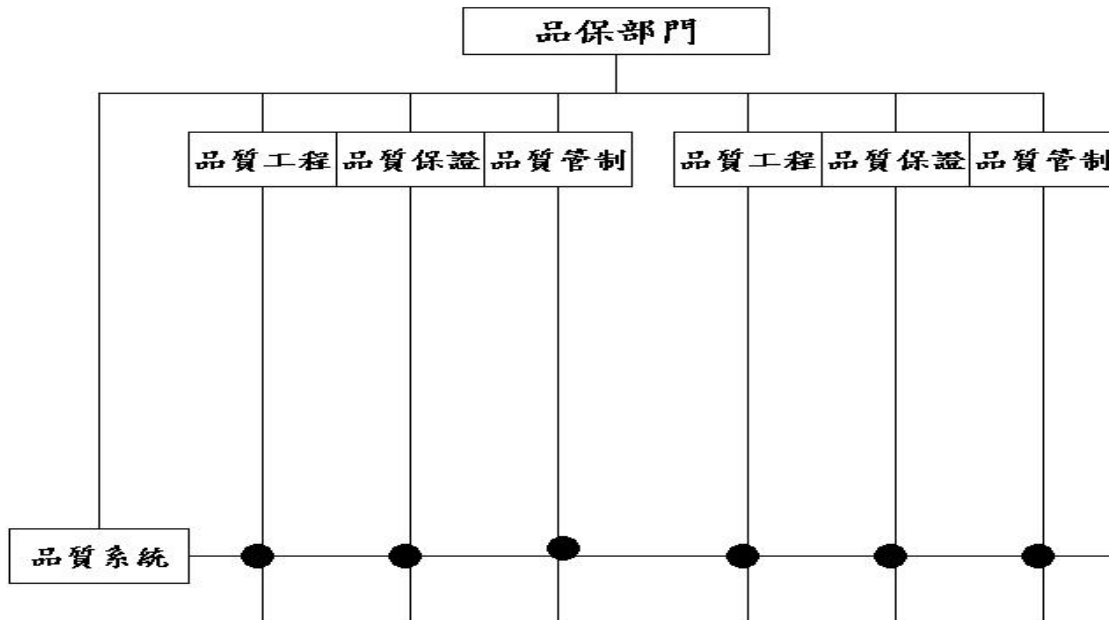


圖 15 多產品多廠區(跨國)以及單一產品多廠區(跨國)下的品保部門組織

至於進一步演化為多公司的情况，則因為各公司基本上為獨立經營，其品保部門的組織可以自行決定，但是基本上不會超出上述的範圍。但是，如果各公司的共同所有人，希望營

造出一個統一的企業集團文化，仍然可以考慮設立一個中央管理部門，以集中管理的模式管理企業品質系統。

3.1.3 考慮專案與行政功能的品質管理系統組織架構

在實際的運作上，品保部門經常因為品質教育、產品品質的改善、品質管理系統本身的改善、...等目的，而推行許多的專案；而其行政管理也必須能夠因應企業的發展，不斷進行調整以配合各種不同的品保部門組織形態。所以，在實際規劃品質管理系統的組織架構時，必須將專案與行政功能也納入考慮。

在單一產品單一廠區情況下，將專案與行政功能納入考慮後的品質管理系統組織架構如圖 16 所示。

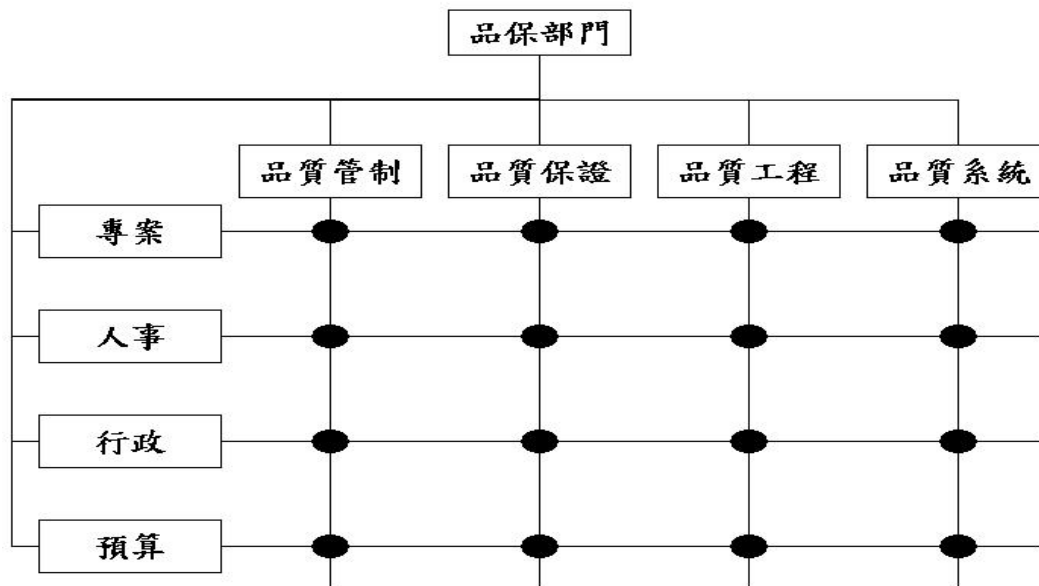


圖 16 含行政與專案的單一產品單一廠區下的品保部門組織

在單一產品多廠區但是無跨國設廠的情況下，將專案與行政功能納入考慮後的品質管理系統組織架構如圖 17 所示。

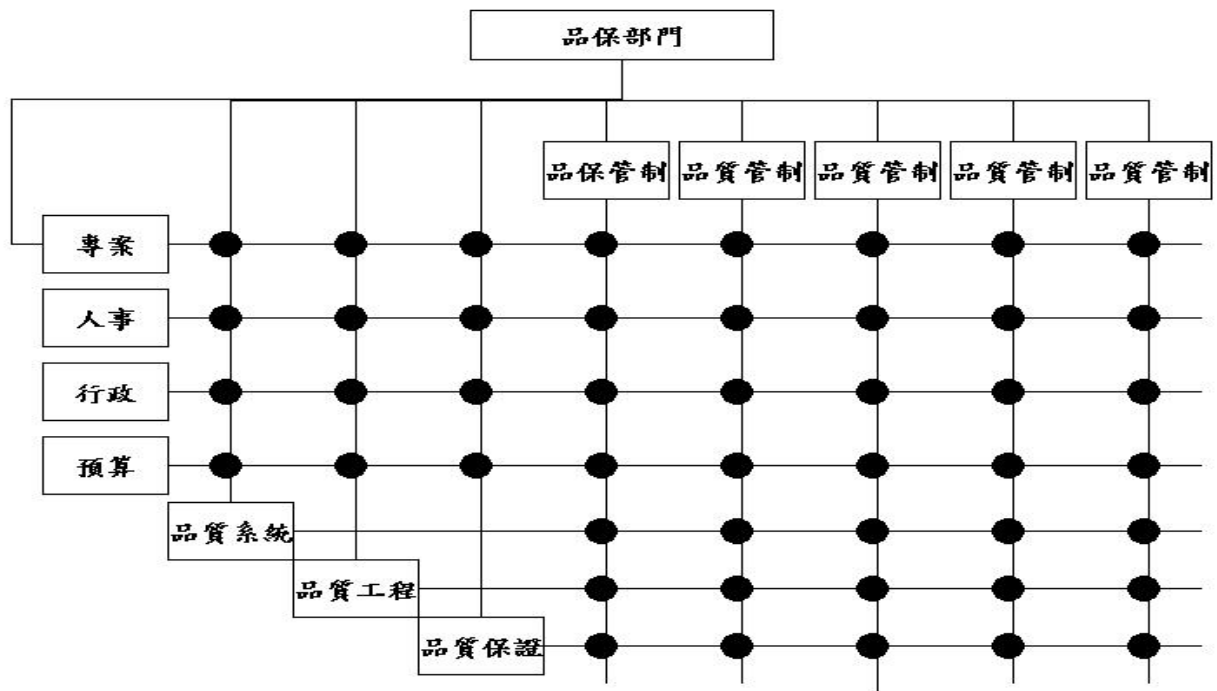


圖 17 含行政與專案的單一產品多廠區(無跨國)下的品保部門組織

在多產品多廠區但是無跨國設廠的情況下，將專案與行政功能納入考慮後的品質管理系統組織架構如圖 18 所示。

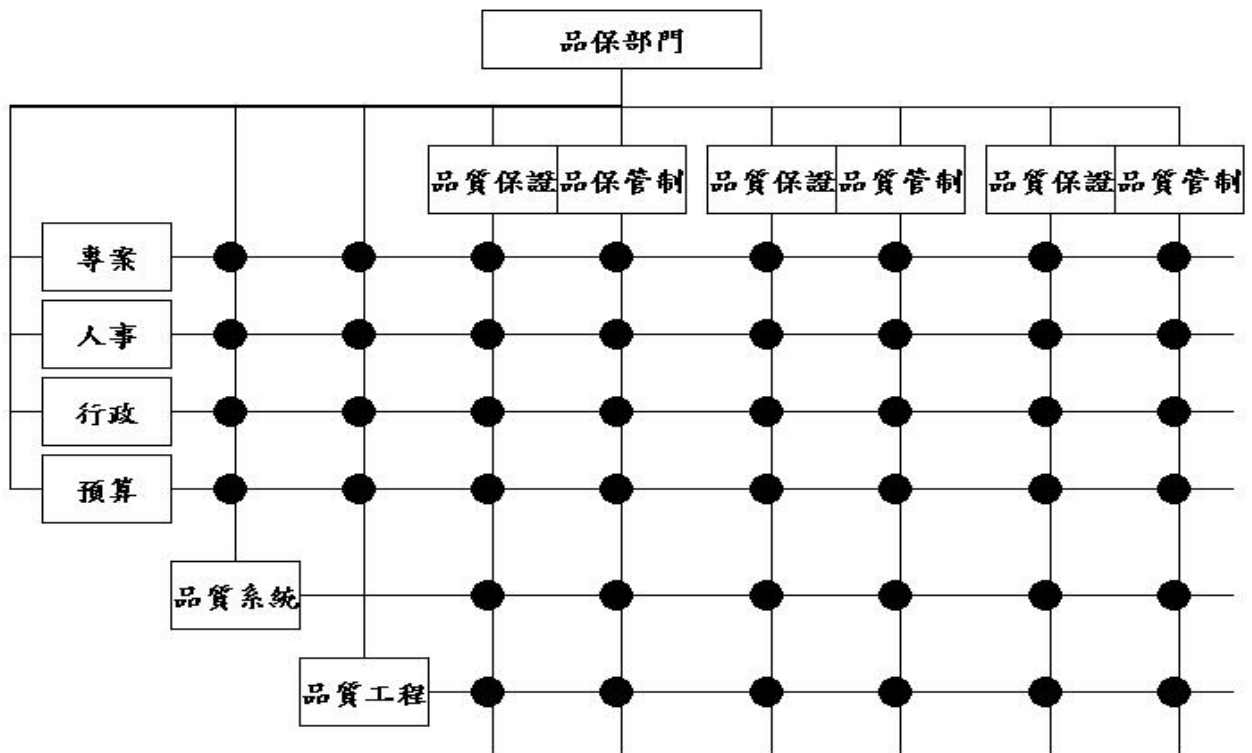


圖 18 含行政與專案的多產品多廠區(無跨國)以及多產品單一廠區下的品保部門組織

在多產品多廠區或是單一產品多廠區且跨國設廠的情況下，將專案與行政功能納入考慮後的品質管理系統組織架構如圖 19 所示。

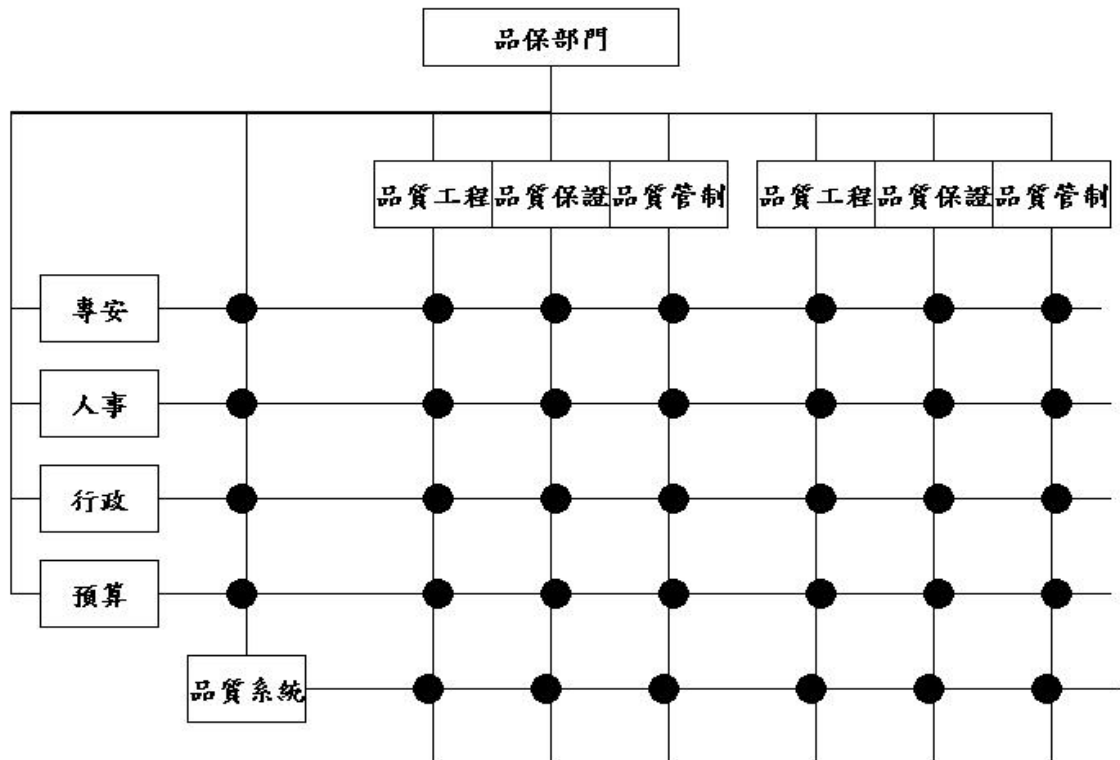


圖 19 含行政與專案的多產品多廠區(跨國)以及單一產品多廠區(跨國)下的品保部門組織

3.2 品質管理系統作業內容

企業內部品質管理系統中的作業項目，依照上述品質管理系統的組織架構，可以區分為八個領域：

- 1) 品質管制
- 2) 品質保證
- 3) 品質工程
- 4) 品質系統
- 5) 專案管理
- 6) 人事管理
- 7) 行政管理
- 8) 預算管理

其中前四項為核心品質管理系統項目，後四項則屬於支援項目。而核心品質管理系統項目又可以區分成三個層次：

- 1) 執行層－品質管制
- 2) 計劃與查核層－品質保證、品質工程
- 3) 決策層－品質系統

這三個層次的相對關係如圖 20 所示。

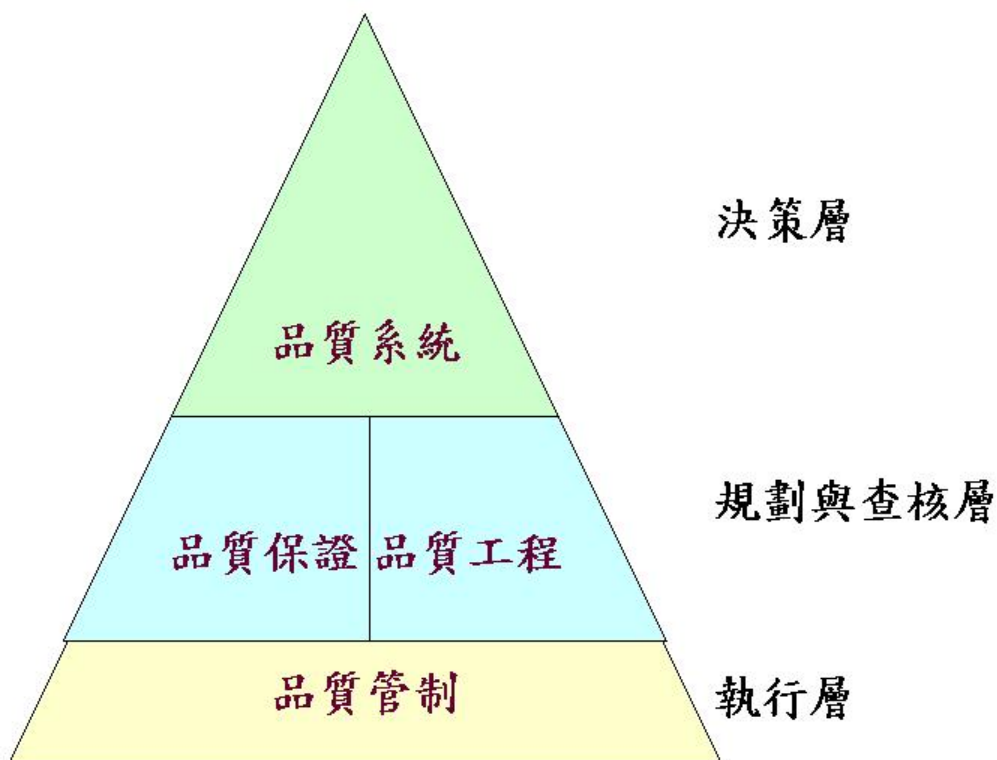


圖 20 品質管理的三個層次

上述核心品質管理系統項目與 ISO 9000 品質管理系統要素之間的關係，如表 8 所示。

表 8 核心品質管理系統項目與 ISO 9000 品質管理系統要素之間的關係

層別	品質管理系統項目	ISO 9000 品質管理系統要素
決策層	品質系統	品質管理系統一般要求
		管理者責任
		資源管理
規劃與查核層	品質保證	量測、分析和改善
	品質工程	
執行層	品質管制	產品實現

