

國立交通大學

工業工程與管理學系

碩士論文

新產品研發專案警訊管理系統之建構

—以 A 公司為例

A New Product Development Project Alarms Management

System for Case Company

研究生：劉軒榮

指導教授：許錫美 教授

中華民國九十六年七月

新產品研發專案警訊管理系統模式建構-以 A 公司為例

研究生：劉軒榮

指導教授：許錫美 博士

國立交通大學管理學院(工業工程與管理學系)碩士班

摘要

新產品研發專案的專案管理人員，在專案進行的過程中，需隨時監控專案的進度和成本，異常發生時能及時採取行動，以期待新產品研發專案能如期完成。

本論文以某一個案公司為例，實做一專案警訊管理系統，其功能如下：專案規劃、人力資源規劃與專案警訊功能。專案規劃，主要記錄專案的相關基本資料，方便專案管理者將專案資料輸入系統並做日後維護。人力資源規劃，人力資源為專案重要資源之一，此功能提供管理者指派人力，並可設定人力負荷上限，以便系統判斷人員是否超過負荷。專案警訊管理功能，針對成本與研發時程進行管控，提供使用者為重點專案或是任務設定警訊準則，在專案異常之初發出警訊，並紀錄相關歷史警訊紀錄、時程更改記錄與負責人更改記錄。該系統使用折線圖、PACT圖以及甘特圖，以圖形化的方式表達專案的進行狀況，讓使用者能夠更迅速的瞭解專案的進行狀況。

關鍵字：新產品研發，專案管理，專案警訊，PACT

A New Product Development Project Alarms Management System for Case Company

Student: Hsuan-Jung Liu

Advisor: Dr. Hsi-Mei Hsu

Department of Master Program of Industrial Engineering and Management
National Chiao Tung University

Abstract

To compose a project could be finished in time, project managers ought to monitor the progress and the cost of project during the proceeding of project.

This study made a case study of a certain company. Actually constructed a project alarms management system. Its functions are as following: project programming function, human resource allocation and project alarm function. Project programming function: Its main function is recording relative data of project. It helps project managers to input data into system and maintain these data. Human resources allocation: human resources are significant resources of project. As a result, this function provides managers to allocate human resources. Nevertheless, managers could set the upper bound for the loading of worker. Therefore, the system will determine whether the loading of worker exceed upper bound or not. Project alarm function: This function monitors cost and progress. It provides users to set alarm criteria for projects or tasks. While there is any unusual situation, the system will result alarms and record relative alarm records, change records of schedule and change records of person in charge. The system uses line chart, PACT chart and Gantt chart to express the situation of project in a graphic way. It allows users to realize the situation of project immediately.

Keywords : New Product Development , Project Management , Project Alarm , PACT

誌謝

在兩年的研究所生涯中首先要感謝的人為我的論文指導教授-許錫美博士，這些日子裡多虧了許老師的耐心教導以及指引論文的方向，在我論文陷入膠著時老師總是能夠適時地給予實質上的幫助，老師的研究態度也成為我日後的典範。

此外李曉娟學姐的協助也給予我很大的幫助，從學姐的建議裡我獲得了許多寶貴的經驗，使得論文的進度更加順利，在此必須特別感謝學姐在繁忙中抽空給予協助。

在這不算短的研究生生涯中我學到了許多人生寶貴的經驗，也讓我的人生磨練增加不少，在交大兩年中所認識的同學雖然未來未必會再有交集，但人生的回憶中卻多了一塊不可抹滅的區塊，也許幾年後我會忘記交大餐廳難吃食物的味道，但這些在研究所遇到的摯友們所帶給我的回憶還是會一樣深刻。

研究室的伙伴們：秉爺、小黑、艾苓和東森，有你們的陪伴實在是很幸運，我不會忘記大家一起 Meeting 的回憶，希望大家未來的發展都能一帆風順。此外要感謝佳叢，在有妳的日子裡壓力總是不翼而飛，妳的支持和體諒讓我的研究生生活很不一樣。

最後要感謝我的爸媽，父母的支持是我撰寫論文的重要支柱，不管是物質上或是精神上的支持，在我繁忙之際，父母總是能夠體諒並且鼓勵我，使我有繼續前進的動力。



劉軒榮 于丁亥年仲夏

目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
圖目錄.....	vi
表目錄.....	ix
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的	1
1.3 研究範圍與限制	2
1.4 研究流程	3
1.5 論文架構	5
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 新產品研發流程	6
2.2 新產品研發專案	9
2.3 專案進度與成本管控之相關文獻	10
2.4 Microsoft Project 及盈餘分析 (Earned Value Analysis) 簡介	15
2.4.1 Microsoft Project 簡介	15
2.4.2 盈餘分析簡介	15
2.5 統一塑模語言 (UML, Unified Modeling Language)	18
2.5.1 UML 在軟體塑模中所扮演的角色是什麼?	18
2.5.2 UML 與物件導向方法之關係.....	18
2.5.3 UML 的重要性.....	19
2.5.4 UML 模式圖簡介.....	19
2.5.5 物件導向塑模與塑模工具	20
第三章 個案公司專案警訊管理系統模式建構.....	23
3.1 個案公司簡介	23
3.2 需求分析	23
3.2.1 個案公司問題描述	23
3.2.2 系統目標	24
3.2.3 需求架構及流程圖	25
3.3 需求塑模	28
3.3.1 建構使用者個案圖	28
3.3.2 建構活動圖	31
3.4 物件資料結構塑模	35
3.5 物件互動行為塑模	39

3.5.1 專案規劃之物件互動行為塑模	39
3.5.2 人力資源規劃之物件互動行為塑模	42
3.5.3 專案警訊之物件互動行為塑模	45
第四章 系統環境與內容說明.....	51
4.1 系統實作	51
4.2 系統環境	51
4.3 相關軟體	51
4.4 系統介面與操作說明	52
4.4.1 使用者權限	52
4.4.2 專案規劃功能	52
4.4.2.1 建立新專案	53
4.4.2.2 專案資料維護	57
4.4.2.3 專案成本維護	60
4.4.2.4 專案歷史資料紀錄	63
4.4.3 人力資源規劃功能	64
4.4.3.1 部門/人員資料維護	64
4.4.3.2 人力資源管理	67
4.4.4 專案警訊功能	69
4.4.4.1 警訊準則設定	70
4.4.4.2 任務檢核點設定	71
4.4.4.3 警訊列表	71
4.4.4.4 PACT 圖表.....	79
4.5 系統成效與探討	81
第五章 結論與未來研究方向.....	82
5.1 結論	82
5.2 未來研究方向	82
參考文獻.....	84