以下說明企業內部品質管理系統中，各作業的內容進行更詳細的說明。

1) 品質管制

- 進料品質管制 (Incoming Quality Control, IQC)
針對採購品，於入廠後上線使用之前進行檢驗，將不符合的批次剔除，以確保採購品符合要求。
- 製程中品質管制 (In-process Quality Control, IPQC)
於產品實現過程中，針對過程中的成品/半產品進行檢驗，將不符合的成品/半成品剔除，以確保流往下一個過程的成品/半成品符合要求。
- 最終品質管制 (Final Quality Control, FQC)
針對已完工的產品，於進行包裝之前進行檢驗，將不符合的批次剔除進行重工/重檢，以確保包裝內的產品符合要求。
- 包裝品質管制 (Packing Quality Control, PQC)
針對已完成包裝的產品，於入庫之前進行檢驗，將不符合的批次剔除進行重工/重檢，以確保入庫的產品及其包裝符合要求。
- 出貨品質管制 (Outgoing Quality Control, OQC)
針對即將出貨的產品，於裝載時以及出貨之前進行檢驗，將不符合的批次剔除進行重工/重檢，以確保出貨的產品、包裝、數量以及裝載方式、...等符合要求。

2) 品質保證

- 設計審查 (Design Review)
針對研發作業中的設計輸入、設計輸出、設計驗證、設計實證、樣品承認、試驗生產、...等階段作業進行審查，以確保其作業內容符合要求。
- 工程變更管理 (Engineering Change Management)
針對工程變更的需求提出、工程驗證、審核過程、...等作業進行審查，以確保其作業內容符合要求。
- 品質計劃 (Quality Plan)
依據設計結果進行量產階段的品質管制規劃，通常包括作業流程中各工作站以及其相關生產與量測設備的確認、管制點以及相關管制方法的擬定、所需要的品質系統文件與表單的制定、...等。
- 統計製程管制 (Statistic Process Control, SPC)
運用統計工具，針對產品品質特性以及製程參數進行取樣測試，並針對測試結果進行分析以確認產品以及製程管制的品質符合要求。
- 客戶訴怨處理 (Customer Complaints Handling)
針對客戶所發現的品質問題，進行確認、原因分析、對策提出、效果確認以及相關標準化行動，以期防止類似問題的再發。
- 客戶需求管理 (Customer Requirements Management)

對於客戶所提出的需求，進行了解、分析以及必要的溝通，以滿足客戶需求。

- 客戶品質系統稽核 (Customer Quality System Audit)

配合客戶依據其品質管理系統要求，對於企業本身進行品質稽核。

3) 品質工程

- 產品品質測試 (Product Quality Test)

針對已完工的產品，以少量的樣本，進行詳細的產品品質特性量測，並將資料以統計的方法予以處理，以掌握整個群體的品質狀況，並針對異常現象進行適當的管制以及矯正措施以保證產品的品質分佈在要求的規格範圍之中，且尋求最小的品質變異。

- 產品相容性測試 (Product Compatibility Test)

針對已完工的產品，以少量的樣本，在不同廠牌的機台上進行測試，以確認產品的品質不會因機台的廠牌不同而有所差異。

- 環境測試 (Environmental Test)

針對已完工的產品，以少量的樣本，依據一定的溫度：溼度、...等環境條件，進行測試，並將資料以統計的方法予以處理，以掌握整個產品群體的環境品質狀況，並針對異常現象進行適當的管制以及矯正措施以保證產品的環境品質分佈在要求的規格範圍之中。

- 耐應力測試 (Stress Test)

針對已完工的產品，以少量的樣本，依據一定的震動、落下高度、...等應力條件，進行測試，並將資料以統計的方法予以處理，以掌握整個產品群體的耐應力品質狀況，並針對異常現象進行適當的管制以及矯正措施以保證產品的耐應力品質分佈在要求的規格範圍之中。

- 儀器校驗 (Calibration)

針對量測儀器進行定期的校正，以確保使用該量測儀器進行測試的數據的正確性，進而保證據以進行品質判定的結果。

- 不良品分析 (Reject Analysis)

針對不符合所要求的規格的產品，進行分析以找出造成不符合的原因，以便進一步提出消除那些不符合原因所需的行動。

4) 品質系統

- 品質管理系統維護

已修訂品質系統文件的方式，針對品質管理系統進行維護與改進。

- 文件管制

管理品質系統相關文件的制定、修改以及廢止等作業。

- 內部品質系統稽核

由企業內部人員針對該企業品質管理系統的架構是否適合、執行是否落實、以及結果是否有效、...等，進行定期或是不定期的檢查，並對所發現的缺失提出矯正行動要求。

- 第三者品質系統稽核

由客戶依據其品質管理系統的要求，針對企業品質管理系統的架構是否適合、執行是否落實、以及結果是否有效、...等，進行定期或是不定期的檢查，並對所發現的缺失提出矯正行動要求。

- 供應商品質管理

對於供應商的品質管理系統進行監督，以期所交付的產品皆能符合要求，並針對所發現的缺失，要求其進行矯正行動。

- 5) 專案管理
- 品質教育專案
對員工有組織、有計劃且有目標的進行品質方面的教育訓練，以提昇其品質意識，進而確保產品品質。
 - 產品品質改善專案
針對產品的品質，進行有組織、有計劃且有目標的改善活動。
 - 系統品質改善專案
針對品質管理系統本身的品質，進行有組織、有計劃且有目標的改善活動。
- 6) 人事管理
- 員工基本資料管理
管理每一位員工的基本資料。
 - 員工執掌管理
管理每一位員工所負責的執掌。
 - 員工績效管理
定期針對每一位員工所負責的執掌進行結果評量。
 - 員工教育訓練
對員工進行品質方面的教育訓練。
- 7) 行政管理
- 部門行政管理
管理部門的行政工作。
- 8) 預算管理
- 年度預算管理
管理部門的預算編製以及執行。
- 

3.3 現行企業品質管理系統作業存在的問題

依據以上針對品質管理系統的架構、組織與作業的分析，可以先歸納出品質管理系統在實際運作上的幾個特點，再從探討其中存在的問題。

品質管理系統在實際運作上的特點歸納如下所列。

1) 作業種類與項目繁多

依據 ISO 9000 國際品質管方系統標準，品質管理作業大致可分為五大類並有 50 多個項目；而又有越來越多的產業，針對該產業的特殊需要，在 ISO 9000 的基礎上，又增添了需多不同的類別與項目，如汽車業的 QS 9000、通信/通訊電子業的 TL 9000、...等；同時也有許多機構推出其品質管理系統標準，如日本品質協會的 TQM 9000、戴明品質獎、...等。由於這些品質管理系統標準，都是基於全面品質管理的觀念，所以其範圍也就包含了企業中絕大部分的作業，所以目前品質管理系統中的作業種類與項目都非常的繁多。

2) 作業項目需要從不同的角度進行歸類

如前面所述，品質管理系統標準有許多種類，而企業為了滿足不同的需要，又常常需要引進一種以上的品質管理系統標準以及其他管理標準，比如說：企業在引進

ISO 9000 國際品質管理標準之後，為了向其客戶證明企業的品質管理系統也同時符合汽車業的品質管理系統標準，於是就又引進了 QS 9000 品質管理系統標準；接下來，為了向歐洲的客戶證明產品生產過程符合環境保護標準，所以再一次引進了 ISO 14000 環境管理標準；再接下來，為了向證券管理委員會證明企業有完整的內部控制與內部稽核制度，於是又引進了相關的財務管理標準...

雖然有這麼多的管理標準同時存在，但是在基本上，屬於最基層的作業內容其實都是一樣的，也都是由相同的人員負責執行。也就是說，為了證明企業的管理制度同時滿足多種不同的管理系統標準，必須能夠十分激動的將這些基本作業項目，用不同的角度與分類方式進行組合，如圖 21 所示。

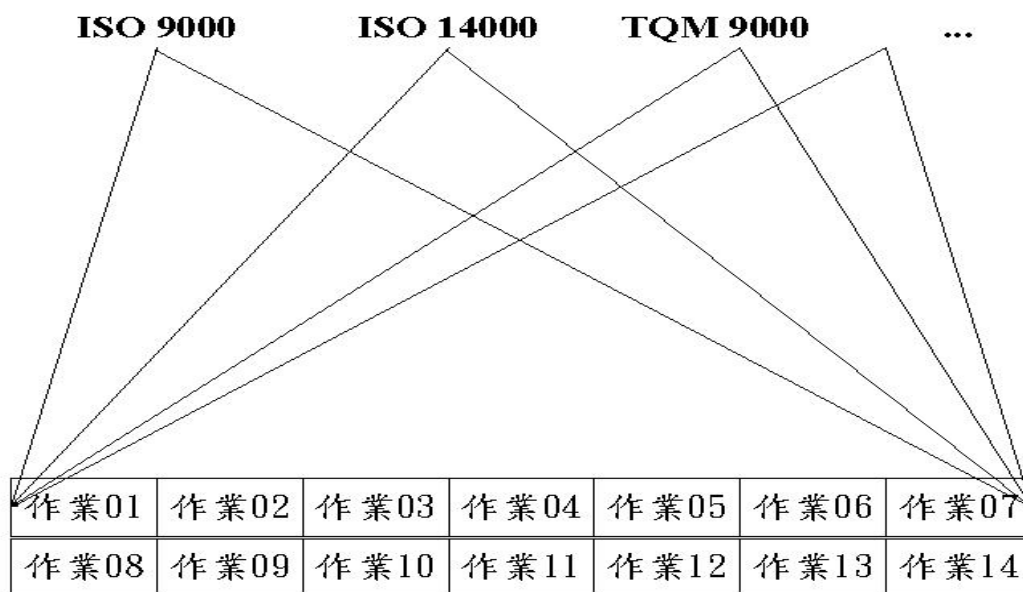


圖 21 從不同的管理系統標準看同一組作業項目

3) 作業項目需要經常配合組織分工進行機動調整

品質管理系統的作業項目不只需要能依照不同的管理標準分類，如 3.2 中所探討的內容，品質管理系統的組織架構經常需要因應企業的發展而調整；相對的，品質管理系統作業項目在各部門間的分工模式，也必然需要隨著組織架構的調整。從 3.2 的分析內容來看，品質管理系統的組織架構再企業擴大時，常會有矩陣形式的規劃，這也就增加了的分工模式的複雜程度。

4) 品質資訊複雜且分散

作業種類與項目繁多自然就會造成資訊複雜的情況，再加上組織上的必要分工，更造成資訊的分散情況。

從上述品質管理系統在實際運作上的特點，可以進一步歸納出下列在實際運作上存在的困難。

1. 工作執掌的分配經常需要調整
2. 工作績效的掌握困難。

3. 品質資訊的收集費時，影響決策的效率。
4. 品質有關的要求傳遞速度慢而且不易普及。
5. 品質部門的運作模式與策略容易隨著主管的變動而改變。
6. 其他部門不易了解品質部門的作業內容與運作情況。



第四章 電子化品質管理系統模型建構

依據前一章針對品質管理系統的架構與作業內容進行分析的結果，在本章中綜合了傳統軟體工程 (Conventional Software Engineering)、整合模式語言 (UML) 的物件導向軟體工程 (Object Oriented Software Engineering)，同時參照網站軟體工程 (Web Engineering) 中有關系統規劃與系統分析的原則建構電子化品質管理系統的系統模型，以作為後續進行系統設計與建置的依據。

4.1 研究架構

本研究依綜合了傳統軟體工程 (Conventional Software Engineering)、整合模式語言 (UML) 的物件導向軟體工程 (Object Oriented Software Engineering)，同時參照網站軟體工程 (Web Engineering) 所提供的方法，作為本研究的架構，共分為下列四階段。

1. 系統規劃階段 (System Planning)

進行企業品質管理系統模式化、收集企業進行品質管理活動的相關資訊、確定整體系統功能、功能模組以及作業項目。在這個階段將利用 UML 的部署圖 (Deployment Diagram) 以及元件圖 (Component Diagram) 分別表達整體系統功能中的功能模組以及各功能模組中的作業項目。

2. 系統分析階段 (System Engineering)

針對系統規劃結果中的功能模組，確定企業內部行動者，將企業相關作業物件模式結構化、確定企業實體、組織以及員工。在這個階段將利用 UML 使用圖例 (Use Case Diagram) 來表達行動者與系統間的關係。

3. 系統設計階段 (System Design)

根據品質管理系統模式化所得的使用圖例，進一步建立一個概念模型以及其相關的關聯。針對 Use Case 進行實際的描述。

4. 系統建置階段 (System Implementation)

最後的階段為依據系統設計結果，進行實體系統的開發，包括硬體設備、作業環境、軟體環境的選擇，以及應用軟體程式的設計與測試。

4.2 系統規劃

4.2.1 品質管理系統作業內容整理與分析

依據第三章品質管理系統的架構與作業內容的分析結果，再進一步將各類作業中的作業項目內容，從資料輸入與輸出的角度，整理分析如表 9-16。

1) 品質管制

表 9 品質管制作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
進料品質管制	<ul style="list-style-type: none"> ● 計數值 <ul style="list-style-type: none"> ■ 檢驗項目 ■ 檢驗數量 ■ 不良數量 ■ 檢驗結果 ● 計量值 <ul style="list-style-type: none"> ■ 檢驗項目 ■ 檢驗數量 ■ 檢驗數據 ■ 檢驗結果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計數值 <ul style="list-style-type: none"> ■ 趨勢圖 ● 計量值 <ul style="list-style-type: none"> ■ 管制圖 ■ 直方圖
製程中品質管制		
最終品質管制		
包裝品質管制		
出貨品質管制		

2) 品質保證

表 10 品質保證作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
設計審查	<ul style="list-style-type: none"> ● 產品名稱 ● 設計各階段進度 ● 設計輸入與輸出清冊 ● 客戶承認情況 ● 試產情況 ● 設計結論 ● 後續標準化作業 	<ul style="list-style-type: none"> ● 設計週期 ● 設計完成率
工程變更管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 需求提出 ● 各階段處理進度 ● 客戶回覆狀況 ● 結論 ● 後續標準化作業 	<ul style="list-style-type: none"> ● 處理週期
品質計劃管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 品質計劃登錄 ● 品質計劃內容儲存 	<ul style="list-style-type: none"> ● 數量統計 ● 查詢與瀏覽
統計製程管制	<ul style="list-style-type: none"> ● 製程監控量測數據 	<ul style="list-style-type: none"> ● 統計圖表 ● 異常通知
客戶需求管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 需求提出 ● 各階段處理進度 ● 回覆客戶狀況 ● 結論 	<ul style="list-style-type: none"> ● 處理週期

作業項目	資料輸入	資料輸出
	● 後續標準化作業	
客戶品質稽核	<ul style="list-style-type: none"> ● 矯正與預防行動要求 ● 各階段處理進度 ● 回覆客戶狀況 ● 結論 ● 後續標準化作業 	<ul style="list-style-type: none"> ● 處理週期 ● 不符合類別與項目分析
客戶訴怨管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 訴怨接受 ● 各階段處理進度 ● 回覆客戶狀況 ● 結論 ● 後續標準化作業 	<ul style="list-style-type: none"> ● 處理週期

3) 品質工程

表 11 品質工程作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
產品品質測試	<ul style="list-style-type: none"> ● 計數值 ■ 檢驗項目 ■ 檢驗數量 ■ 不良數量 ■ 檢驗結果 ● 計量值 ■ 檢驗項目 ■ 檢驗數量 ■ 檢驗數據 ■ 檢驗結果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計數值 ■ 趨勢圖 ● 計量值 ■ 管制圖 ■ 直方圖
產品相容性測試		
環境測試		
耐應力測試		
包裝測試		
儀器校驗	<ul style="list-style-type: none"> ● 儀器基本資料 ● 儀器校正時程 ● 儀器校正結果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 儀器校正執行結果報告
不良品分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 檢驗項目 ● 檢驗數量 ● 不良數量 ● 檢驗結果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 管制圖 ● 直方圖

4) 品質系統

表 12 品質系統作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
品質管理系統維護	● 品質系統文件清單	● 品質系統文件統計報表
文件管制		
供應商品質系統管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 矯正與預防行動要求 ● 各階段處理進度 ● 回覆狀況 ● 結論 ● 後續標準化作業 	<ul style="list-style-type: none"> ● 處理週期 ● 不符合類別與項目分析
內部品質系統稽核		
第三者品質系統稽核		
管理審查會議		

5) 專案管理

表 13 專案管理作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
品質教育專案	<ul style="list-style-type: none"> ● 專案基本資料 ● 專案時程計劃 ● 專案執行狀況 	<ul style="list-style-type: none"> ● 專案執行結果報告
產品品質改善專案		
系統品質改善專案		

6) 人事管理

表 14 人事管理作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
員工基本資料管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 基本資料輸入 	<ul style="list-style-type: none"> ● 資料查詢結果
員工執掌管理		
員工績效管理		
員工教育訓練		

7) 行政管理

表 15 行政管理作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
部門行政管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 基本資料輸入 	<ul style="list-style-type: none"> ● 資料查詢結果

8) 預算管理

表 16 預算管理作業內容分析

作業項目	資料輸入	資料輸出
年度預算管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 預算計劃 ● 預算執行狀況 	<ul style="list-style-type: none"> ● 預算執行結果

4.2.2 電子化品質管理系統功能需求

從上面的品質管理系統作業項目整理與分析結果，可以歸納出電子化品質管理系統的功能需求如下。

電子化品質管理系統功能

- 1) 基本資料管理
 - 部門基本資料
 - 員工基本資料
 - 產品基本資料
 - 品質管理活動類別
- 2) 執掌與績效管理
 - 執掌管理
 - 績效管理
- 3) 品質系統
 - 文件與資料管制
 - 品質稽核
 - 供應商品質管理
- 4) 品質工程
 - 產品可靠度測試資訊
 - 產品相容性測試
 - 儀器校正
- 5) 品質保證
 - 設計管制
 - 工程變更管制
 - 客戶訴怨處理
 - 矯正與預防措施管制
 - 任務追蹤
- 6) 品質管制
 - 進料品質管制資訊
 - 製程中品質管制
 - 最終品質管制管制
 - 包裝品質管制管制
 - 出貨品質管制管制
- 7) 專案管理
 - 品質教育專案
 - 產品品質改善專案
 - 系統品質改善專案
- 8) 行政管理
 - 教育訓練
 - 行政作業
 - 預算管制



4.2.3 電子化品質管理系統規劃

以下依據電子化品質管理系統的作業種類與項目，使用 Rational Rose UML 工具軟體，以部署圖 (Deployment Diagram) 塑造整體功能架構模型，並以元件圖 (Component Diagram) 塑造基本資料管理、執掌與績效管理、品質系統、品質工程、品質保證、品質管制、專案管理、行政管理等功能模組的架構模型。

在下一節中，將再進一步以使用案例圖 (Use Case Diagram) 對功能模組中的作業項目進行系統設計，以作為進行系統實作的基礎。

以 UML 部署圖 (Deployment Diagram) 塑造的整體功能架構模型如圖 22 所示，整個電子化品質管理系統可分為下列七個主要功能模組。

- 1) 基本資料管理模組
- 2) 職掌與績效管理模組
- 3) 專案與行政管理模組
- 4) 品質系統模組
- 5) 品質工程模組
- 6) 品質保證模組
- 7) 品質管制模組