圖目錄

圖 1.1 研究方法與步驟流程圖.....	5
圖 2.1 Cooper 所修改的階段-關卡流程.....	7
圖 2.2 新產品開發過程的各時期階段、相對應之評估關卡及重要指標.....	8
圖 2.3 設計驗證測試 (DVT) 計畫.....	10
圖 2.4 設計成熟測試 (DMT) 計畫.....	10
圖 2.5 PACT.....	12
圖 2.6 專案控管甘特圖.....	17
圖 2.7 物件導向塑模活動與塑模工具.....	22
圖 3.1 系統架構圖.....	26
圖 3.2 系統基本結構流程.....	27
圖 3.3 專案規劃使用者個案圖.....	28
圖 3.4 人力資源規劃使用者個案圖.....	29
圖 3.5 專案警訊使用者個案圖.....	30
圖 3.6 專案規劃活動圖.....	32
圖 3.7 人力資源規劃活動圖.....	33
圖 3.8 專案警訊活動圖.....	34
圖 3.9 專案規劃類別圖.....	35
圖 3.10 人力資源規劃類別圖.....	36
圖 3.11 專案警訊類別圖.....	37
圖 3.12 專案規劃循序圖 (新增/修改/刪除專案資料).....	40
圖 3.13 專案規劃循序圖 (查詢專案資料或圖表).....	41
圖 3.14 人力資源規劃循序圖 (設定人員資料).....	42
圖 3.15 人力資源規劃循序圖 (指派任務).....	43
圖 3.16 人力資源規劃循序圖 (查詢人力資源分配狀況).....	44
圖 3.17 人力資源規劃循序圖 (查詢人力負荷狀況).....	44
圖 3.18 專案警訊循序圖 (專案資料更新).....	45
圖 3.19 專案警訊循序圖 (設定專案/任務判斷準則).....	46
圖 3.20 專案警訊循序圖 (異常處理).....	48
圖 3.21 專案警訊循序圖 (填寫/查詢專案(任務)警訊表單).....	49
圖 3.22 專案警訊循序圖 (專案圖表查詢).....	50
圖 4.1 三層式架構示意圖.....	51
圖 4.2 專案規劃功能畫面.....	52
圖 4.3 建立新專案畫面.....	53
圖 4.4 輸入專案基本資料畫面.....	53
圖 4.5 輸入專案產品規格畫面.....	54
圖 4.6 輸入任務基本資料畫面.....	55

圖 4.7 輸入子任務基本資料畫面.....	55
圖 4.8 設定前置任務畫面.....	56
圖 4.9 設定前置子任務畫面.....	56
圖 4.10 專案資料維護畫面.....	57
圖 4.11 任務資料修改畫面.....	57
圖 4.12 專案資料維護子功能畫面.....	58
圖 4.13 專案甘特圖查詢畫面.....	59
圖 4.14 任務進度開始/完成確認畫面.....	59
圖 4.15 檢核點確認畫面.....	60
圖 4.16 檢核點項目確認畫面.....	60
圖 4.17 專案成本維護畫面.....	61
圖 4.18 專案成本折線圖畫面.....	61
圖 4.19 專案成本維護子功能畫面.....	62
圖 4.20 新增專案預計成本畫面.....	62
圖 4.21 專案歷史資料紀錄功能畫面.....	63
圖 4.22 任務預計時程更改記錄畫面.....	63
圖 4.23 任務負責人更改記錄畫面.....	63
圖 4.24 負責人警訊記錄畫面.....	64
圖 4.25 部門人員資料維護畫面.....	64
圖 4.26 公司資料畫面.....	65
圖 4.27 部門資料畫面.....	65
圖 4.28 主管資料畫面.....	66
圖 4.29 員工資料畫面.....	66
圖 4.30 專案管理員資料畫面.....	66
圖 4.31 專案相關人員組織畫面.....	66
圖 4.32 設定人員負荷畫面.....	67
圖 4.33 指派任務負責人畫面.....	67
圖 4.34 指派專案相關人員畫面.....	68
圖 4.35 顯示人員負荷畫面.....	68
圖 4.36 設定任務參與人員畫面.....	69
圖 4.37 專案警訊功能畫面.....	69
圖 4.38 專案準則(容忍度)設定畫面.....	70
圖 4.39 任務準則(容忍度)設定畫面.....	70
圖 4.40 設定任務檢核點畫面.....	71
圖 4.41 設定檢核項目.....	71
圖 4.42 進度警訊列表畫面 1.....	72
圖 4.43 進度警訊列表畫面 2.....	72
圖 4.44 進度警訊表單畫面.....	73

圖 4.45	進度警訊電子郵件內容畫面.....	73
圖 4.46	發送郵件給專案相關人員畫面.....	74
圖 4.47	發送郵件給其他人員畫面.....	74
圖 4.48	通知後續任務負責人畫面.....	75
圖 4.49	任務檢核點警訊表單.....	76
圖 4.50	延後檢核點延誤項目.....	76
圖 4.51	成本警訊列表畫面 1.....	77
圖 4.52	成本警訊列表畫面 2.....	77
圖 4.53	成本警訊表單畫面.....	78
圖 4.54	成本警訊電子郵件內容畫面.....	79
圖 4.55	PACT 圖畫面 1.....	80
圖 4.56	PACT 圖畫面 2.....	80



表目錄

表 2.1 不同的專案控管技術之比較.....	14
表 4.1 系統成效探討.....	81



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

電子資訊相關產品的生命週期日益縮短，新產品的上市時間對該新產品的市場佔有率及收益有很大的影響。新產品的研發通常以專案方式進行，速度和成本是兩項決定此研發專案成功與否的主要因素。一個公司通常有許多專案同時進行，研發工程師需參與多項專案的研發活動。當某一專案的某項研發活動發生延誤時，常造成後續研發活動的工程師無法按原排程工作，研發專案的延誤使得產品失去競爭力，進而造成公司的重大損失。

在訪談台灣電子資訊相關公司的專案部門後，發現僅有少數的專案管理人員，且因研發活動常面臨許多不確定因素，研發活動的延誤及研發成本的超出，是公司常見及不可避免的現象。專案管理人員希望當延誤發生時能即早得知，以便採取應變措施，規劃相關資源。因此一個輔助專案管理人員控管專案進度和成本，提供專案基本資料、專案目前和過去的進度和成本等相關資料，對於專案的異常發出警訊，並且對系統所發出的警訊加以處理的專案管理系統有其必要性。

1.2 研究目的

在新產品研發專案的控管中，專案管理員往往沒辦法即時彙整相關資訊，以幫助相關決策。雖然市面上已存在許多專案管理的套裝軟體，但卻無法提供即時警訊的功能，使得專案管理員無法在專案異常的第一時間做出應變措施，因而導致專案嚴重偏差。因此本研究主要目的在於發展出適用於新產品研發專案的警訊系統。

本系統是以專案管理者（project manager）的觀點來設計，主要功能如下：

1. 專案的管理與規劃

- A. 藉由網路和資料庫的技術，將專案的相關資料存放在資料庫，系統的使用者可以藉由網路瀏覽器輸入專案相關資訊、專案所包含的任務資訊、任務之間的關連性、時程進度和成本等資料。
- B. 在查詢專案資料方面，使用者可以藉由網頁瀏覽器快速的獲取到專案相關資訊，並且可以對現存的資料加以修改。

2. 專案的異常警訊控管

針對需求為專案設定進度或成本的警訊準則，一旦專案達成警訊條件，系統便產生警訊資料至系統的警訊列表，藉由專案會議的開會結果，由專案管理員填寫警訊處理表單，對警訊異常現象加以說明，並輸入異常原因及因應對策，通知相關人員，追蹤因應對策的執行狀況。

3. 專案的人力資源分配

針對專案的人力資源分配部分，本系統紀錄目前各人員的負荷，使專案主管可以清楚得知目前公司內部的人力資源使用狀況。

本研究期望藉由此系統紀錄相關資訊，使專案相關人員之間的溝通更加有效率，此系統的警訊功能提供了專案即時控管的功能，以控管專案的進度與成本。

1.3 研究範圍與限制

研究範圍與限制如下：

- 1. 本研究的目標是建構一個具有警訊功能的專案管理系統，但其專案種類限定為新產品研發專案，由於專案的控管形式和內容會因產業而異，因此該研究以一案例公司為設計對象。
- 2. 本研究以專案管理者的角度來設計專案管理系統，因此系統的功能以因應專案管理者的需求為主。
- 3. 本研究所開發的系統定義兩種使用者：專案管理者和任務負責人，前者擁有的權限較大；後者為某項任務的負責人，權限較小。兩者皆為專案管理的相