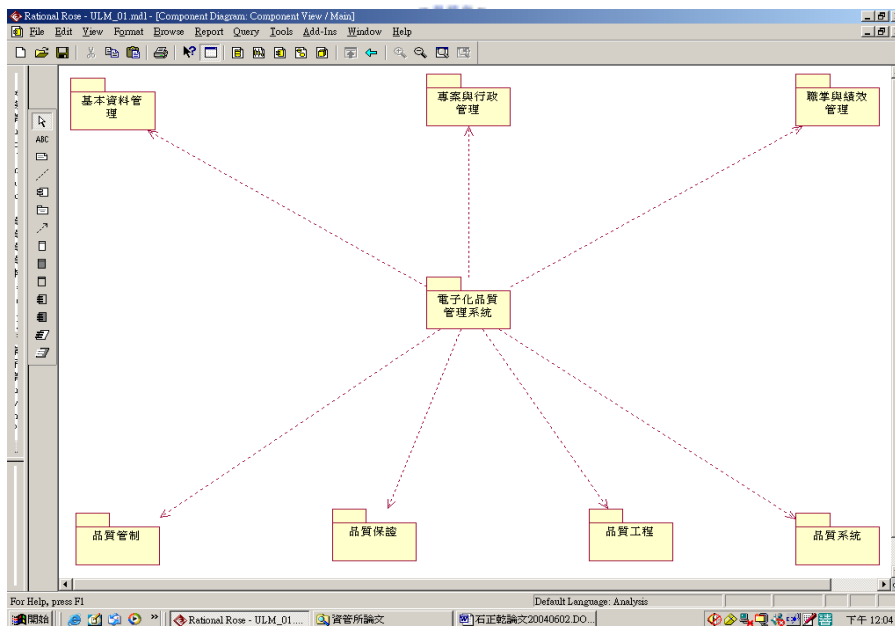


圖 22 以 UML 部署圖塑造的整體功能架構模型

以元件圖 (Component Diagram) 塑造的基本資料管理功能模組的架構模型如圖 23 所示，整個基本資料管理功能模組可分為下列四個主要元件。

- 1) 部門基本資料管理
- 2) 員工基本資料管理
- 3) 產品基本資料管理
- 4) 品質管理活動類別管理

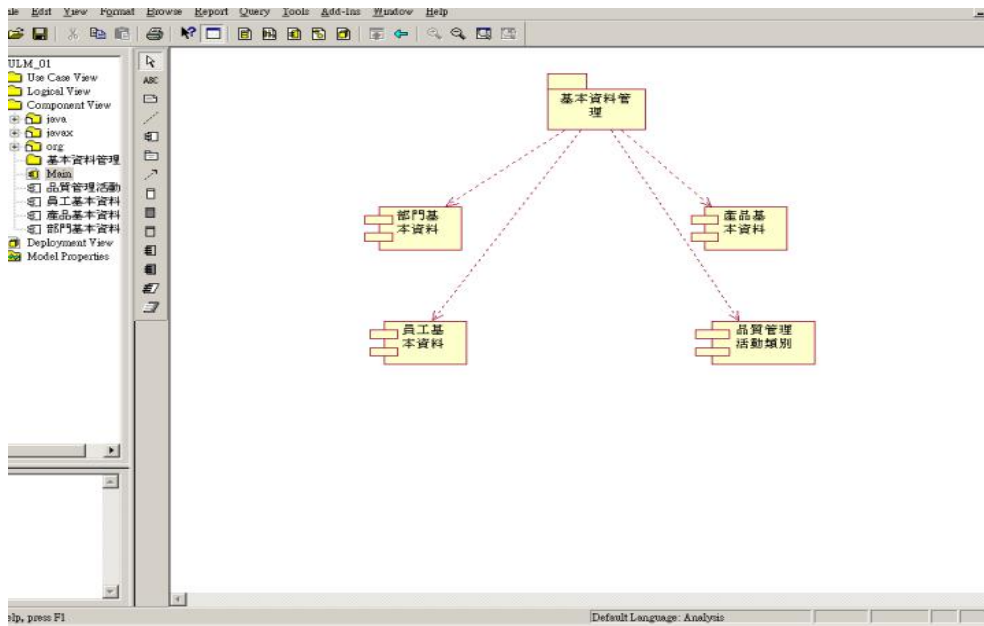


圖 23 以 UML 元件圖塑造的基本資料管理功能模組架構模型

以元件圖 (Component Diagram) 塑造的職掌與績效管理功能模組的架構模型如圖 24 所示，整個職掌與績效管理功能模組可分為下列兩個主要元件。

- 1) 職掌管理
- 2) 績效管理

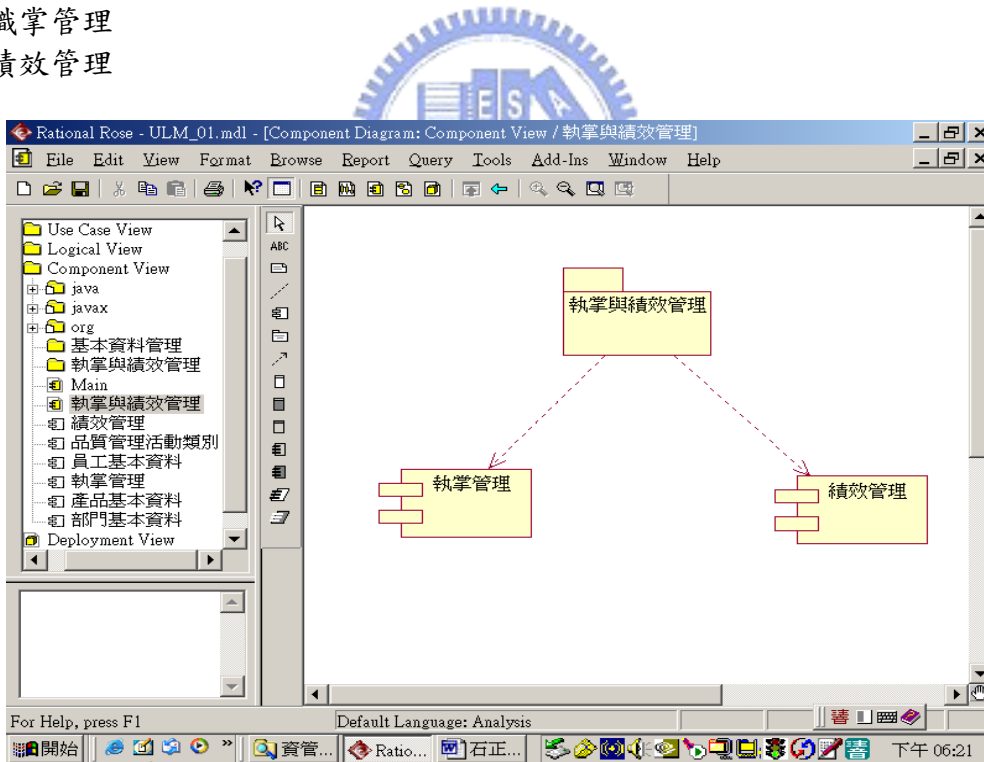


圖 24 以 UML 元件圖塑造的執掌與績效管理功能模組架構模型

以元件圖 (Component Diagram) 塑造的專案與行政管理功能模組的架構模型如圖 25 所示，整個專案與行政管理功能模組可分為下列五個主要元件。

- 1) 專案管理
- 2) 教育訓練
- 3) 行政作業

4) 預算管理

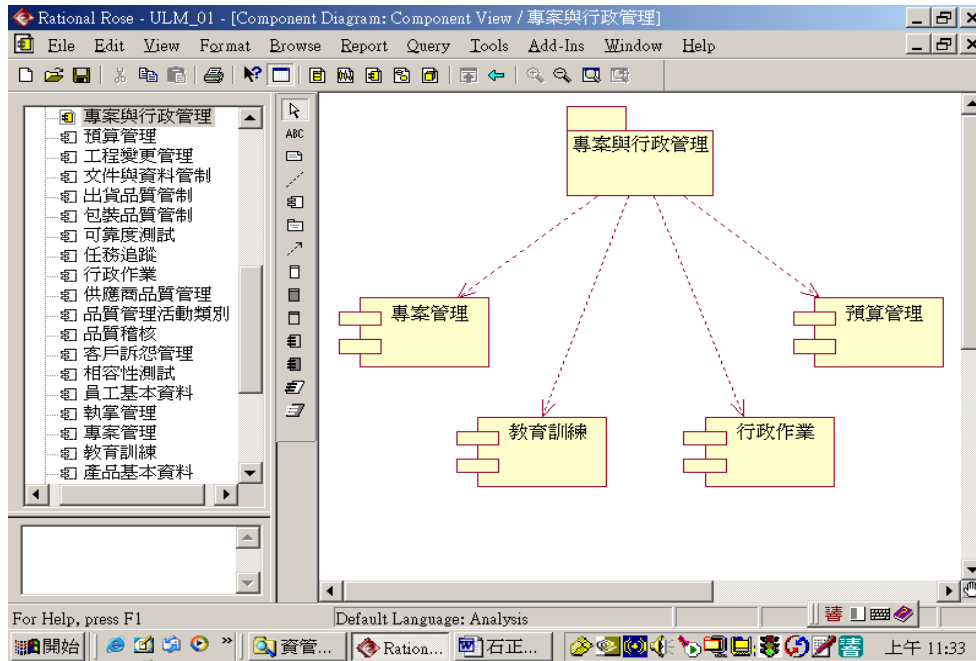


圖 25 以 UML 元件圖塑造的專案與行政管理功能模組架構模型

以元件圖 (Component Diagram) 塑造的品質系統管理功能模組的架構模型如圖 26 所示，整個品質系統管理功能模組可分為下列三個主要元件。

- 1) 文件與資料管制
- 2) 品質稽核
- 3) 供應商品質管理

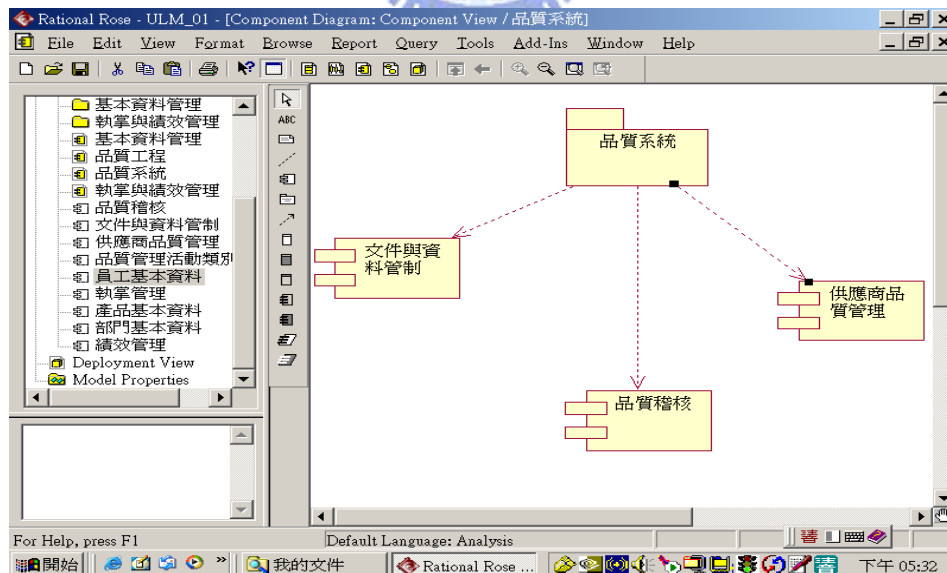


圖 26 以 UML 元件圖塑造的品質系統管理功能模組架構模型

以元件圖 (Component Diagram) 塑造的品質工程管理功能模組的架構模型如圖 27 所示，整個品質工程管理功能模組可分為下列三個主要元件。

- 1) 可靠度測試

- 2) 相容性測試
- 3) 儀器校正

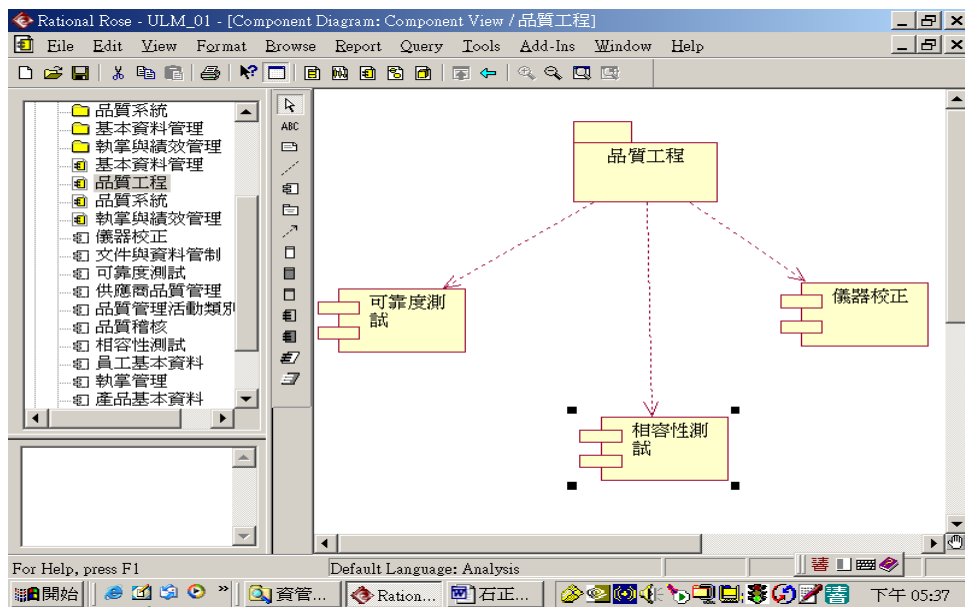


圖 27 以 UML 元件圖塑造的品質工程管理功能模組架構模型

以元件圖 (Component Diagram) 塑造的品質保證管理功能模組的架構模型如圖 28 所示，整個品質保證管理功能模組可分為下列五個主要元件。

- 1) 設計管制
- 2) 工程變更管理
- 3) 客戶訴怨管理
- 4) 矯正與預防措施管理
- 5) 任務追蹤

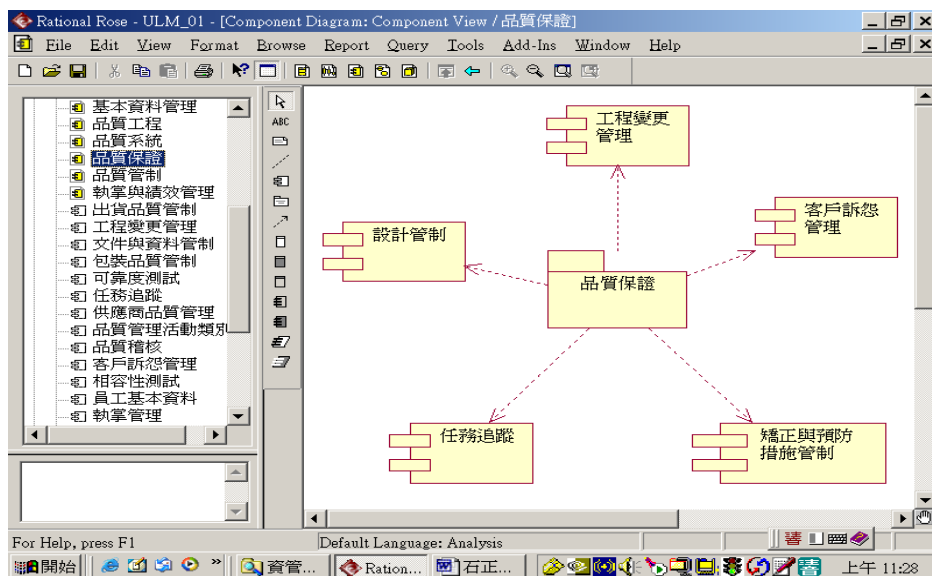


圖 28 以 UML 元件圖塑造的品質保證管理功能模組架構模型

以元件圖 (Component Diagram) 塑造的品質管制管理功能模組的架構模型如圖 29 所示，整個品質管制管理功能模組可分為下列五個主要元件。

- 1) 進料品質管制
- 2) 製程中品質管制
- 3) 最終品質管制
- 4) 包裝品質管制
- 5) 出貨品質管制

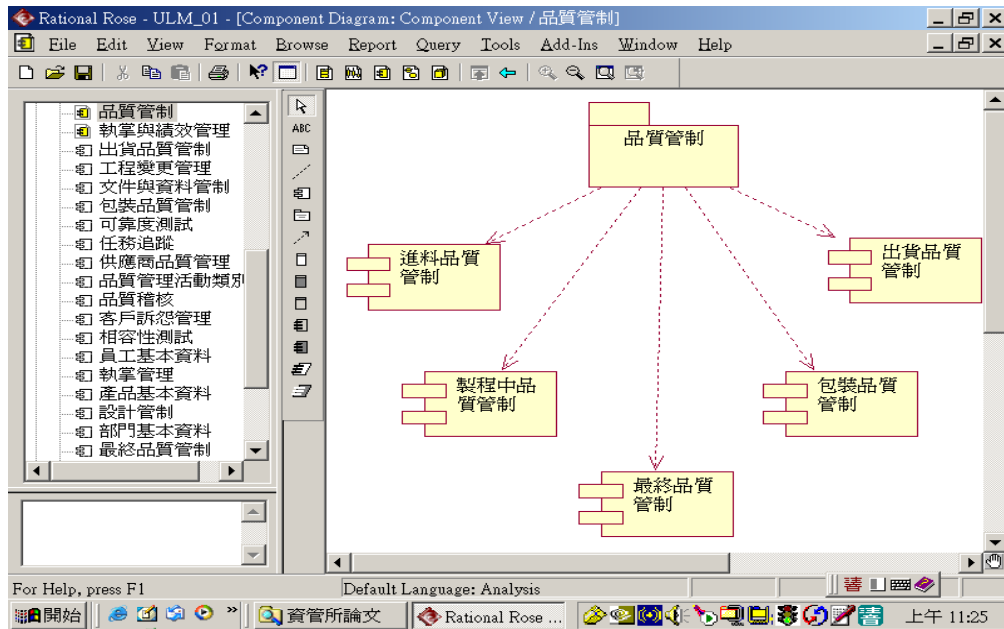


圖 29 以 UML 元件圖塑造的品質管制管理功能模組架構模型



4.3 系統分析

完成系統規劃之後，即進入系統分析階段。在這個階段，將以執掌管理、任務追蹤等兩個業項目為例，先運用 UML 使用案例圖 (Use Case Diagram) 來分析各個作業項目中，行動者與系統之間的互動情形。並使用活動圖 (Activity Diagram) 來分析使用者與系統互動的程序。接下去，再使用 UML 動態觀點 (Dynamic View) 中的合作圖 (Corporation Diagram) 與順序圖 (Sequence Diagram) 來分析各個作業中，行動與行動之間的相互關係。

4.3.1 職掌管理系統分析

以 UML 使用案例圖 (Use Case Diagram) 來分析職掌管理作業中，行動者與系統之間的互動情形如圖 30 所示。行動者為任一位員工，他透過系統介面可能的動作有下列四項：

- 1) 建立職掌：
因為職掌的來源，為上階主管的授權，所以在建立職掌的過程中需要包含讀取上階職掌的動作；並且也需要有確認所要建立的職掌尚未存在，以避免重複，因此也需包含查詢是否有重複職掌的動作。
- 2) 變更職掌：
針對現有的職掌進行變更，首先需要使用查詢職掌的動作將所要變更的職掌取出，然後才開始變更該職掌的內容；在完成職掌的變更之前，也同樣需要使用查詢是否有重複職掌的動作，來確認不會產生職掌重複的現象；在職掌變更完成之後，進一步需要使用變更下階職掌的動作，來變更該職掌所屬的下階職掌，以保持職掌系統的一致性。
- 3) 查詢職掌：
查詢職掌的動作，屬於獨立動作，不需與其他動作交互進行。
- 4) 取消職掌：
要取消現有職掌，也需要先使用查詢職掌的動作將所要取消的職掌取出，然後能進行取消該職掌的動作；在變更職掌的取消之後，進一步需要使用取消下階職掌的動作，來取消該職掌所屬的下階職掌，以保持職掌系統的一致性。

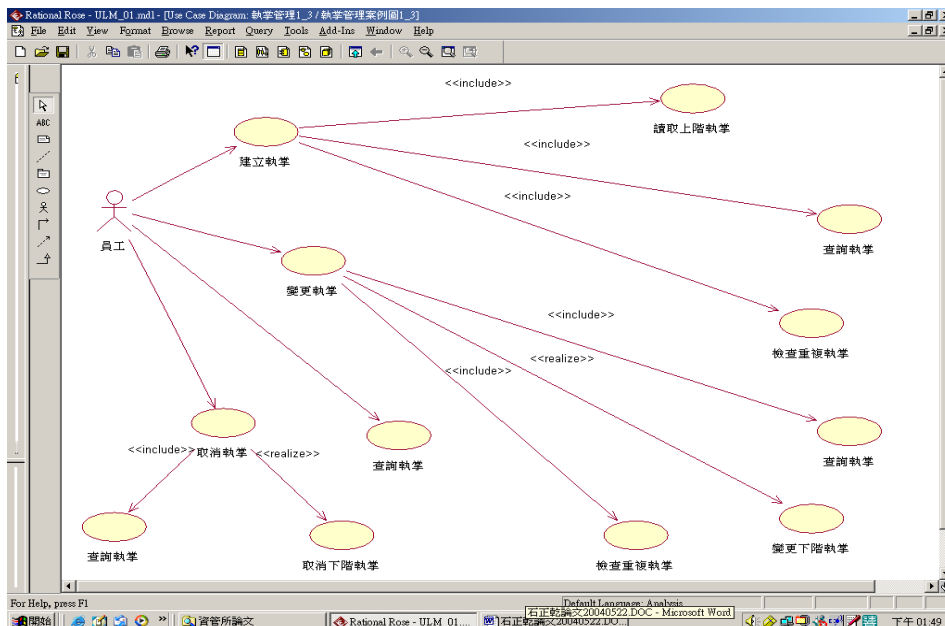


圖 30 以 UML 使用案例圖塑造的執掌管理作業分析模型

以 UML 活動圖 (Use Case Diagram) 來分析職掌管理作業中，操作者與系統之間的互動程序如圖 31 所示。系統於啟動之後，首先請操作者選擇 1) 建立新職掌，或是 2) 針對現有職掌

進行維護。當操作者使用前者時，系統即進入職掌新增模式；當操作者使用後者時，系統先將存在於資料庫中的職掌列出，由操作者選擇所要進行的作業為 1) 查詢職掌，2) 變更職掌，或是 3) 取消職掌。

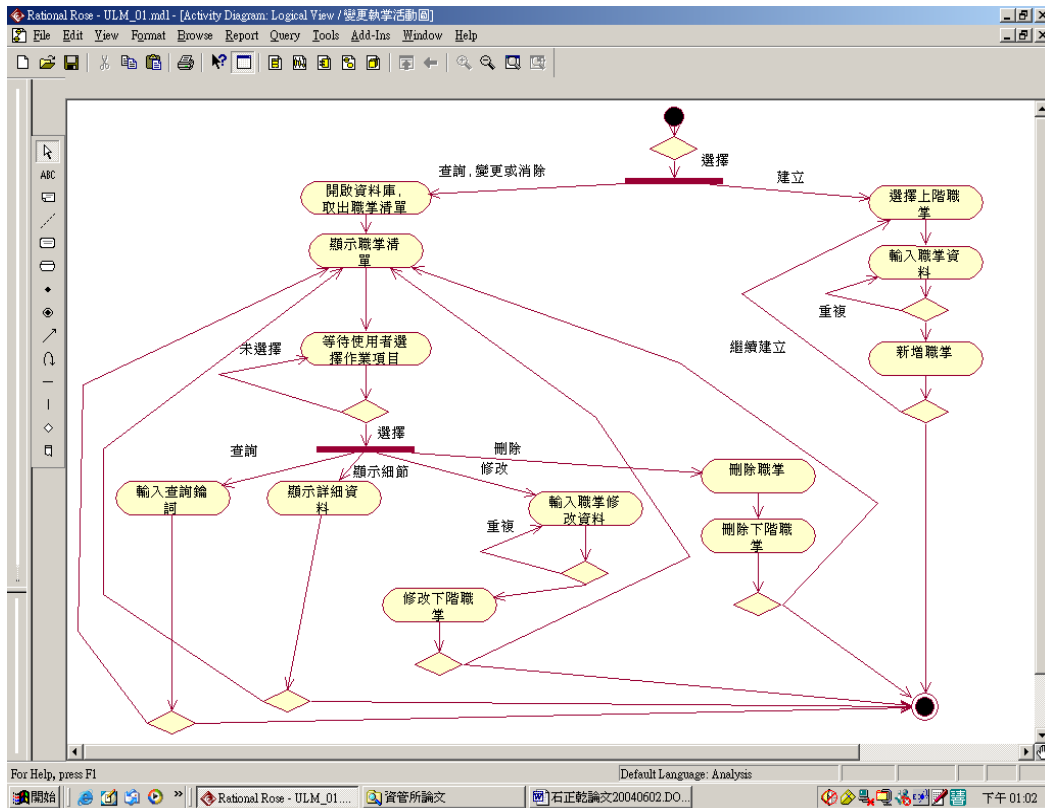


圖 31 以 UML 使用活動圖塑造的執掌管理作業分析模型

4.3.1.1 職掌建立

以 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 來分析職掌建立動作中，各物件之間的互動情形如圖 32 所示。首先，1) 使用者透過職掌管理介面，向系統輸入職掌資料；接下來 2) 職掌管理介面向職掌管理作業提出建立職掌的要求；3) 職掌管理作業於是先針對現有職掌進行查詢，以確保不會產生職掌重複的問題；4) 等新的職掌建立完成之後，職掌管理作業會收到職掌物件庫所發出來的通知；最後，再由 5) 職掌管理系統於職掌管理介面上顯示職掌建立完成的訊息，通知操作系統者。

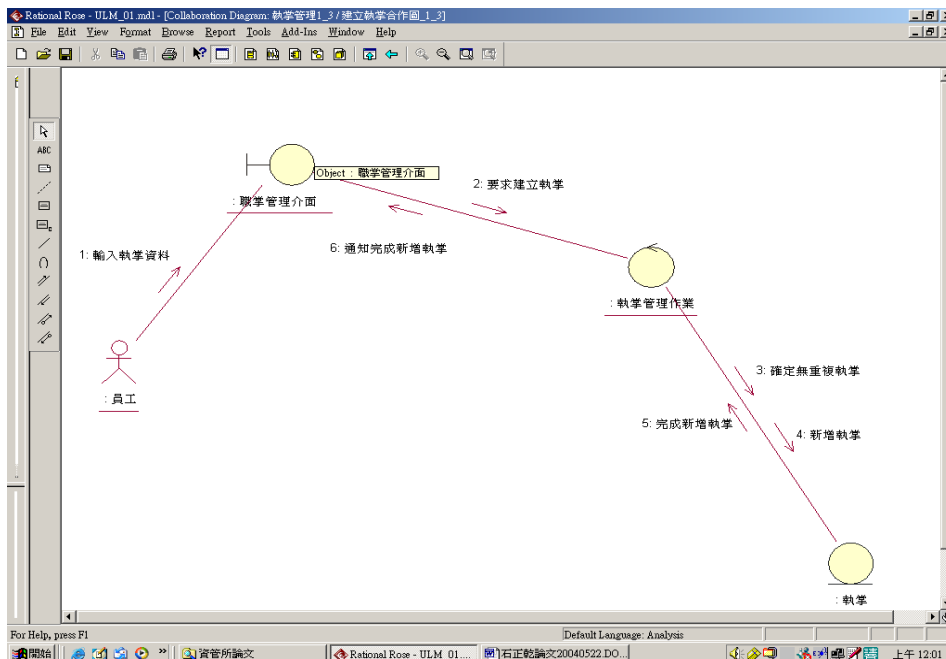


圖 32 以 UML 合作圖塑造的職掌建立動作分析模型

將 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 轉化為順序圖 (Sequence Diagram) 來分析職掌建立動作之中，各步驟在時間上的先後次序關係如圖 33 所示。

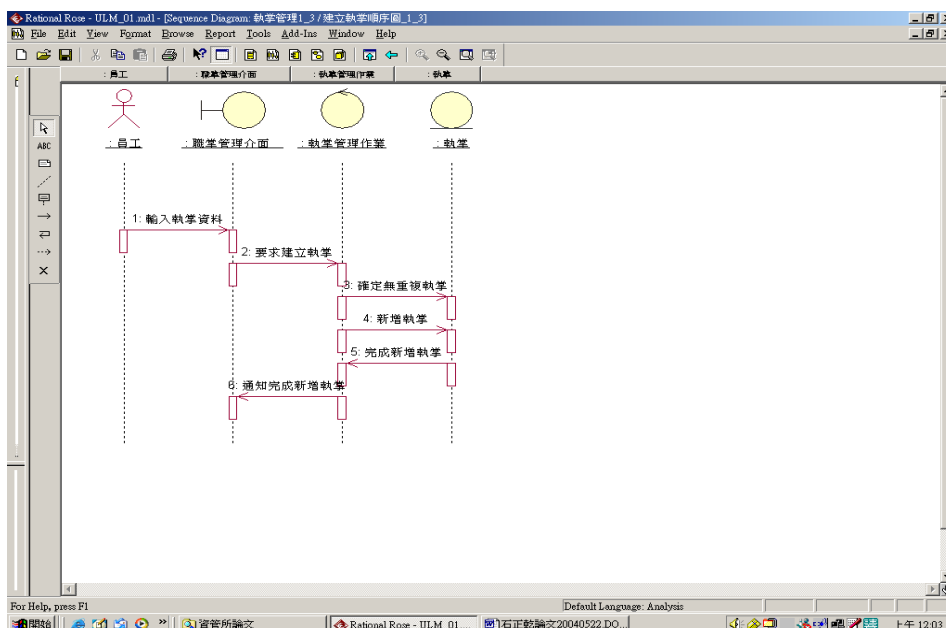


圖 33 以 UML 順序圖塑造的職掌建立動作分析模型

4.3.1.2 職掌查詢

以 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 來分析職掌查詢動作中，各物件之間的互動情形如圖 34 所示。首先，1) 使用者透過職掌管理介面，向系統輸入職掌查詢關鍵字；接下來 2) 職掌管理介面向職掌管理作業提出查詢職掌的要求；3) 職掌管理作業於是先針對現有職掌進行查詢；4) 等新的職掌查詢完成之後，職掌管理作業會收到職掌物件庫所發出來的通知；最後，再由 5) 職掌管理系統於職掌管理介面上顯示職掌查詢的結果，通知操作系統之者。

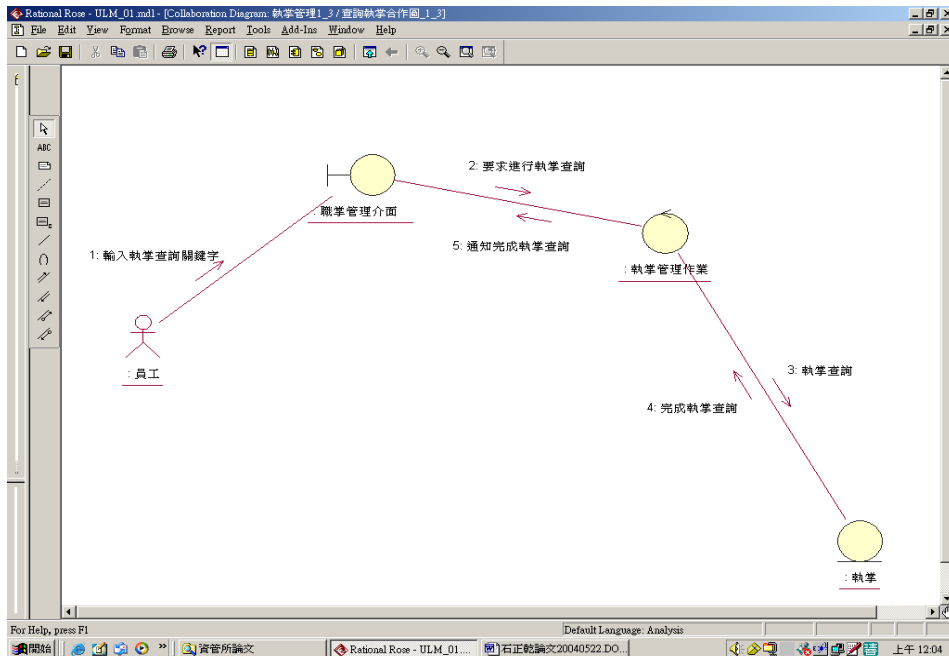


圖 34 以 UML 合作圖塑造的執掌查詢動作分析模型

將 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 轉化為順序圖 (Sequence Diagram) 來分析職掌查詢動作之中，各步驟在時間上的先後次序關係如圖 35 所示。

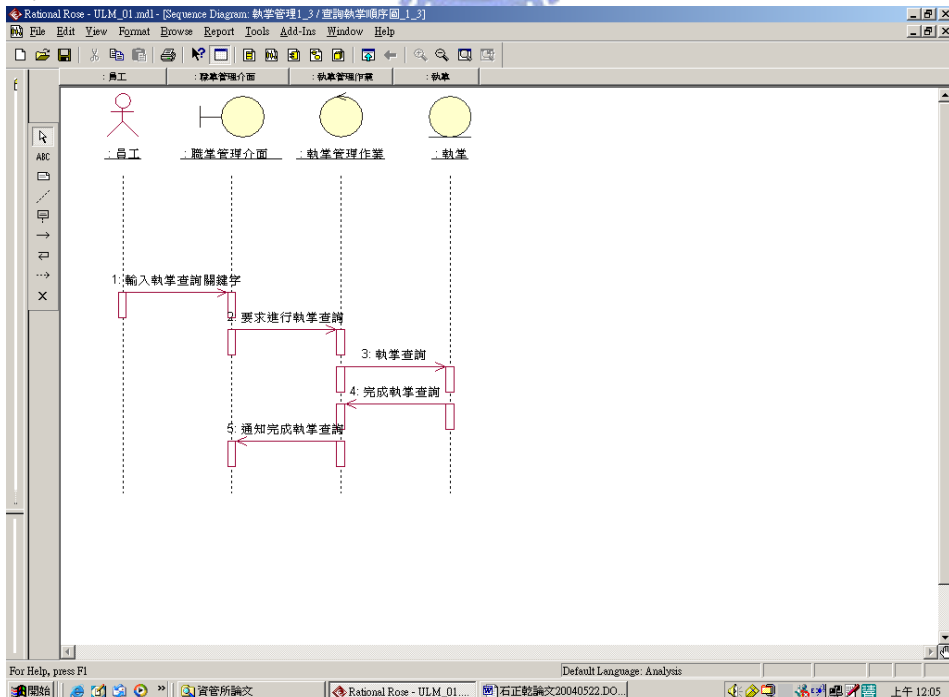


圖 35 以 UML 順序圖塑造的執掌查詢動作分析模型

4.3.1.3 職掌變更

以 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 來分析職掌變更動作中，各物件之間的互動情形如

圖 36 所示。首先，1) 使用者透過職掌管理介面，向系統輸入職掌變更資料；接下來 2) 職掌管理介面向職掌管理作業提出變更職掌的要求；3) 職掌管理作業於是先針對現有職掌進行查詢，以確保不會產生職掌重複的問題；4) 在確認沒有職掌重複的問題後，職掌管理作業開始進行職掌變更以及下階職掌同步變更的動作；5) 等新職掌變更完成之後，職掌管理作業會收到職掌物件庫所發出來的通知；最後，再由 6) 職掌管理系統於職掌管理介面上顯示職掌建立完成的訊息，通知操作系統者。

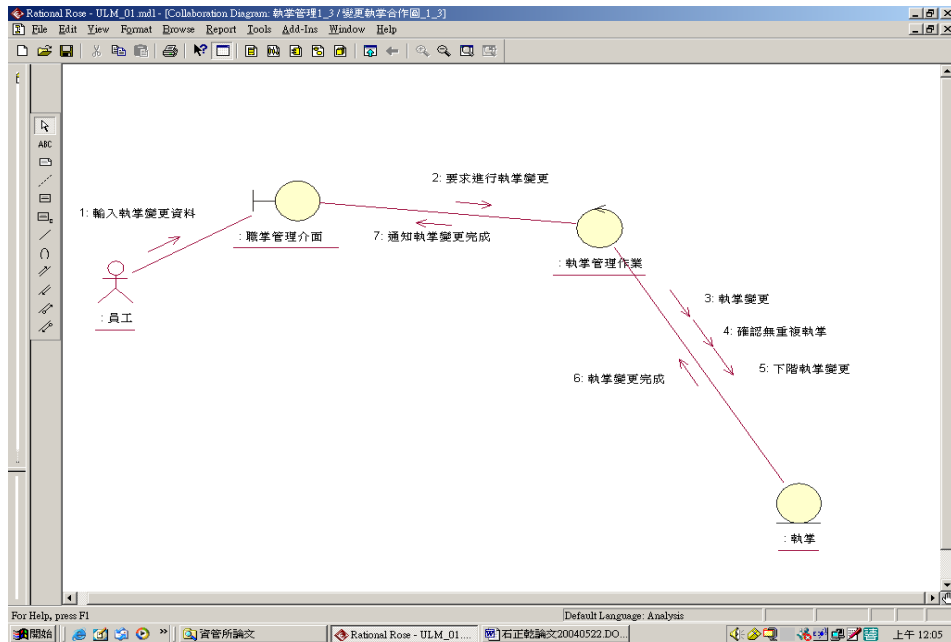


圖 36 以 UML 合作圖塑造的執掌變更動作分析模型

將 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 轉化為順序圖 (Sequence Diagram) 來分析職掌變更動作之中，各步驟在時間上的先後次序關係如圖 37 所示。

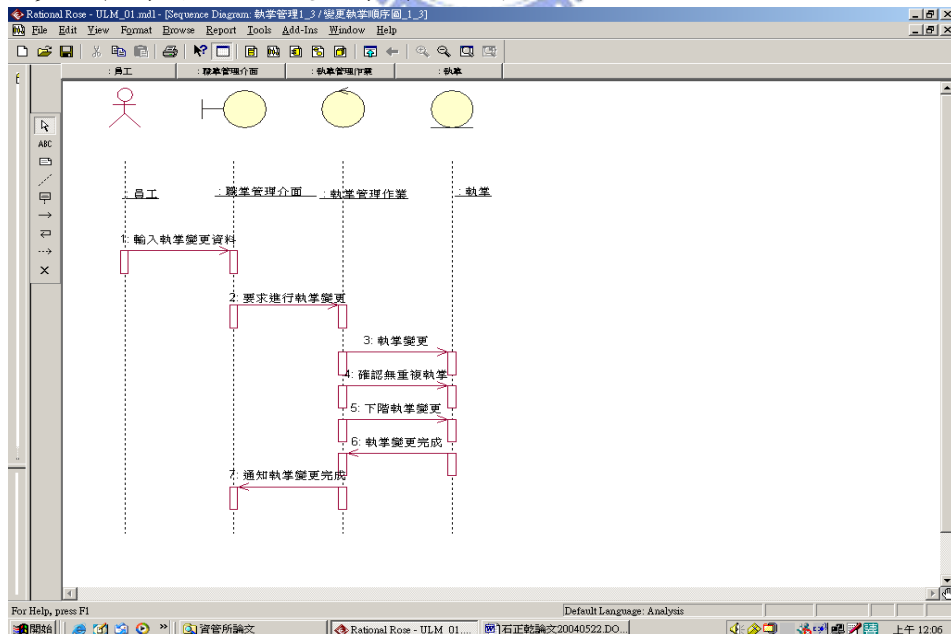


圖 37 以 UML 順序圖塑造的執掌變更動作分析模型

4.3.1.4 職掌取消

以 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 來分析職掌取消動作中，各物件之間的互動情形如圖 38 所示。首先，1) 使用者透過職掌管理介面，向系統輸入職掌取消要求；接下來 2) 職掌管理介面向職掌管理作業提出取消職掌的要求；3) 職掌管理作業於是先針對現有職掌進行查

詢；4) 等職掌取消完成之後，職掌管理作業會收到職掌物件庫所發出來的通知；最後，再由 5) 職掌管理系統於職掌管理介面上顯示職掌取消完成的訊息，通知操作系統者。

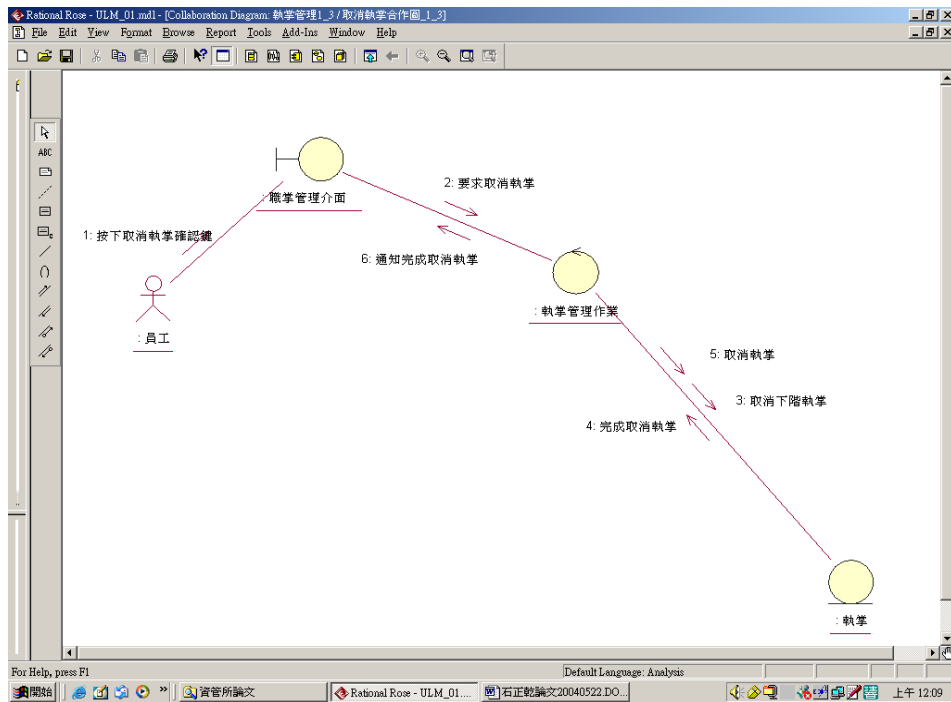


圖 38 以 UML 合作圖塑造的執掌取消動作分析模型

將 UML 合作圖 (Corporation Diagram) 轉化為順序圖 (Sequence Diagram) 來分析職掌取消動作之中，各步驟在時間上的先後次序關係如圖 39 所示。

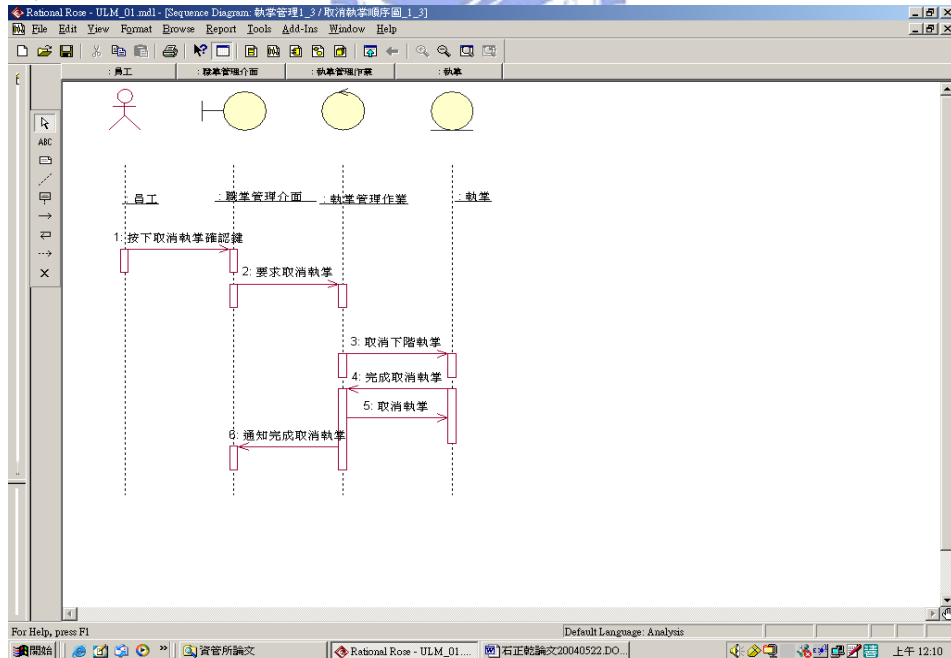


圖 39 以 UML 順序圖塑造的執掌取消動作分析模型

4.3.2 任務追蹤系統分析

以 UML 使用案例圖 (Use Case Diagram) 來分析任務追蹤作業中，行動者與系統之間的互動情形如圖 40 所示。行動者為任一位員工，他透過系統介面可能的動作有下列五項：

- 1) 建立任務
依據實際狀況建立任務，需包括來源、需求等資訊；在確認建立新任務之前，需查詢是否有重複建立任務的情況。
- 2) 查詢任務
依照操作者輸入的關鍵字，查詢已建立的任務以及其執行狀況等資訊。
- 3) 指派任務
任務建立完成之後，由相關主管負責進行任務指派的作業。在進行任務指派之前，需先進行任務查詢的動作。
- 4) 回報任務執行情況
由任務執行負責人回報任務執行狀況，在在進行任務執行狀況回報之前，也需先進行任務查詢的動作。
- 5) 任務完成確認
由品保部門負責針對以執行完畢的任務，進行任務執行完成確認，確保任務的徹底執行，在在進行任務完成確認之前，同樣需先進行任務查詢的動作。

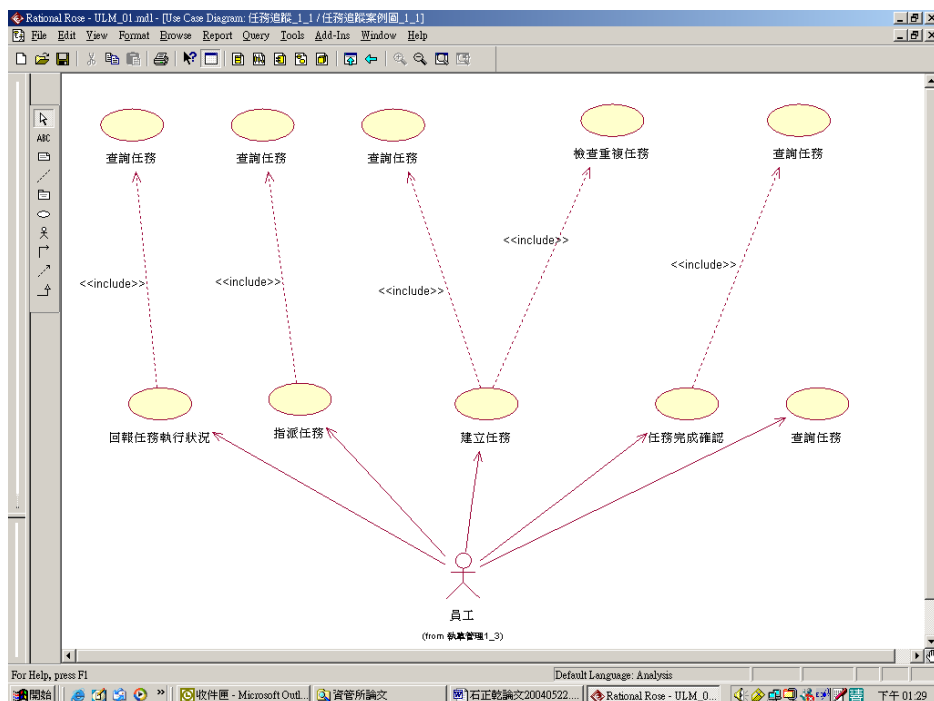


圖 40 以 UML 使用案例圖塑造的任務追蹤作業分析模型

接下來使用活動圖、合作圖以及順序圖針對任務追蹤作業進行的分析工作，基本上類似以上針對職掌管理作業所進行的分析工作。

4.4 系統設計

在完成系統分析工作之後，即進入系統設計階段。在這個階段，是使用往覆式流程 (Iterative Process) 的原則，繼續運用 UML 使用案例圖 (Use Case Diagram)、活動圖 (Activity Diagram)、合作圖 (Corporation Diagram) 與順序圖 (Sequence Diagram) 來進行更詳細的分析，以協助進行系統設計的工作。接下來再使用類別圖 (Class Diagram)、物件圖 (Object Diagram)、元件圖 (Component Diagram) 與部署圖 (Deployment Diagram)... 等 UML 工具來協助完成系統設計階段的工作。

以 UML 物件圖所設計出來的職掌管理系統中所包含的物件如圖 41 所示。包含下列物件：

1) 員工

員工為職掌的擁有者，具有識別碼、工號、姓名、使用者名稱、密碼、...等屬性 (Attribute)。

2) 職掌管理介面

為操作者進行職掌管理時的介面，具有產生職掌識別碼、選擇上階職掌、接受職掌代號以及職掌名稱、...等方法 (Method)。

3) 職掌管理作業

為執行職掌管理作業的主要程序物件，具有職掌查詢、職掌新增、確認職掌無重複...等方法。

4) 職掌

為職掌管理作業中的主要物件，具有職掌識別碼、職掌編號、職掌名稱、上階職掌編號、部門代號、職掌主管、職掌負責人、...等屬性。

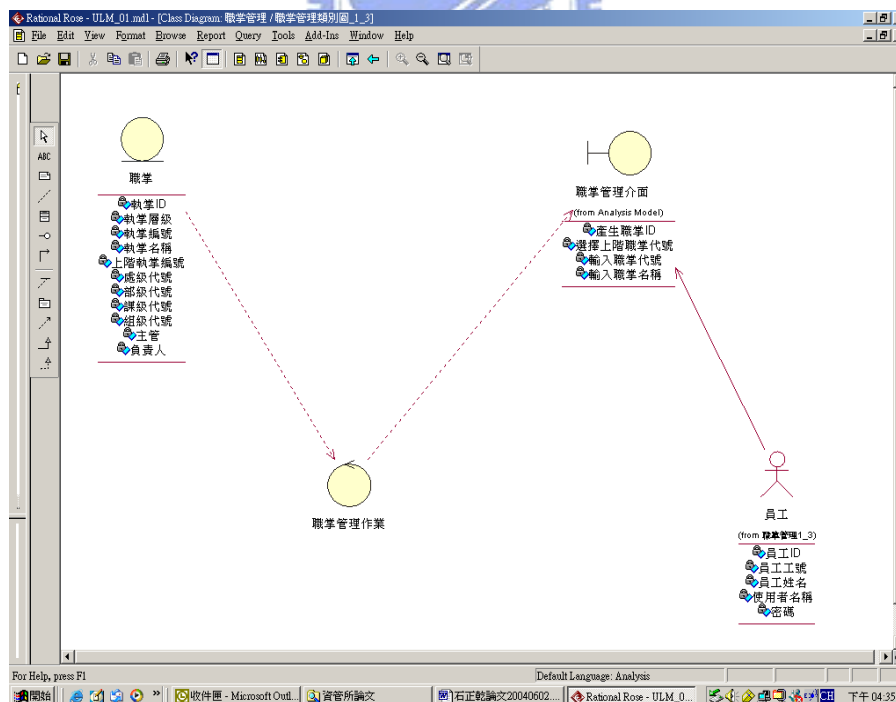


圖 41 以 UML 物件圖塑造的職掌管理作業的物件設計模型

以 UML 部署圖塑造的職掌管理作業的應用系統架構如圖 42 所示。為一個三階層 (3-Tier) 應用系統架構，基本上分為下列三個部分：

1) 資料庫伺服器 (Database Server)