關權責人員。

1.4 研究流程

本論文的研究流程如圖 1.1。

1.5 論文架構

本論文的章節如下：

1. 第一章：緒論

說明現今的企業環境以及專案管理環境，對研究的背景及動機加以闡述，並確認研究目的，指出研究的範圍與限制，最後規劃出基本的研究流程。

2. 第二章：文獻回顧

主要探討新產品研發以及專案控管的相關文獻，主要分為下列四個部分：

2.1 新產品研發流程

2.2 新產品研發專案

2.3 專案進度與成本管控之相關文獻

2.4 統一塑模語言 (UML) 之相關介紹

3. 第三章：專案警訊管理系統模式建構

先對個案公司做介紹，緊接著開始進行系統塑模建構工作，程序的先後順序如下：

3.1 個案公司簡介

3.2 需求分析

3.3 需求塑模

3.4 物件資料結構塑模

3.5 物件互動行為塑模

3.6 系統建構技術與環境

4. 第四章：系統實作與功能說明

4.1 系統實作

4.2 系統環境

4.3 相關軟體

4.4 系統介面與操作說明

4.5 系統成效與探討

5. 第五章：結論與建議

5.1 結論

5.2 未來研究方向



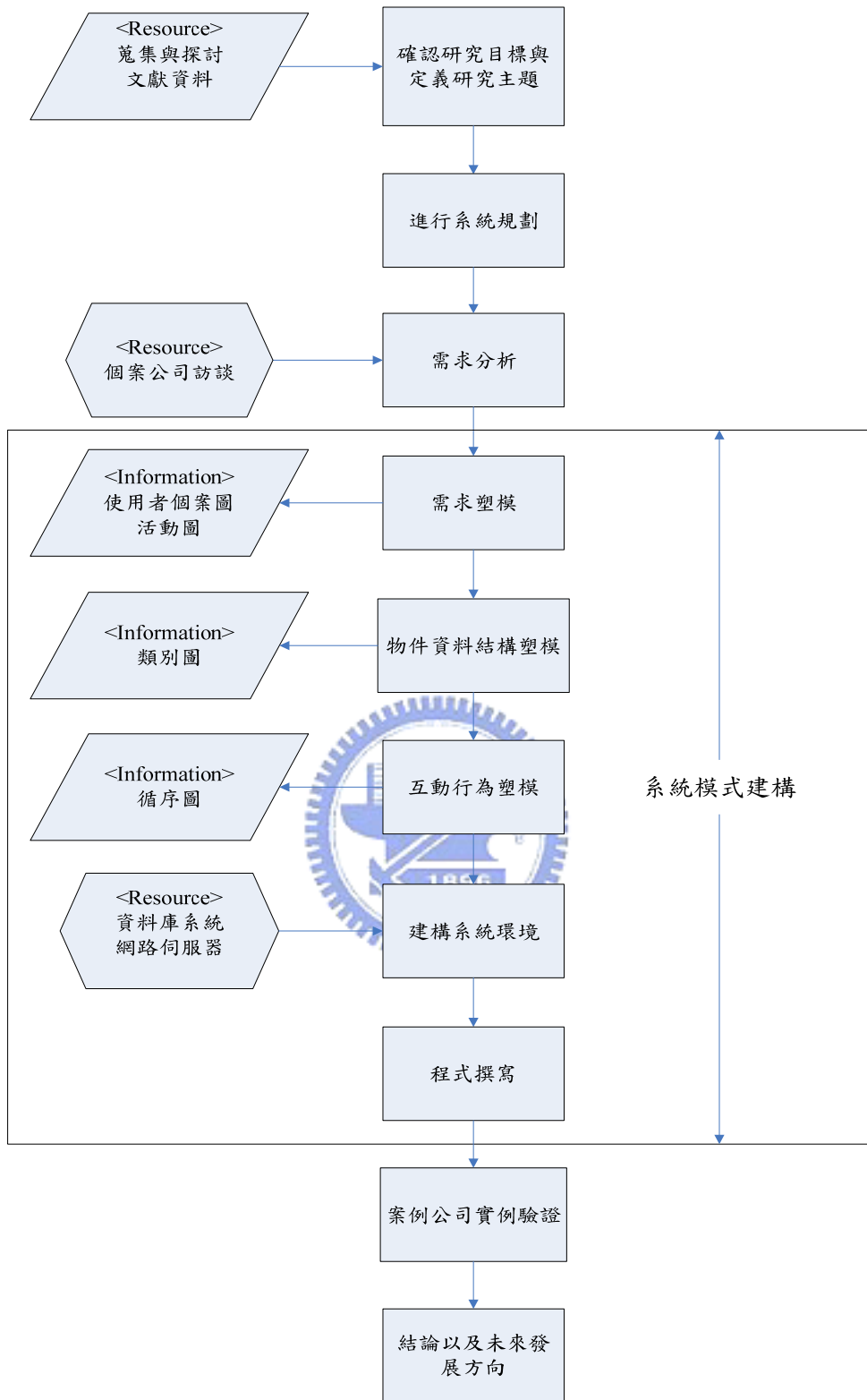


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

本章主要探討新產品研發以及專案控管的相關文獻。主要分為四個部分：(1) 新產品研發流程 (2) 新產品研發專案 (3) 專案進度與成本管控之相關文獻 (4) Microsoft Project 及盈餘分析 (Earned Value Analysis) 簡介 (5) 統一塑模語言之相關介紹。

2.1 新產品研發流程

為了快速且有效率地研發新產品，企業組織通常會依循一定的流程來進行新產品的研發，目前最受企業組織所廣泛使用的新產品開發流程中各階段管控關卡為 Cooper【4】所提出的階段-關卡流程，階段-關卡流程監控整個產品從構想產生到產品上市期間的各種事項，流程分為數個階段，並且設立了許多的關卡，藉由檢驗表來評估專案是否符合標準來決定過關或者淘汰，關卡的評估會影響到產品專案的投資組合。Cooper 在 2002 年提出了改良後的階段-關卡流程，和 Cooper 在 1995 年所提出的架構大致上相同，最大差異在於流程新增了「構想發現」階段，取代了原來的構想產生，如圖 2.1。