2) 應用程式伺服器 (Application Server)

3) 網站伺服器 (Web Server)

使用者藉著瀏覽器連結上網路伺服器，再經由網路伺服器與應用程式伺服器進行互動，存取資料庫伺服器上的資訊。

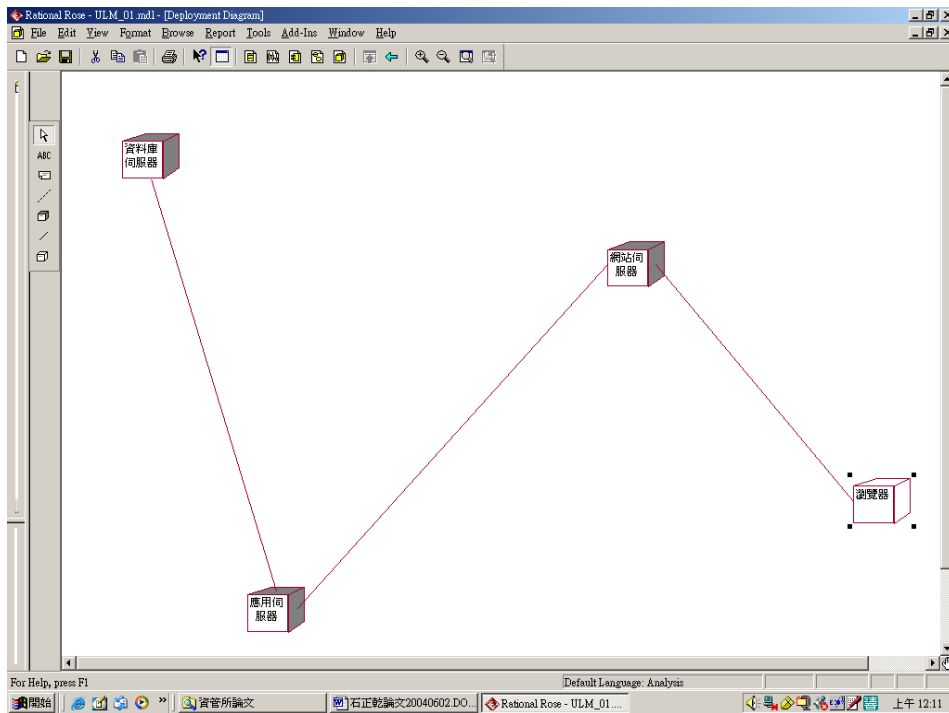


圖 42 以 UML 部署圖塑造的職掌管理作業的應用系統架構

第五章 電子化品質管理雛形系統的實作

第四章完成電子化品質管理系統的系統模型建構，本章繼續綜合傳統軟體工程 (Conventional Software Engineering)、整合模式語言 (UML) 的物件導向軟體工程 (Object Oriented Software Engineering)，同時參照網站軟體工程 (Web Engineering) 中有關系統發展的原則進行電子化品質管理雛形系統的實作。為了描述實作之內容，本章節將以作業流程圖、系統畫面、圖示等，重點介紹本研究開發之電子品質管理系統平台之基本操作方式，並輔以簡單說明。

5.1 硬體系統架構

電子化品質管理系統的作業，有八成以上是在企業內部進行，所以需要一個適用的企業內部網路環境 (Intranet)；但是，雖然只有不到二成的需要與外部組織，如：客戶、供應商等聯繫，一個適用且安全的網際網路環境 (Internet) 也為必要。

由於品質管理系統的使用者以及作業內容數量多且變更頻繁，如果使用雙層 (Two Layer) 的主從 (Client-Server) 系統環境架構，將會面臨十分複雜且頻繁的使用者 (Client) 端應用程式更新改版作業，人力負擔重。所以必須考慮使用三層 (Three Layer) 的系統環境架構；也就是在使用者端單純的統一使用瀏覽器 (Browser)，將應用程式集中安裝於應用伺服器 (Application Server)，並將資料存放於資料庫伺服器中 (Data Base Server)。三層式的系統環境架構如圖 43 所示。

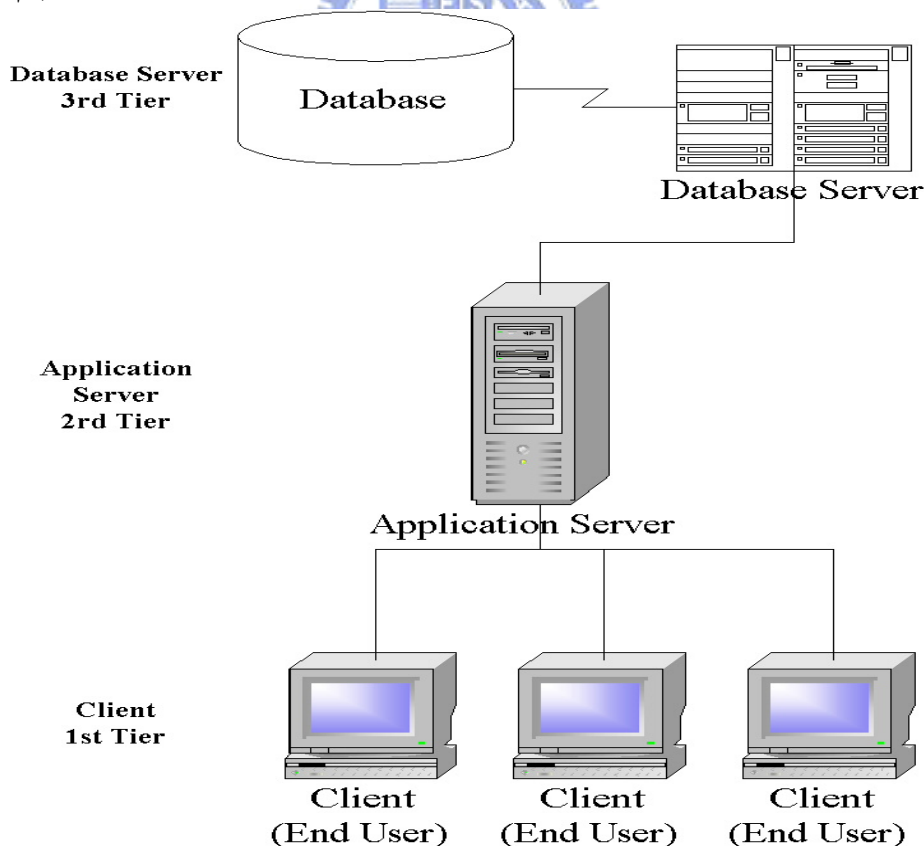


圖 43 3-Tier 網路架構

至於網路系統的架構規劃結果，則如圖 44 中所示。為了資料的安全，將客戶需要使用的資料經過整理之後置於防火牆 (Fire Wall) 之外的資料倉儲 (Data Mart)，透過同樣是位於防火

牆之外的網際網路 (Internet) 伺服器，提供客戶所需要的資料查詢功能；至於企業內部執行品質管理活動時所需的資料，則是放在防火牆之內的資料庫伺服器，由企業內部網路 (Intranet) 伺服器，提供企業內部人員進行品質管理活動時所需的功能。

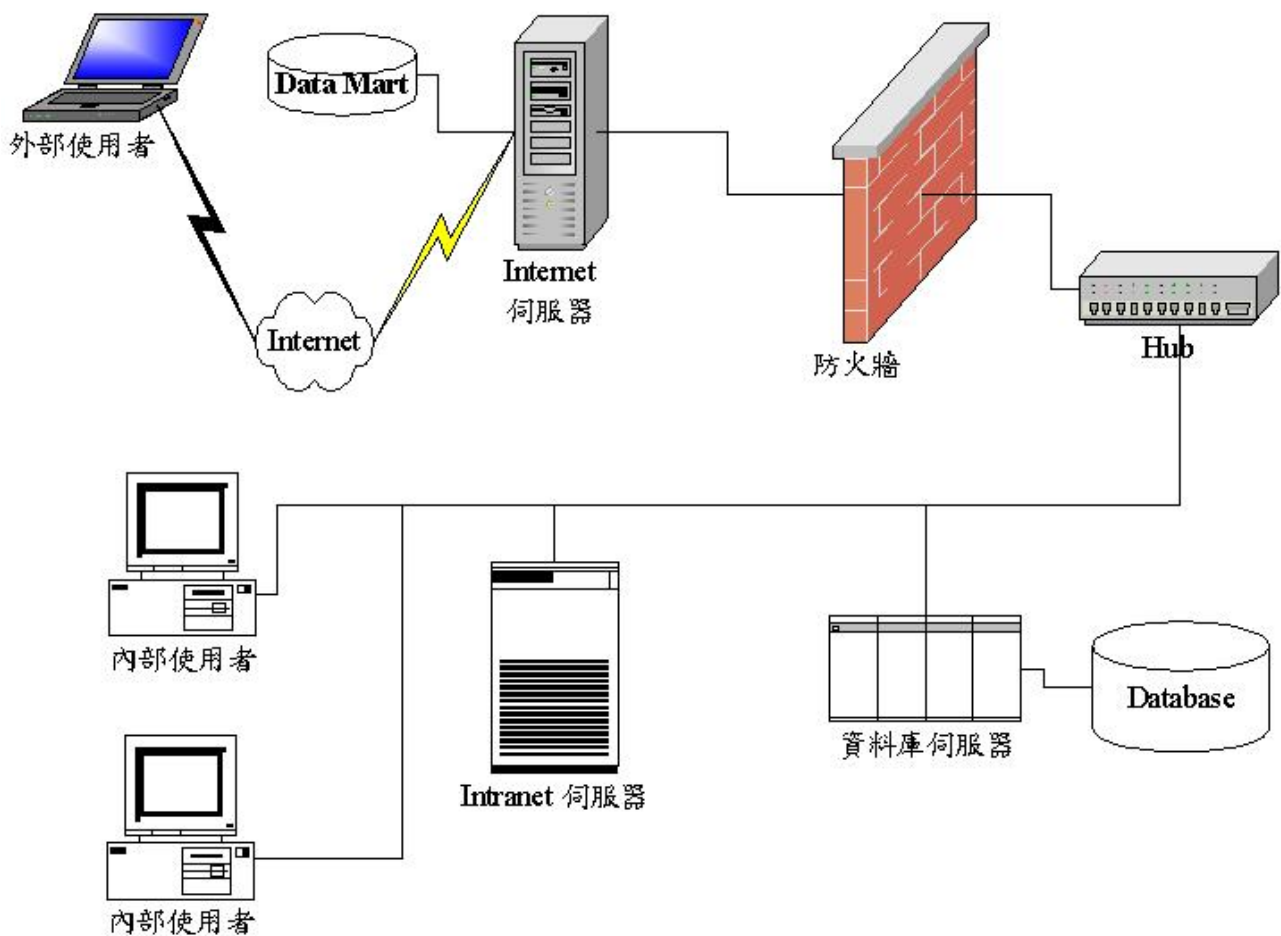


圖 44 網路系統架構

5.2 作業系統與軟體環境

由於目前市場上並沒有這類的產品可供參考，一方面考慮到研究的成本，更重要的是考慮到企業再建置此一系統時所需的成本，本研究選擇以自由軟體 (Free Software) 作為系軟體開發的環境，所以網站伺服器 (Web Server) 選用 Apache，資料庫 (Database) 選用 My SQL，程式語言 (Programming Language) 則選用 PHP；但是考慮到一般企業還是比較多使用 Microsoft 的作業系統，所以作業系統以 Microsoft 的作業系統為主；使用者介面則為通用的瀏覽器 (Browser)。所選用的作業系統與軟體環境如表 17 所示。

表 17 作業系統與軟體環境

項目	Internet 伺服器	Intranet 伺服器	外部使用者	內部使用者
作業系統	Microsoft Windows 2000 Server SP4	Microsoft Windows 2000 Server SP4	Microsoft Windows XP Professional V5.1 SP1	Microsoft Windows XP Professional V5.1 SP1

項目	Internet 伺服器	Intranet 伺服器	外部使用者	內部使用者
網站伺服器	Microsoft IIS	Apache 2.0.45	N/A	N/A
資料庫	Microsoft SQL	My SQL 4.0.12	N/A	N/A
入口網站模板	PHP Nuke	PHP Nuke	N/A	N/A
使用者介面	N/A	N/A	Microsoft IE 6.0	Microsoft IE 6.0
應用軟體程式語言	PHP 4.3.1	PHP 4.3.1	N/A	N/A

5.3 使用 PHP Nuke 架設電子品質管理系統入口網站

本研究採用 PHP Nuke 作為架設電子品質管理系統入口網站的模板 (Template)，利用其所提供的基本功能，可以很有效率的建構出一個穩定且功能完整的入口網站，並且更可利用其提供的會員登錄功能，進行初步的權限管理。這個入口網站還具有相當強大的資訊分享功能，可以用來進行品質資訊的通知與公告。所建構完成的電子化品質管理系統入口網站首頁如圖 45 所示。

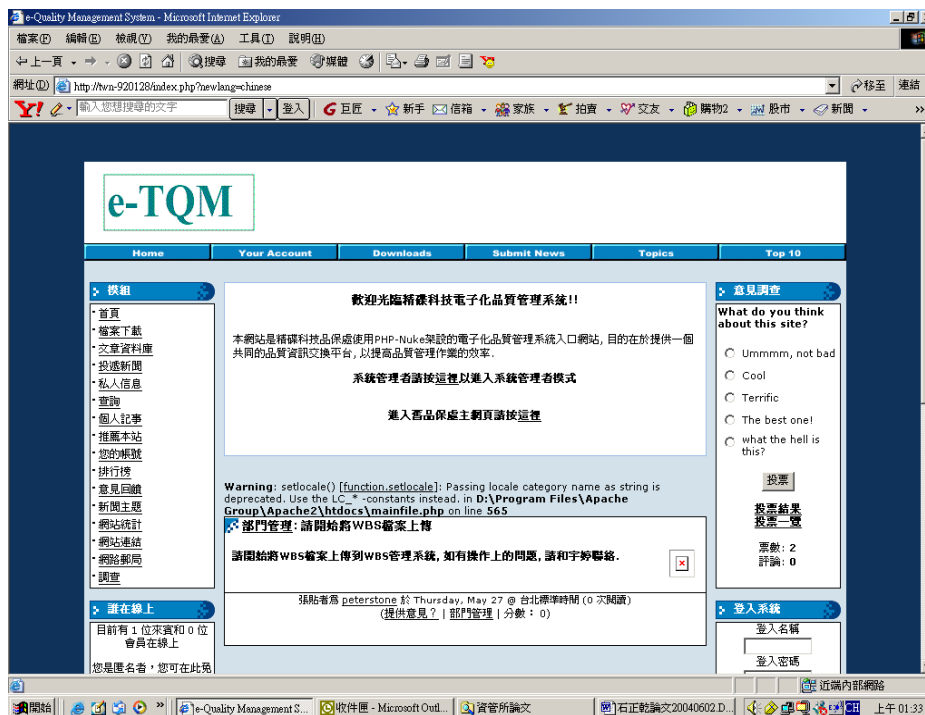


圖 45 電子化品質管理系統入口網站首頁

5.4 職掌管理雛形系統

在通過權限確認之後，即可選擇進入職責管理作業系統 (WBS – Work Break Down 管理系統)，其起始畫面如圖 46 所示。操作者這時可以選擇進行 1) 職掌建立作業 (WBS 登錄), 2) 職掌查詢與修改作業 (WBS 查詢與修改)。



圖 46 職掌管理作業系統起始畫面

當操作者選擇進入職掌建立作業時，即進入新職掌資料登錄畫面如圖 47 所示。其中上層職掌代號可從現有職掌資料庫中選取。

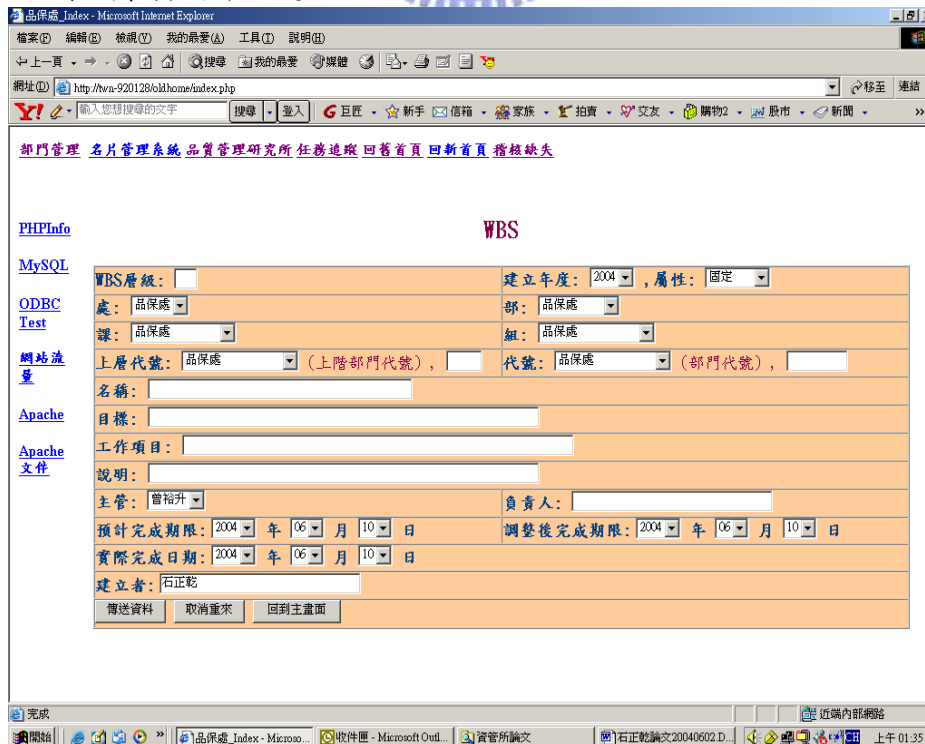


圖 47 新職掌資料登錄畫面

當新職掌資料登錄完畢，使用者按下「傳送資料」鍵之後，系統即進入新職掌資料確認畫面，如圖 48 所示。

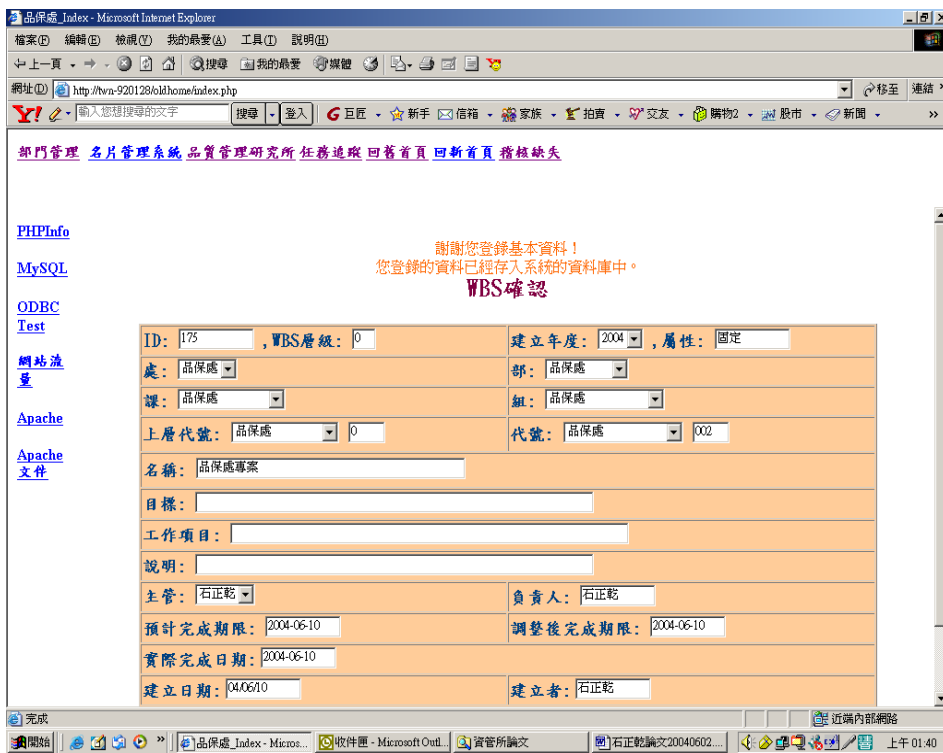


圖 48 新職掌資料確認畫面

使用者確認所輸入的資料無誤之後，再一次按下「傳送資料」鍵，系統立即將新的職掌資料寫入資料庫中，並回報資料寫入完成的資訊。其顯示畫面如圖 49 所示。

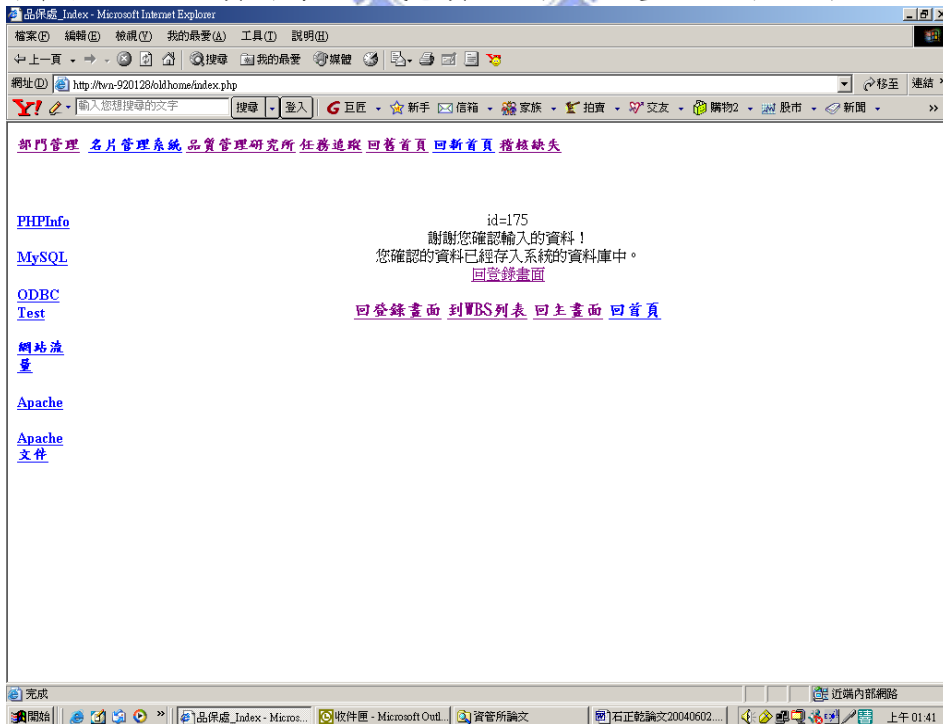


圖 49 新職掌資料完成寫入資料庫確認畫面

當操作者選擇進入職掌查詢與修改作業時，系統首先會將資料庫中現有的職掌清冊表列出來，同時還提供關鍵字篩選查詢的功能，此一作業畫面如圖 50 所示。當操作者循找到所要的職掌項目時，可以在該職掌列中選擇 1) 查詢詳細資料，2) 修改該職掌資料，3) 上傳職掌說明檔案，或是 4) 讀取職掌說明檔案等四種作業項目。



圖 50 職掌清冊與職掌查詢畫面

當操作者選擇進入查詢職掌詳細資料作業時，即進入職掌詳細資料畫面如圖 51 所示。從這個畫面可進一步進行刪除職掌的作業。

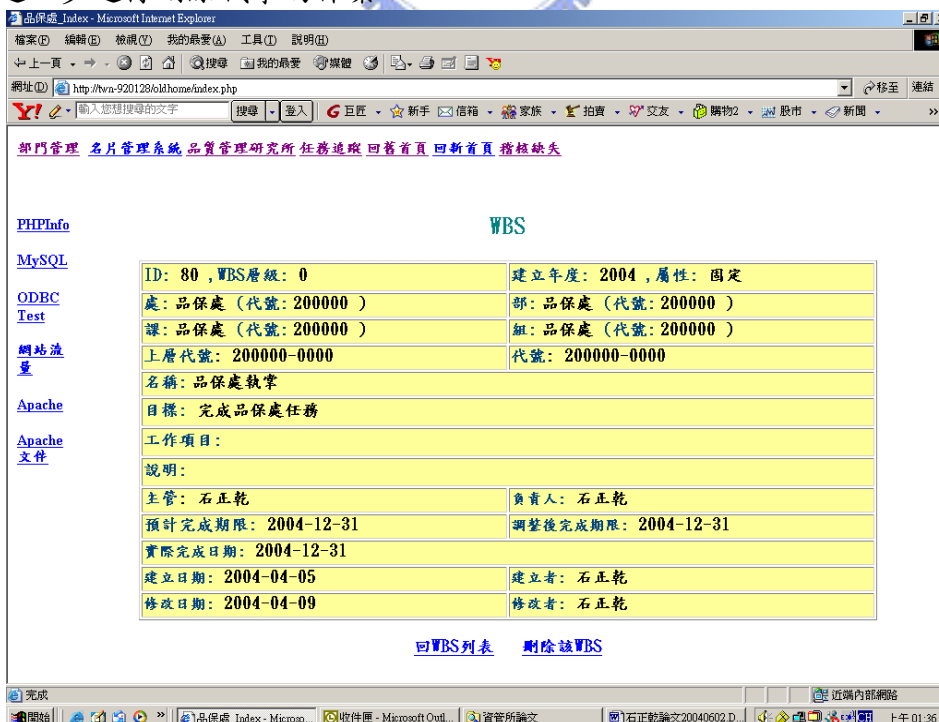


圖 51 顯示詳細職掌資料與刪除職掌畫面

當操作者選擇進入修改職掌資料作業時，即進入職掌變更畫面如圖 52 所示。此時可進行

職掌變更的資料輸入作業。

部門管理 [名片管理系統](#) [品質管理研究所任務追蹤](#) [回舊首頁](#) [回新首頁](#) [稽核缺失](#)

PHPInfo
MySQL
ODBC
Test
網站流量
Apache
Apache文件

WBS修改

ID: 80	, WBS層級: 0	建立年度: 2004	, 屬性: 固定
處: 品保處	部: 品保處	課: 品保處	組: 品保處
上層代號: 品保處 0000	代號: 品保處 0000	名稱: 品保處執掌	
目標: 完成品保處任務	工作項目:	說明:	
主管: 石正乾	負責人: 石正乾	預計完成期限: 2004-12-31	調整後完成期限: 2004-12-31
實際完成日期: 2004-12-31	建立日期: 2004-04-05	建立者: 石正乾	
修改日期: 2004-04-09	修改者: 石正乾		

傳送資料 取消重來 回到登入畫面

圖 52 職掌變更畫面

使用者確認所輸入的職掌變更資料無誤之後，按下「傳送資料」鍵，系統立即將變更後的職掌資料寫入資料庫中，並回報資料變更完成的資訊。其顯示畫面如圖 53 所示。

部門管理 [名片管理系統](#) [品質管理研究所任務追蹤](#) [回舊首頁](#) [回新首頁](#) [稽核缺失](#)

PHPInfo
MySQL
ODBC
Test
網站流量
Apache
Apache文件

謝謝您修改基本資料！
您修改的資料已經存入系統的資料庫中。

[回WBS列表](#) [回主畫面](#) [回首頁](#)

圖 53 職掌變更完成通知畫面

5.5 任務追蹤雛形系統

任務追蹤雛形系統的操作模式與職掌管理雛形系統類似。在通過權限確認之後，即可選擇進入任務追蹤作業系統，以其中的品質稽核缺失矯正行動要求為例，其起始畫面如圖 54 所示。操作者這時可以選擇進行 1) 任務建立作業，2) 任務查詢與執行狀況回報作業。

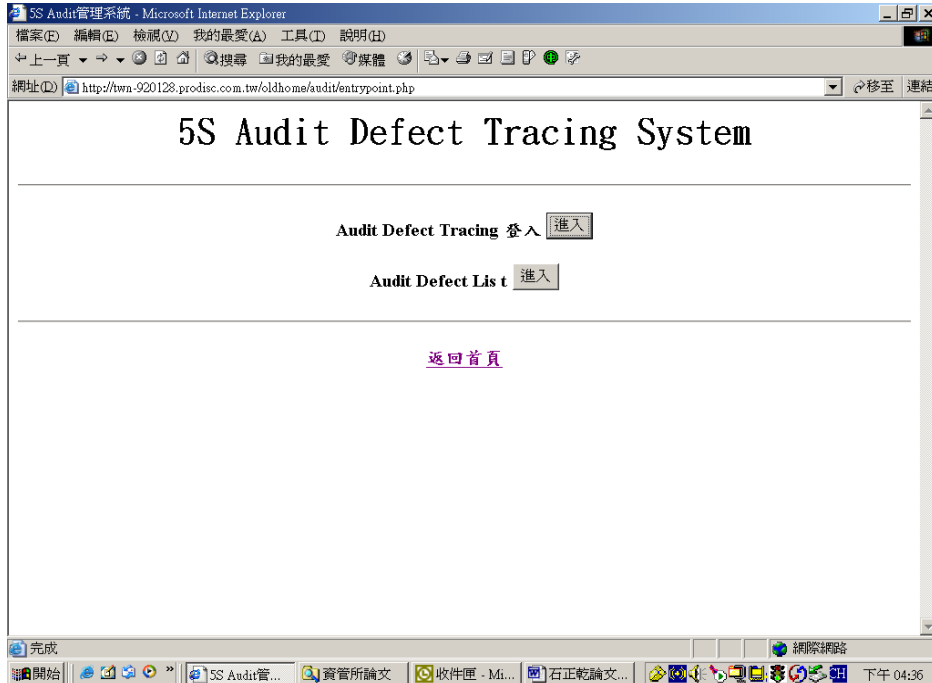


圖 54 任務追蹤系統起始畫面

當操作者選擇進入任務建立作業時，即進入新任務資料登錄畫面如圖 55 所示。其中上層職掌代號可從現有職掌資料庫中選取。

The screenshot shows the 'Task Force System (Defect Tracing)' data entry form. The form is titled 'Task Force System (Defect Tracing)'. It contains several fields for data entry: 'Date' (2004年06月15日), 'Business' (儲存媒體事業處), 'Plant' (9P), 'Floor' (4F), 'Room' (401), 'Responsible Dept.' (九廠設出), 'Defect NO.' (005), 'Delegation' (莊萬裕), 'Auditor' (張雅菁), 'Category Code' (200), 'Category Name' (稽核), 'Source Code' (201), and 'Source Name' (OEM品質系統稽核). There is a text area for 'Defect:' containing the text '第二台射出機有漏油現象'. At the bottom, there is a section for 'Responsible Correct Action:'. The browser's address bar shows the URL 'http://twm-920128.prodisc.com.tw/oldhome/audit/data_input.php'. The taskbar at the bottom shows the system time as 下午 04:44.

圖 55 新任務資料登錄畫面

當新任務資料登錄完畢，使用者按下「傳送資料」鍵之後，系統即進入新任務資料確認畫面，如圖 56 所示。

圖 56 新任務資料確認畫面

使用者確認所輸入的資料無誤之後，再一次按下「傳送資料」鍵，系統立即將新的任務資料寫入資料庫中，並回報資料寫入完成的資訊。

當操作者選擇進入任務查詢與修改作業時，系統首先會將資料庫中現有的任務清冊表列出來，同時還提供關鍵字篩選查詢的功能，此一作業畫面如圖 57 所示。當操作者循找到所要的任務項目時，可以在該任務列中選擇 1) 查詢詳細資料, 2) 修改該任務資料等兩種作業項目。

No.	類別代碼	來源代碼	來源名稱	事業處	廠區	權責部門	缺失代碼	缺失項目	登錄日期	登錄者	修改日期	修改者	詳細	修改	送出
1	200	201	OEM品質系統稽核(201)	MED	9P	九廠設出	D005	第二台射出機有漏油現象	2004-06-15	張雅菁	2004-06-15	張雅菁	詳細	修改	送出
2	200	201		MED	9P	4001	---	Not in position	2004-06-15	張雅菁	2004-06-15	張雅菁	詳細	修改	送出
3	200	201		MED	9P	4001	---	Not in position	2004-06-15	張雅菁	2004-06-15	張雅菁	詳細	修改	送出
4	200	201	OEM品質系統稽核(201)	MED	9P	4001	D007	Not in position	2004-06-15	張雅菁	2004-06-15	張雅菁	詳細	修改	送出

圖 57 任務清冊與任務查詢畫面

當操作者選擇進入查詢任務詳細資料作業時，即進入任務詳細資料畫面如圖 58 所示。從

這個畫面可進一步進行刪除任務的作業。



圖 58 顯示詳細任務資料與刪除任務畫面

當操作者選擇進入修改任務資料作業時，即進入任務變更畫面如圖 59 所示。此時可進行任務變更的資料輸入作業。

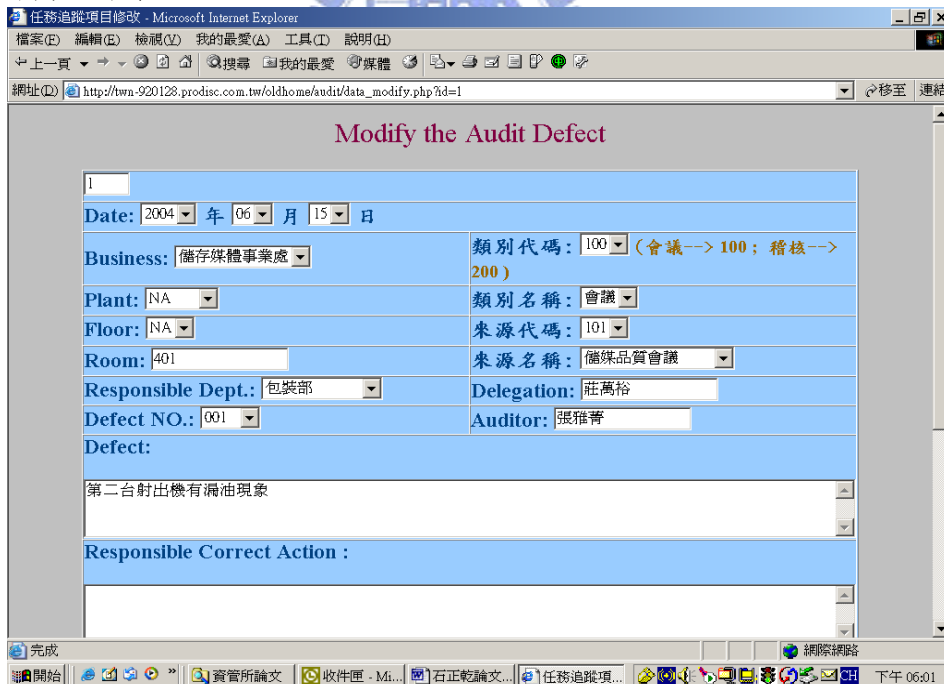


圖 59 任務變更畫面

使用者確認所輸入的任務變更資料無誤之後，按下「傳送資料」鍵，系統立即將變更後的任務資料寫入資料庫中，並回報資料變更完成的資訊。

5.6 效益評估與分析

以下就所建構的雛形系統進行其效益的評估與分析。首先與傳統品質管理系統進行比較，然後在與目前的電子化品質管理系統比較，以評估與分析本研究所達成的效益。

5.6.1 與現有傳統品質管理系統比較

電子化品質管理系統與現有傳統品質管理系統間的比較，整理如表 18。因著電子化品質管理系統充分利用了資訊技術的優勢，大幅地改善了傳統品質管理系統中整合性差、同步性低、以及效率不彰、...等問題，也解決了品質部門主管再分配以及調整職掌時所面臨的困難，更為品質系統隨著企業不斷成長而必須經常進行變更與調整提供了有效的解決方案。