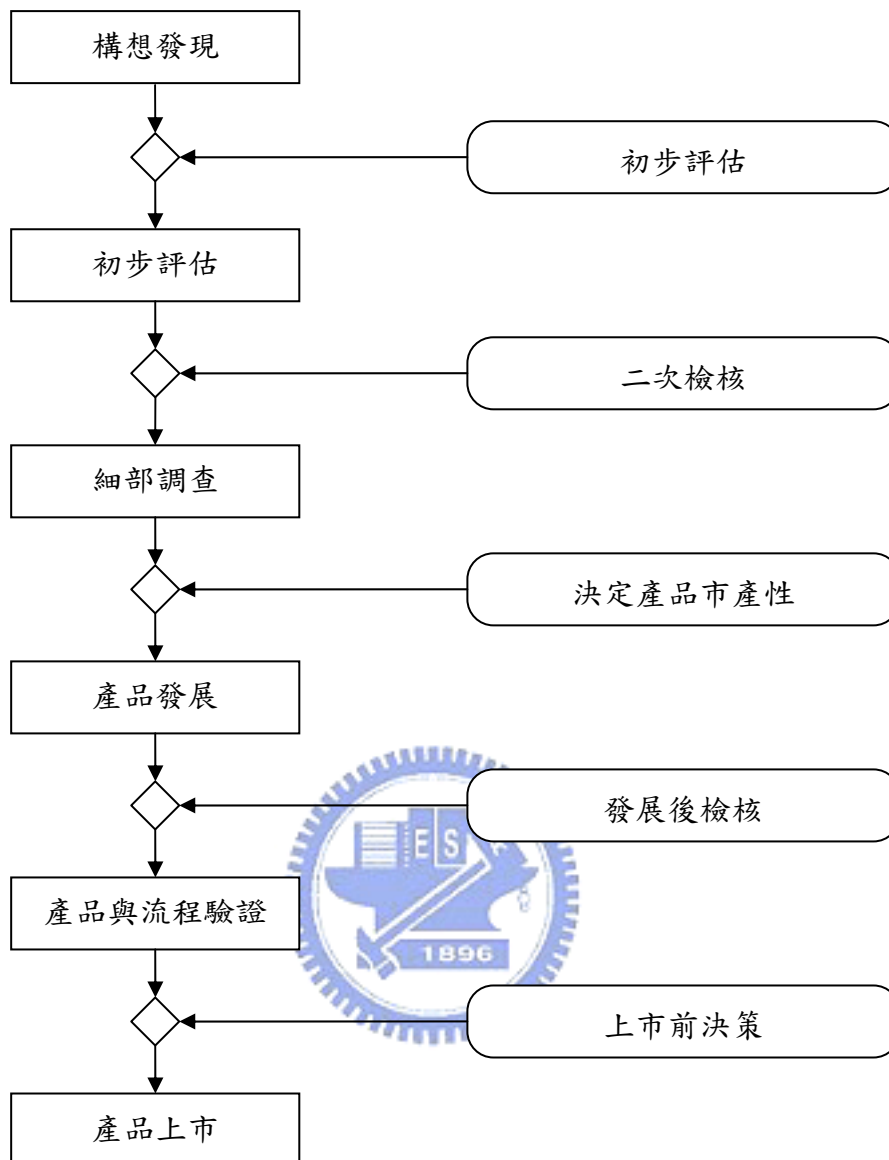


圖 2.1 Cooper 所修改的階段-關卡流程【7】

此後新產品研發過程被更細分為三個時期、六個階段，並歸納出各個評估關卡所對應的評量指標【5】，如圖 2.2 所示。主要分為三個時期，分別為開始時期、執行時期和結束/轉移時期（close-out phase）。

1. 開始時期

主要可分為構想產生、概念發展及商業計畫三個階段。這幾個階段所包含的評估關卡有構想篩選、概念測試和商業分析，並依照策略制訂專案活動之計畫與目標。

2. 執行時期

主要內容為產品發展，包括了技術、零件或者完整產品之開發。此時期的評估關卡為產品功能測試。執行時期的績效評量指標包含了產品效能、產品品質、技術可行性、成本和進度。

3. 結束/轉移時期

包括了市場測試和發行兩個階段，其目的是要將研究發展之成果轉移至市場或者其他部門。此時的評估關卡為市場測試分析和發行後評估。因此常見的活動為市場測試和追蹤、資料文件之建檔等。

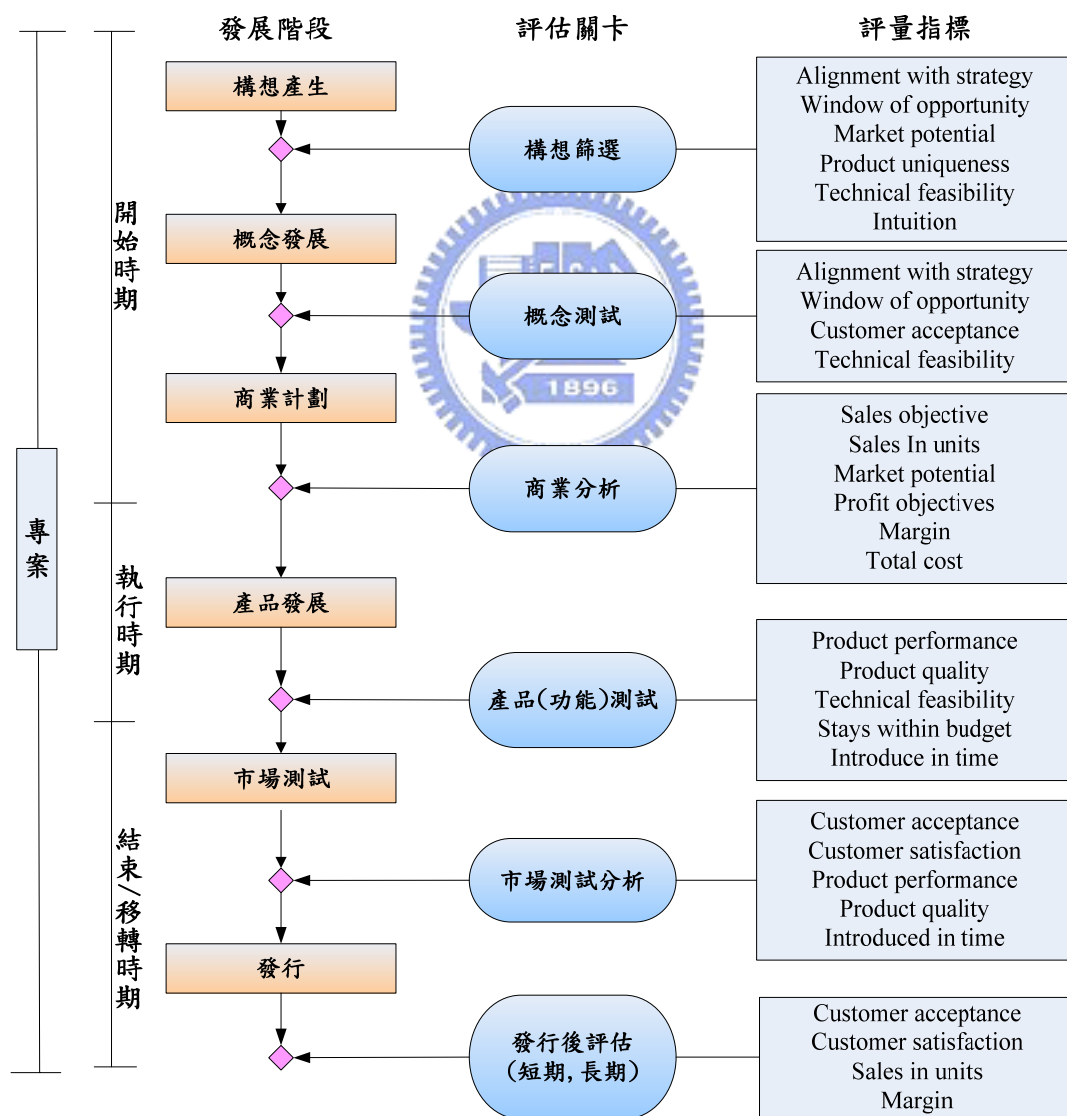


圖 2.2 新產品開發過程的各時期階段、相對應之評估關卡及重要指標【5】

2.2 新產品研發專案

專案管理的範圍廣泛，本研究的内容是針對新產品研發類型的專案，新產品研發專案與一般專案的内容不盡相同，新產品研發專案的使命是在有限的時間與預算內，發展出符合規格說明的產品。而產品設計驗證的目的則是確認產品符合產品規格說明【2】。

一般而言，這類測試有三種：

1. 設計驗證測試 (DVT)：

這類測試通常由品質認證工程師來進行，目的在於確認產品設計是否準備好可以生產。DVT 要包括功能性、非功能性與環境測試。多數企業會在大量生產之前，用不低於平均故障間隔時間 (mean time between failure, MTBF) 三分之一的時間來測試產品。這是產品開始大量生產的重大決策，應該被納入整體專案計畫中 (見圖 2.3)。

2. 設計成熟測試 (DMT)：

這類測試也是由品質認證工程師來進行，目的在於確認產品設計定案、準備好可以生產。這通常是專案進入結案階段之前的最後一個步驟。就像 DVT 一樣，DMT 也應該成為整體專案計畫的一部分 (見圖 2.4)。

3. 持續的可靠性測試 (reliability tests)：

產品一旦進入生產，就要持續透過定期可靠性 (環境) 測試，來評估產品品質與可靠性。這通常是生產測試的一部分，和專案無關。

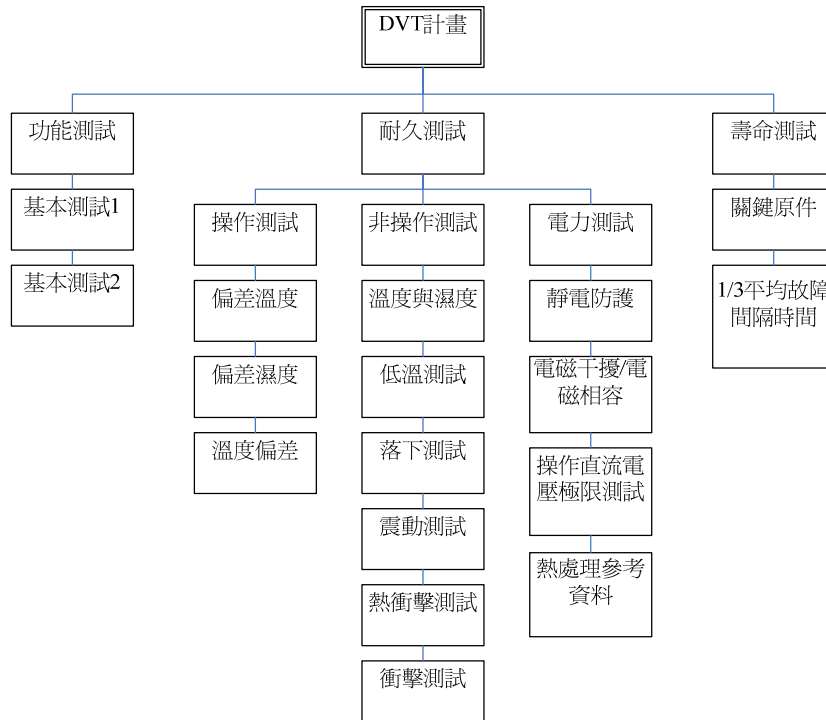


圖 2.3 設計驗證測試 (DVT) 計畫【2】

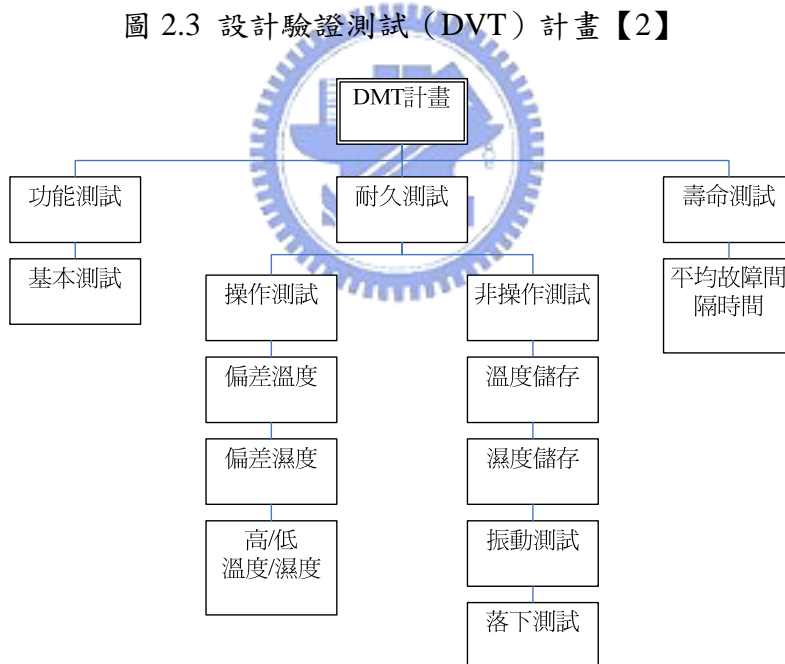


圖 2.4 設計成熟測試 (DMT) 計畫【2】

2.3 專案進度與成本管控之相關文獻

進度和成本一直是專案管理所有管控的兩大重點，而在新產品專案管理中，進度更是首要的控管項目。

在新產品研發專案管理中，監控專案時主要會牽涉到三個維度：進度、成本和時間。此外還牽涉到預計和實際的績效表現，以下將對新產品研發專案時要監控的內容做介紹：

1. 實際和預計的成本差異：

在專案管理時經常會在專案中各個子活動的預計結束時間設置檢核點（check point），並且在檢核點檢視實際和預計的成本差異，以了解實際的成本是否超出預算，避免發生嚴重超支的情況發生。

2. 實際和預計的進度差異：

控管成本之外，進度是另一項控管重點，在到達檢核點時必須檢查各專案的實際完成進度，並且和預計的進度作比較，若進度發生落後的狀況則必須採取應對措施，避免落後的程度擴大。

3. 同時考慮進度和成本，比較實際和預計之間的差異：

在新產品研發專案中常常需要同時考量進度和成本此兩項目，之所以要同時考量進度和成本，主要是因為在新產品研發專案中，單一考慮進度或是成本時，往往會忽略許多訊息。當專案在檢核點檢查其進度是否達成時，若沒考慮到成本是否超出，則即使進度達到預期的需求而成本超出，也會造成專案的異常；當專案進度落後時，實際成本若遠小於預期成本，專案決策者有可能會接受此種狀況發生。同樣的，在檢核點只考慮成本時也會發生類似的狀況。因此最好的方法是決策者事先訂出在進度和成本之間的平衡點，同時考量進度和成本。

我們通常藉助圖形化的管理工具來管理專案，在專案開始進行之前，我們可將預計的專案進行狀況透過三個維度：進度、成本和時間，使用座標點描繪出來。當專案開始進行後，可在座標上描繪座標點來表示專案實際的進行狀況，即可了解預計和實際狀況的偏差，再針對這些偏差來採取相對應的行動，使專案不偏離預計的目標。

上述的圖形化管制工具可以提供專案狀態和偏差的數據以及圖形化結果，目

前已經存在許多類似的管理工具，像是甘特圖、CPM、PERT-TIME、PERT-COST、DCPM、GERT、VERT、RPD、Slip Chart、SSD Graph，但是上述的工具皆沒有辦法提供整合觀點的進度和成本的歷史紀錄。

現今市面上已有許多專案管理軟體，其中 Microsoft 公司所發行的 Project 軟體的功能齊全且最受到企業所廣泛使用，Microsoft Project 提供了盈餘分析 (Earned Value Analysis) 的功能，而盈餘分析也是目前最常用的一種績效評估方法，雖然盈餘分析將進度透過轉換為成本的方式表現出來，但盈餘分析主要著重於成本分析，而且將進度轉為成本的結果可能和實際狀況有誤差，尤其是在新產品研發專案。

在專案進度及資金管控方面，A.S. Pillai 和 K.S. Rao 【3】提出一名為 PACT 的專案計畫控管工具，如圖 2.4 所示，為專案的表現狀況提供了最佳的觀點。其主要用來規劃專案之時程進度及成本，並於專案執行期間比較實際與規劃目標的差異值，表 2.1 為 PACT 和過去許多不同的管控技術的比較。