由於傳統品質管理系統的運作狀況，其指標長期以來因為資料整理難度高，一般而言都缺少量化的數據，因此較難與電子化品質管理系統作數量方面的比較。相反的，電子化品質管理系統的運作情況，比較容易掌握量化的指標，但是由於運作時間不夠長，數據收集有限，有待於持續追蹤其各項量化指標，是否的確可以因著資訊取得的方便性，強化了管理的能力，因而得以隨者時間的演進而有明顯的改善軌跡。

表 18 與傳統品質管理系統的比較

比較項目	傳統品質管理系統	電子化品質管理系統
工作職掌的分配	效率隨著組織的複雜程度而降低，經常無法確認部門的運作是否涵蓋所有品質管理系統需求。	職掌分配效率高，不受組織複雜程度影響；較能保證品質部門的運作可以涵蓋所有品質管理系統需求。
工作職掌的調整	當組織或是人員產生變動時，要進行工作職掌的調整與改變十分困難。	工作職掌很容易可以隨著組織或是人員的變動而調整。
工作績效的評量	縱使工作職掌能順利完成分配或是調整，也很難據以進行工作績效的評量，因而造成工作評量的標準不一致。	工作的評量很容易可以依據工作職掌的分配來進行，評量的標準較為一致。
品質資訊的收集	人工作業造成品質資訊收集的效率低，且容易發生錯誤。	品質資訊透過網路系統收集，效率高且錯誤機率低。
品質決策	由於品質資訊的收集效率低，相對的也影響到品質決策的速度。	藉由高效率的品質資訊收集機制，品質決策較能即時進行，配合業務上的實際需要。
品質資訊的傳遞	人工作業造成品質資訊傳遞的效率低，且容易發生錯誤。	品質資訊透過網路系統傳遞，效率高且錯誤機率低。
品質部門的運作模式	常因為主管的變動而變更品質部門的運作模式，政策的延續困難。	由於品質管理系統的運作模式已經建置於電子系統之中，比較可以不因主管的變動而影響品質部門的運作模式。
非品質部門對於品質管理系統的了解	非品質部門因為缺少適當的媒體可以用來了解品質管理系統，造成大多數的部門缺少對於品質管理系統的了解，進而影響其配合程度。	由於網路系統本身就可以作為品質管理系統的傳播媒體，有助於個部門對於品質管理系統的了解，進而加強其配合程度。

5.6.2 與目前電子化品質管理系統比較

電子化品質管理系統與目前電子化品質管理系統間的比較，整理如表 19。

嚴格來說，目前並不存在完整的電子化品質管理系統；物料需求計劃 (MRP – Material Requirement Planning)、企業資源計劃 (ERP – Enterprise Resource Planning)、生產執行系統 (MES – Manufacturing Execution System)、...等電子化管理系統的設計，都是基於比較實際且明確的需求，比如說：物料消耗率、應收帳款、應付帳款、良率、產量、作業週期、...等容易度量的指標。相對的品質管理系統所管理的指標，除了品質管制中的進料品質管制作業與出貨品質管制作業裏，有不良率、批退率等較為具體的指標之外，其餘作業的指標大多比較不容易具體化，再加上品質管理系統本身的作業種類與項目繁多，所以雖然絕大多數的人都能認同「品質是企業的生命」這樣的觀點，但是品質管理系統電子化與資訊化的需求長期以來都未被重視。

目前所謂的電子化品質管理系統，都只是包含或是附屬於其他電子化管理系統中的模組，比如說企業資源管理系統中通常包含進料品質管制模組以及出貨品質管制模組、生產執行系統中常包含統計製程管制模組 (SPC)、...等。在這樣的情況之下，各自附屬在不同電子化管理系統中的品質管理作業模組，在資訊的整合上就顯得不足，無法組合形成一個完整的電子化品質管理系統。在使用的方便性上較不理想，在符合品質管理系統標準的程度上也大大不足，更無法滿足品質部門主管的需求。

表 19 與目前電子化品質管理系統的比較

比較項目	目前電子品質管理系統	電子化品質管理系統
整體性	各模組都是附屬於其他的資訊系統之下，缺乏整體性。	為一個獨立且完整的品質管理系統。
整合性	由於各模組都是附屬於其他的資訊系統之下，各系統之間的資訊交換較為困難，容易造成同一項資訊重複輸入的情況。	由於是一個整合的系統，有利於進行不同模組之間的資訊交換，大幅減少同一筆資料重複輸入的資源浪費情況。
使用的方便性	由於各模組都是附屬於其他的資訊系統之下，當對於某類品質資訊有需求時，需要登錄進入特定的系統才能取得。	由於是一個整合的系統，絕大多數的品質系統有關資訊都可以從同一個操作介面取得。
符合品質管理系統標準的程度	由於各模組都是附屬於其他的資訊系統之下，並未全面考慮到品質管理系統本身的需求，所以很難符合品質管理系統標準中的要求。	因為完全是從品質管理系統標準的要求出發，較有可能符合其需求。
考慮管理者的需求	系統既然不是從品質管理系統標準的需求為出發點，自然也就無法進一步顧及品質部門管理者的需求。	除了符合品質管理系統標準的要求之外，也將實際運作中品質部門管理者的需求列入考慮。

第六章 結論及未來研究方向

在本章節將為這篇研究做一總結，來說明這篇研究的具體貢獻，另外，亦在未來的研究方向方面，提出可以繼續加強的部份，以便讓整個機制更完整。

6.1 結論

品質可以說是企業的生命，縱使有再多的資金、再高的技術，但卻無法滿足品質要求，企業是絕對無法生存的；這是一個十分淺顯的道理也是一個共同的認知。但是目前卻還看不到一套完整的電子化品質管理系統，充其量有的也只不過是一些附屬於其他資訊系統中的品質管理模組，如ERP中為了使應付賬款系統以及應收帳款系統有足夠的交易憑證而加入的進料品質管制以及出貨品質管制模組。其中主要的原因為：由於品質管理系統運作的結果與績效不像ERP等與企業營運結果有直接關聯的系統那麼明顯，因此其電子化的需求就很容易被忽略。但是，品質管理系統中對於作業流程的管理，在本質上就與建構資訊系統所需的系統分析與設計十分接近；並且電子化也是解決品質管理系統因為作業種類以及項目繁多而產生的作業效率、難以及時配合企業因為營運需要而作的組織調整、...等方面問題的最佳方案。因此，充分利用不斷進步的資訊技術，來建構一套完整的電子化品質管理系統，以健全其品質管理活動、提高產品品質水準，對於企業就存在著極高的價值。

對於建構一套完整的電子化品質管理系統，本論文大致有以下結論：

1、建立一套Web Based之電子化品質管理系統，有助於強化品質資訊的交流與運用

根據本研究所設計實作出之電子化品質管理系統，充分利用了網路系統的優點，可以即時的進行品質資訊的交流，以避免因為資訊的落差而導致行動一致性方面的問題。

以職掌管理為例，由於每一位員工的職掌內容都登錄於同一個資料庫之內，所以就很方便就可以從網路上讀取自己以及相關同仁的職掌說明。主管可以確認其所屬同仁的工作內容是否與自己所訂定的方向一致；每一位員工也不只可以隨時了解其主管所指示的工作方向，以作為自己工作內容規劃的依據，也可以了解其他相關同仁的工作內容，以便於工作上的溝通和協調。

再以任務追蹤為例，由於每一項任務也同樣的都登錄於同一個資料庫之內，主管可以很方便的從網路上了解各項重要工作的處理進度與結果，每一位員工也可以很完整的掌握自己所負責的任務內容，更可以了解相關配合同仁的執行狀況與進度，如此便能有效管制各項重要品質活動的執行。

2、需要依據品質管理系統標準以及實際需求進行系統規劃、分析與設計

基本上品質管理系統標準的內容已經十分接近系統規劃，特別是新近的品質管理系統標準特別重視流程管理，這就更類似於資訊系統建構過程中的系統分析；可惜的是，一直以來，由於品質管理系統運作對於企業所產生的效益，相較於財務管理系統、物料管理系統、生產管理系統、...等，都較為不明顯，以至於品質管理系統電子化的需求長期被忽略；目前有關的電子化部分，都只是附屬於上述系統中的模組，所以品質資訊的整合性以及即時性，都未能真正享受到資訊技術所帶來的益處。所以，如果能確實依據品質管理系統標準以及實際上的需求進行完整的系統規劃、分析與設計，

並據以進行系統的建置，一定能夠建立出一套有效率的電子化品質管理系統，更進一步提昇企業品質、增進企業的競爭力。

3、需要將品質部門主管的需求納入考慮

品質部門主管所面臨的問題大致如下列所示：

- 1) 品質管理作業類別與項目的數量繁多，
- 2) 所建構的品質管理系統常需要同時符合數種不同的品質管理系統標準，
- 3) 品質組織常需要配合企業的發展而變更，
- 4) 職務的分工常需隨著組織的變更而調整，
- 5) 人員的績效考核基礎較不明顯而具體。

所以再進行電子化品質系統的建構時，一定要將品質部門主管的需求納入考慮，否則所建構出來的系統將遇到實際使用上的困難。

本研究已經嘗試將上述幾點納入考慮，從雛形系統的運作結果也能證實這些觀點的正確性；但是由於資源上的限制，並未開發出一套完整的電子化品質管理系統，所以也就未能進一步進行較為完整的驗證。

6.2 未來研究方向

本研究實作之電子化品質管理雛形系統，雖然已經可以初步驗證電子化品質管理系統有助於增進品質管理活動效率、機動配合企業品質組織變動與相關職務調整、提高企業競爭能力、...等，但除了進一步開發出一套較為完整的電子化品質管理系統，以進行較為完整的驗證之外，仍有一些值得未來繼續研究的方向。

未來的後續研究方向可以分為下列幾個部分：

1、與其他資訊系統的整合

由於目前尚未存在一個完整的電子化品質管理系統，一些電子化的品質管理活動系統都以現有資訊系統的部分模組的方式存在；例如企業資源管理系統(ERP)中通常會包含進料品質管制(IQC)模組以及出貨品質管制(OQC)模組，生產管理系統(MES)中通常會包含製程中品質管制模組(IPQC)以及統計製程管制模組(SPC)。因此，電子化品質管理系統的規劃與設計，必須考慮與這些現有的資訊系統之間的介面，以避免造成資料重複輸入等的資源浪費，並且保持電子化品質管理系統的完整性以及其資料的整合性。

由於現有資訊系統所使用的資料庫與作業平台很可能都不一樣，所以這樣的整合工作需要考慮到跨平台與跨資料庫間的問題。

2、作業系統與軟體環境的選擇

本論文考慮到經費的限制，所選用的作業系統與軟體環境基本上是以自由軟體(Free Software)為主，例如 Apache Web Server、PHP Language、MySQL Database、PHP Nuke 入口網站架站工具、...等本身都是免費的自由軟體，並且都可以在 Linux 的環境中運行。但是，這樣的選擇，其實也是考慮到企業導入此一系統時可能會遇到的在經費方面的門檻，特別是因為目前還不存在類似的系統，大多數的企業通常都不願意自願成為白老鼠，尤其是不願意投入太多的經費；所以目前這樣的選擇也有其現實環

境上的考慮。

但是從其他的角度來看，所選用的作業系統與軟體環境在功能、性能、以及系統安全性、...等方面是否能夠滿足企業特定的需求，有必要加以評估以便進一步進行選擇。另外，考慮到與企業內部現有的資訊系統進行整合的需要，所選用作業系統與軟體環境是否都能順利突破層層考驗的關卡，也有進行評估的必要。

3、電子化品質管理系統在組織間的延伸以及移植

品質部門主管經常面臨到品質管理系統必須配合企業發展狀況的問題，其中如果包含新產品的導入、新廠甚至於是海外廠的設立、成立分公司、...等重大的變更；對於電子化品質系統而言，這就牽涉到系統的延伸或是移植的問題；如何能順利配合企業的發展，成功且有效率的完成電子化品質系統的延伸或是移植工作，也是值得深入探討的問題，而這也與作業系統與軟體環境的選擇有一定的相關性。



參考文獻

- 【1】嚴紀中、陳鴻基，「管理資訊系統」，松崗電腦圖書資料股份有限公司，1999。
- 【2】吳仁和、林信惠，「系統分析與設計」，智勝文化，2004。
- 【3】孫惠民，「UML 設計實作寶典」，學貫行銷有限公司，2003。
- 【4】張裕益，「UML 理論與實作」，碩博文化，2002。
- 【5】竹貓星球作者群，「phpBB 論壇架設寶典 2004」，上奇，民 93。
- 【6】增盧培，「在行動商務的環境中建構客戶關係管理系統」，國立交通大學館理學院(資訊管理學程)碩士論文，民 91.6。
- 【7】陳穩燦，「PHP Nuke 6.0 站長手冊 – phpnuke-tw 架站與升級」，基峰資訊，民 92。
- 【8】王國榮、周雅賢，「PHP 4 網頁製作教本」，學貫行銷有限公司，2002。
- 【9】建峰企管研究小組，「日本品質獎勵的指引-TQM 獎勵獎受審審查指南」，建峰企業管理顧問，民 89.9。
- 【10】建峰企管研究小組，「高階經營者日本特別講座-如何推行 e TQM 9000 建構網路新世代企業」，建峰企業管理顧問，民 89.9。
- 【11】Milan Ambrug，「Total Quality System as Product of the Empowered Corporate Culture」，The TQM Magazine Vol. 16 No. 2，2004，p93-104。
- 【12】Lee Revere、Ken Black、Ahsan Hug，「Integrating Six Sigma and CQI for Improving Patient Care」，The TQM Magazine Vol. 16 No. 2，2004，p105-113。
- 【13】Ronald J. Burck，「Process Reengineering: Who Embraces and Why?」，The TQM Magazine Vol. 16 No. 2，2004，p114-119。
- 【14】M.J. Blin、J. Waiver、C.B. Medeiros，「A Reuse-Oriented Workflow Definition Language」，International Journal of Cooperative Information System Vol. 12 No. 1，March 2003，p1-36。
- 【15】P/ Grefen、H. Ludwig、S. Angdov，「A three-Level Framework for Process and Data Management」，International Journal of Cooperative Information System Vol. 12 No. 1，March 2003，p487-532。
- 【16】A. Omicini、S. Ossowslei，「Coordination and Collaboration Activities In Cooperative Information System」，International Journal of Cooperative Information System Vol. 12 No. 3，September 2003，p9-36。
- 【17】H.A. Reijers、J. H. M. Rigter、W.M.P. van der Aalst，「The Case Handling Case」，International Journal of Cooperative Information System Vol. 12 No. 3，September 2003，p365-392。
- 【18】Shams-ur Rahrman，「The Future of TQM is Past. Can TQM be Resurrected?」，Total Quality Management & Business Excellence Vol. 15 No. 1，January 2004，p89。
- 【19】Rita Araug、Hideo Suzuki，「ISO 9000 Performance in Japanese Industries」，Total Quality Management & Business Excellence Vol. 15 No. 1，January 2004，p3-34。
- 【20】J. Ruzevicius、R. Adomaitiene、J. Sirridaite，「Motivation and Efficiency of Quality Management System Implementation: A Study of Lithuanian Organization」，Total Quality Management & Business Excellence Vol. 15 No. 2，March 2004，p173-190。
- 【21】Hyun-Soo Lee、Young-Il Chae、Yung-Ho Suh，「Knowledge Conversion and Practical Use with Information Technology in Korean Companies」，Total Quality Management & Business

Excellence Vol. 15 No. 3 , May 2004 , p279-294 。

- 【22】 Wen-Tsann Lin、Chin-Huang Liu、I-Chuan Hsu、Chin-Te Lai,「A Empirical Study of QS 9000 in the Automobile and Related Industries in Taiwan」, Total Quality Management & Business Excellence Vol. 15 No. 3 , May 2004 , p355-378 。
- 【23】 Pathik Mandal,「Data Quality in Statistical Process Control」, Total Quality Management & Business Excellence Vol. 15 No. 4 , June 2004 , p411 。
- 【24】 Raymond McLeod,「Management Information System」, Prentice Hall Int'l Inc. , 1998 。
- 【25】 Jiawei Han、Micheline Kamber,「Data Mining: Concepts and Techiques」, Morgan Kaumann Publishers , 2001 。
- 【26】 Tomas A. Pender,「UML Weekend Crash Course」, Wiley Publishing , 2003 。
- 【27】 Madhav S. Phadke,「Quality Engineering Using Robust Design」, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey , 1989 。
- 【28】 Berenson Levine Krehbiel,「Basic Business Statistics – Concept and Application」, Pearson Prentice Hall , 2004 。
- 【29】 Roger S. Pressman,「Software Engineering – A Practitioner's Approach」 5th Edition , McGraw-Hill International Edtion , 2001 。
- 【30】 Luis Argerich、Wankyui Choi、John Coggershall、... ,「Professional PHP4」, Wrox Press Ltd.,2002 。
- 【31】 Shelly Cashman Rosenblatt,「System Analysis and Design」, 東華書局, 民 87 。
- 【32】 <http://www.51cmm.com/ISO/>。