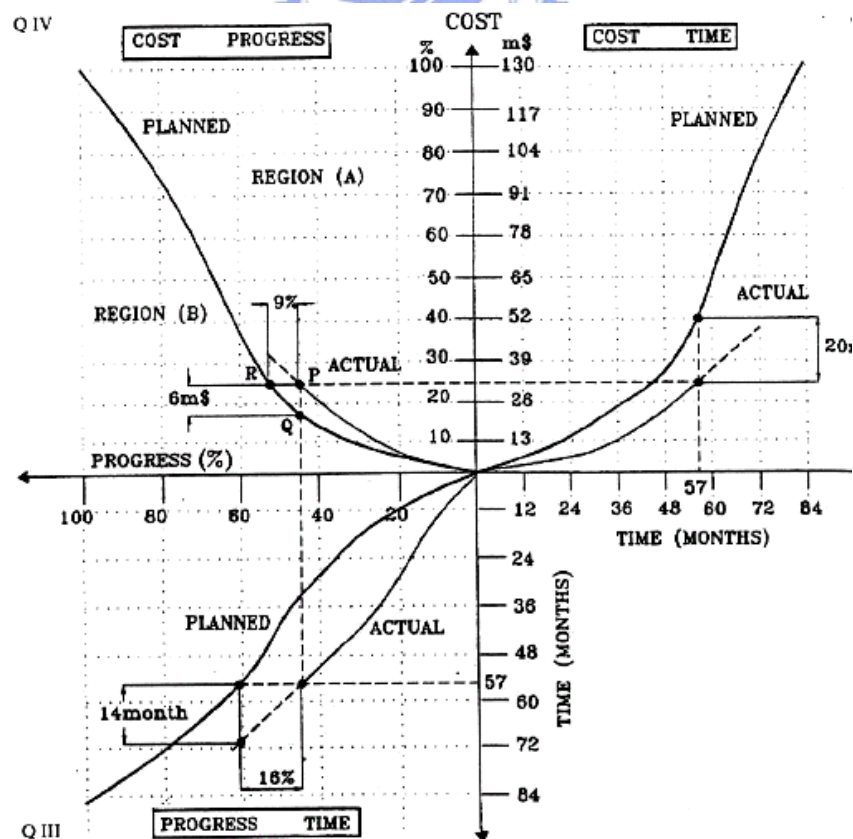


圖 2.5 PACT 【3】

PACT 是一個由四個象限所組成的圖形，除了包含時間、成本和進度三個維度，還包括了預計和實際的績效表現曲線。其中第一象限為成本 vs. 時間的表現；第三象限為進度 vs. 時間的表現；第二象限是由第一和第三象限相對應的座標點所轉換而來（如圖 2.5 的虛線所示），為成本 vs. 進度曲線，由成本 vs. 進度曲線我們可以得到成本和進度之間的偏差，以下將以圖 2.5 為例，介紹可以從 PACT 中可以得到的實際與預計之差異資訊：

A. 由第三象限：

1. 在第 57 個月結束時，在沒有考慮資源耗費的情況下，存在著-16%的進度偏差。
2. 依照專案進度的趨勢，專案的行程將會落後 14 個月。

B. 由第一象限：

在第 57 個月結束時，在沒有考慮進度的情況下，存在著\$20 百萬元的成本差異。

C. 由第二象限：

1. 在相同資源耗費的情況下，存在著-9%的進度差異。
2. 在相同進度的情況下，存在著\$+6 百萬元的偏差。
3. 區域（A）表示在花費較多成本的情況下達到較少的進度，需要採取及時的修正行動。區域（B）表示在花費較少成本的情況下達到較多的進度。在第 57 個月結束時，座標點落在區域（A），因此需要採取相對應的修正行動。



	甘特圖	PERT/CPM 和 PERT-COST	RPD	GERT	VERT	Slip chart	SSD graph	Earned value analysis	PACT
最適用於專案的何種階段	規劃和監控	規劃和監控	主要為規劃	主要為規劃	主要為規劃	主要為規劃	規劃和監控	規劃和監控	規劃和監控
著重的參數	時間	時間和成本	時間為主	時間和成本	時間、成本和進度	時間	時間和成本	以成本的形式表示時進度&成本	整合的圖形視覺方式表示時間、成本和進度
準備需求和操作成本	少	中等	中等	多	多	少	少	少	中等
管理新產品研發專案的能力	無	中等	極佳	佳	極佳	佳	無	佳	極佳（進度直接和里程碑的完成連結而不是和工作的績效連結）
是否有提供決策和規劃的時間、成本和進度的歷史資料	無	無	無	只有時間和成本	時間、成本和進度	只有時間	只有時間	以成本的形式表示進度&成本	時間、成本和進度

表 2.1 【3】 不同的專案控管技術之比較

2.4 Microsoft Project 及盈餘分析 (Earned Value Analysis) 簡介

在章節 2.3 中提到了 Microsoft 公司所發行的 Project 專案管理軟體以及 Project 用來同時控管成本和進度的盈餘分析 (Earned Value Analysis)，在此將對 Project 的主要功能以及盈餘分析方法做簡單的敘述，以利未接觸過 Project 的讀者瞭解其管控專案的方式。

2.4.1 Microsoft Project 簡介

現今的公司企業中中有大約 80% 的專案控管人員使用 Microsoft 公司所發行的 Project 軟體來進行專案控管工作。Project 軟體主要利用甘特圖來進行，只要在甘特圖加入不同顏色的長條圖便能表達預計與實際的專案完成狀況，如圖 2.5 所示。

根據圖 2.5 可以觀察到淺黃色地帶為週末時間，而進度長條圖卻橫跨這些地帶。由於這些區域用黃色表示，因此可以得知週末未排定任何工作。如果週末排定工作，這些區域將會用不同顏色標示。

在圖 2.5 中我們假設現在日期為 9 月 24 日，此時可以觀察到任務 C 已經完成、任務 A 進度落後一天、任務 D 進度超前一天、任務 E 已達成目標。整體看來，這項任務執行狀況良好【2】。

2.4.2 盈餘分析簡介

Microsoft 的 Project 軟體使用盈餘分析 (Earned Value Analysis) 來同時追蹤管控專案的進度和成本資料，而盈餘分析也是目前常用的一種專案績效評估方法，以下將介紹盈餘分析，並說明盈餘分析和 PACT 圖對於進度資料表達方式的不同點。

在說明盈餘分析之前先解釋盈餘分析所使用到的三個指標：(1) 專案預計進度之預計成本 (the budgeted cost of work scheduled, BCWS)，(2) 專案實際進度之實際成本 (the actual cost of work performed, ACWP)，(3) 專案實際進度之預計成本 (the budgeted cost of work performed, BCWP)。

在此藉由一簡單的例子來說明盈餘分析：有一造橋工程等待進行，總工程預計花費十天的時間建造 100 公尺的橋樑，預計橋樑興建的總成本是 10000 元，因此每公尺的橋樑花費 1000 元。假設今天為工程進行的第四天，已完成 50 公尺，並花費 6000 元 (假設每天預定進度為 10 公尺)，透過盈餘分析我們可以先求得 BCWP 為 5000 元的價值(目前已完成 50 公尺)，BCWS 為 4000 元 (第四天預計完成 40 公尺)，ACWP 為 6000 元(實際花費花了六千元)，因此進度差異為： $BCWP - BCWS = 5000 - 4000 = 1000$ 元，代表超過預訂 1000 元的價值，成本差異為： $BCWP - ACWP = 5000 - 6000 = -1000$ 元，代表預算超支 1000 元。

盈餘分析將進度透過轉換為成本的方式表現出來，但盈餘分析主要著重於成本分析，而 PACT 圖以百分比來表達進度我們可以直接透過圖形觀察到進度百分比的差異，不需再將進度資料轉換成成本資料，避免轉換所造成的誤差。

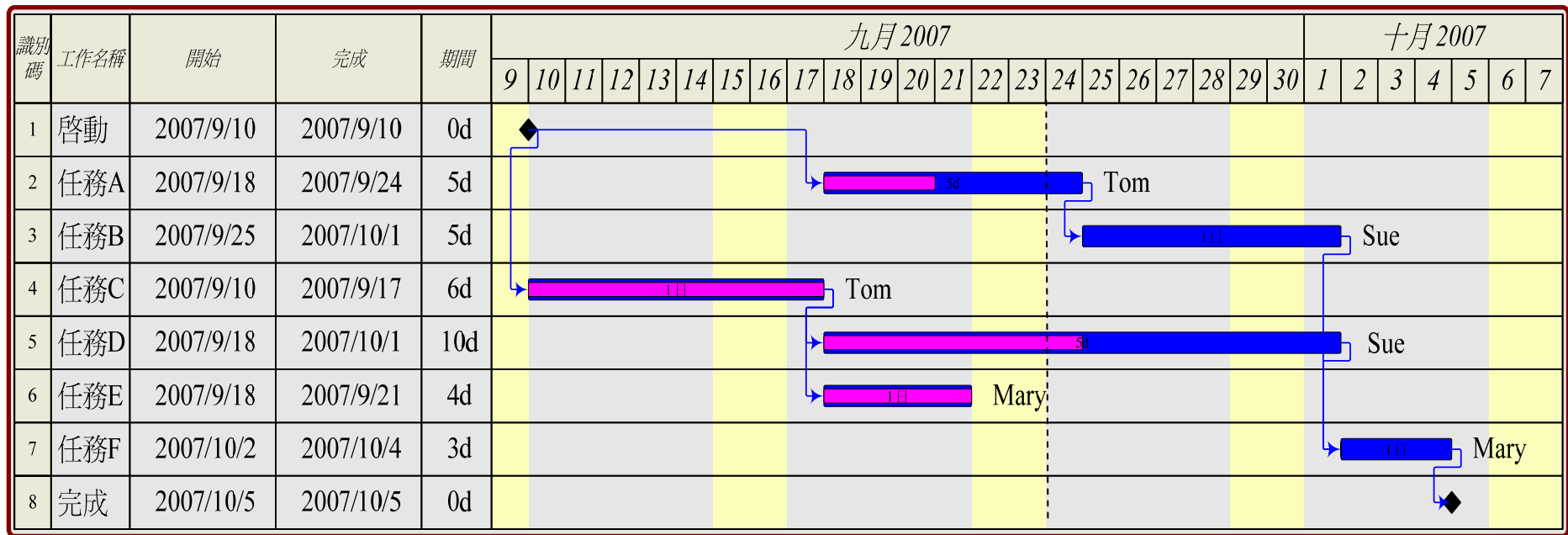


圖 2.6 專案控管甘特圖

2.5 統一塑模語言 (UML, Unified Modeling Language)

統一塑模語言 (Unified Modeling Language) 是 Rational 公司整合 Booch、Rumbaugh 和 Jacobson 三種方法而提出的物件導向塑模工具。統一塑模語言是一種視覺化 (Visualizing)、文件化 (Documenting) 及規格化 (Specifying) 的軟體塑模語言，共有使用個案圖、類別圖、物件圖、循序圖、合作圖、狀態圖、活動圖、元件圖與部屬圖等九個模式圖【6】。

2.5.1 UML 在軟體塑模中所扮演的角色是什麼？

軟體發展之方法論中包含了程序 (Process) 及表示法 (Notation) 兩個部份，其中程序指的是系統開發的流程，例：瀑布模式、漸增模式、擴展模式、雛型模式、螺旋模式等；表示法指的是建構軟體模型中所會用到之符號及規則。

UML 所涵蓋的內容是表示法而非程序，UML 是與程序無關的 (Process Independent)，也就是說，無論以任何程序來開發軟體系統，都可以使用 UML 來建構軟體模型。

2.5.2 UML 與物件導向方法之關係

UML 之訂定與物件導向方法有非常密切之關係。UML 中的各種符號及規則與物件導向語言 (Java, C++) 之結構有完整對應。但是，UML 絕對不僅限用在物件導向軟體開發，UML 中有些概念與圖形甚至可說是與物件導向無關 例：Use Case Diagram 及 State Diagram，因此軟體開發時無論是否採用物件導向方法，UML 都是適用的。

2.5.3 UML 的重要性

UML 是 OMG (Object Management Group) 公佈的官方標準，現今 UML 已為全世界軟體業者所廣泛採用，各大軟體公司 (Microsoft、IBM、Oracle 等)，在其產品中均支援 UML。此外 UML 的應用領域也越來越廣泛 (資料庫設計、軟體設計、資訊管理等)。

2.5.4 UML 模式圖簡介

UML 共有使用個案圖、類別圖、物件圖、循序圖、合作圖、狀態圖、活動圖、元件圖與部屬圖等九個模式圖。這些模式圖的主要功能簡介如下：

1. 使用個案圖 (Use Case Diagram)

使用者個案圖主要的功用是以使用者的觀點描述系統的行為者與系統間之互動行為與關係。從內部觀點來看，使用者個案圖可描述系統做什麼 (What)。從外部觀點來看，可描述行為者與系統如何互動 (How)。

2. 類別圖 (Class Diagram)

類別圖主要用以表示系統存在之物件型態 (或稱類別) 及各物件型態間的靜態資料結構與邏輯關係，也表達類別之屬性、操作與類別間連結之限制。

3. 物件圖 (Object Diagram)

物件圖是用來描述系統於某個時間點的靜態資料結構，由一群相關之物件及其連結所組成，在某個時間點的一個例子，而非系統的定義，可用來表達一個系統之複雜的資料結構。

4. 循序圖 (Sequence Diagram)

主要用以描述系統運作時物件間的互動行為，且著重以時間之先後順序為主軸，以表達物件間的訊息傳遞與處理程序。一個循序圖會有一個與之對應的合作圖，但表達的重點與方式不同。

5. 合作圖 (Collaboration Diagram)

主要描述系統運作時物件間的互動行為，且該圖著重表達相關物件間之連結結構，並能同時展現物件間的訊息傳遞的活動。

6. 狀態圖 (State Diagram)

狀態圖用以表達物件在生命週期中的狀態變化，以微觀物件為主，細分物件所發生的各項事件，並表達物件生命週期之狀態轉變及活動結果。

7. 活動圖 (Activity Diagram)

可用於表達執行某一作業行為中之活動、轉換與條件。一個活動圖描述一群循序與同步的活動，一個活動可表示一個工作流程步驟或一個運算的執行動作。

8. 元件圖 (Component Diagram)

用以說明系統設計過程各類別與物件的配置，以及敘述軟體元件間的組織架構和關係。元件是開發和執行過程之實際物件的類別，可將分解的實際基本單位模組化，這些基本單位包括模組 (Module)，並用有特性和明確定義的介面。

9. 部屬圖 (Deployment Diagram)

用來說明系統各軟硬體 (例如處理器、處理元件) 元件的配置、關連，以及同一處理器內執行處理的時程安排。

2.5.5 物件導向塑模與塑模工具

Booch 等人 (1999) 從概念面提出五個連鎖觀點的軟體系統結構：

1. 使用個案觀點 (Use Case View)
2. 設計觀點 (Design View)
3. 流程觀點 (Process View)
4. 實施觀點 (Implementation View)

5. 部屬觀點 (Deployment View)。

從系統實作面來說，上述五個觀點配合物件導向的分析與設計（包括需求分析、系統分析與設計）之活動，可具體地將之分成六種塑模：

1. 使用者個案塑模（或稱需求塑模）
2. 物件資料結構塑模：包含處理設計觀點靜態面之工作
3. 物件互動行為塑模：包含處理各觀點動態面之工作
4. 作業行為塑模：包含處理各觀點動態面之工作
5. 使用者介面塑模
6. 系統元件與結構塑模：包含實施觀點與部屬觀點之靜態工作

上述六種塑模可整合成下列三個階段：

第一階段：使用者個案塑模（需求塑模）

第二階段：物件資料結構塑模、物件互動行為塑模、作業行為塑模或使用者介面塑模。

第三階段：系統元件與結構塑模或使用者介面塑模。

這些塑模活動並沒有一定的進行順序，也就是說任何一種塑模活動均可視需要而先進行，第一階段開始後就可執行第二階段，不用等到第一階段結束。同樣的，第二階段開始以後亦可執行第三階段，不用等到第二階段結束。上述之關係如圖 2.7 所示：

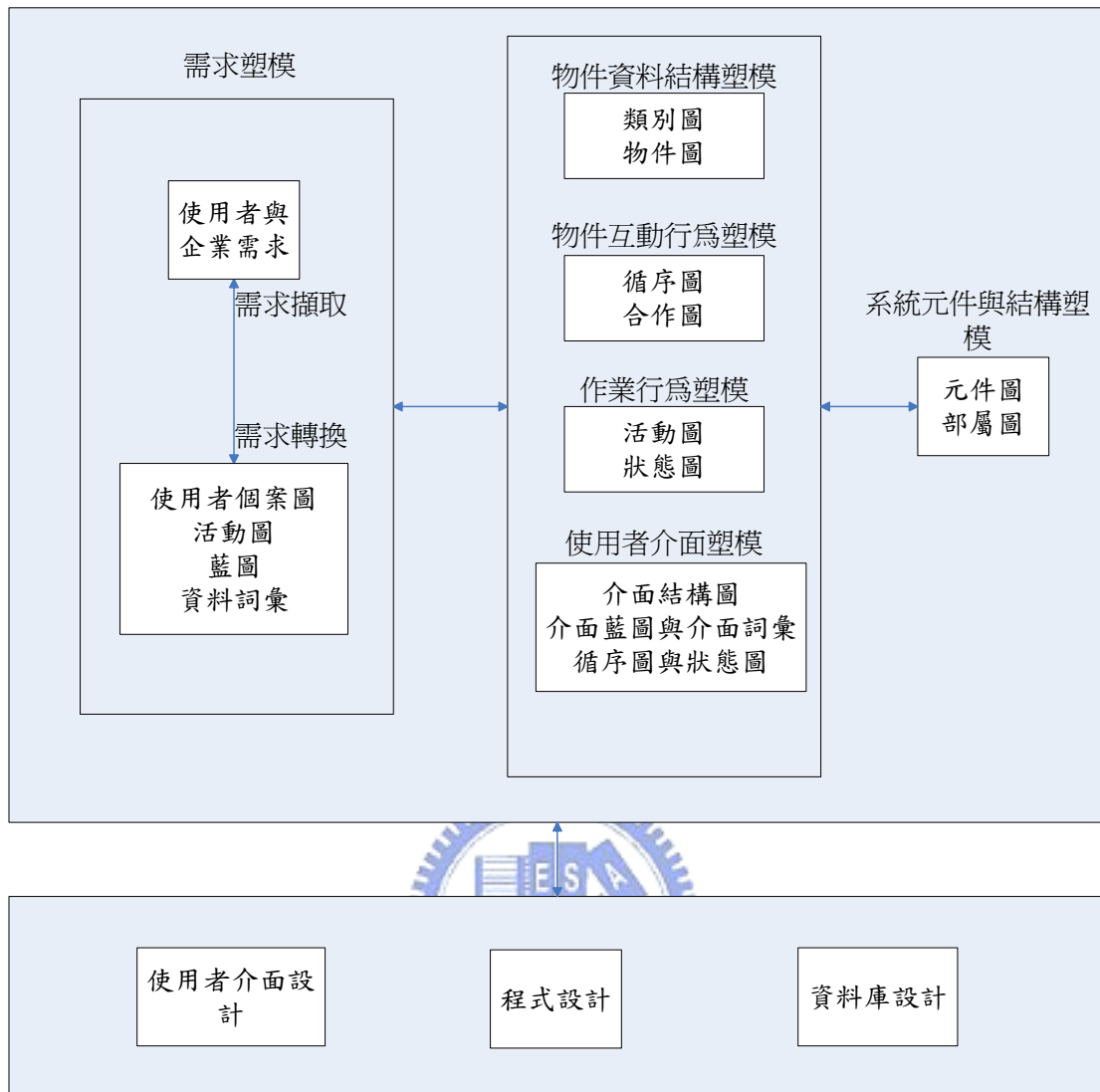


圖 2.7 物件導向塑模活動與塑模工具【6】

第三章 個案公司專案警訊管理系統模式建構

本章先對個案公司（以下稱 A 公司）做介紹，接著開始進行系統塑模建構工作，程序的先後順序為：需求分析、需求塑模、物件資料結構塑模和物件互動行為塑模。

3.1 個案公司簡介

A 公司具備高超微機電(MEMS)技術與量產 Know-how 切入無線通訊產業。以客戶服務為導向，專業解決客戶問題提高其競爭力。A 公司致力開發應用於寬頻、無線通訊的關鍵零組件/模組，包括：藍芽模組(Bluetooth Module)、無線區域網路功率放大及開關模組(WLAN PA+SW Module)、薄膜體型聲波共振式濾波元件(FBAR)等。



3.2 需求分析

本小節將進行 A 公司的需求分析，需求分析階段主要包括：問題描述和系統目標，最後本小節會將需求整合，列出系統架構和系統流程圖。

3.2.1 個案公司問題描述

本研究藉由訪談來了解 A 公司實際的需求以及所面臨的問題。根據訪談 A 公司專案管理人員的結果得知 A 公司目前最主要的需求是一個能夠協助公司規劃以及控管專案的系統，目前在進行新產品研發專案時最常遇到的問題就是專案的進度延遲，由於同時進行的專案通常不只一項，專案底下亦包括許多任務需要

監控，因此在一段期間內往往會出現許多的專案或任務異常狀況，在面對這些異常狀況時，公司並沒有一套具有整合性且有規劃的系統來幫助紀錄這些異常狀況，因而造成處理延後或是遺漏了這些異常狀況，進而造成整體專案的進度落後。雖然公司使用過現有的專案管理軟體來幫助專案管理，但不夠客制化，無法針對專案主管本身的需求來選擇需要的警訊類型，並且無法指定需要發出警訊的任務，造成發出過多的警訊，因此造成專案的處理效率低落。

在進行新產品研發專案時，專案主管需要同時顧及到專案的進度和成本資訊，兩者之間的關係不能偏離預期，一旦偏離預期狀況就必須發出警訊並採取應對措施，使專案人員可以同時監控到進度和成本這兩項資訊之間的關係，而 A 公司過去所使用的專案管理軟體並無法達到這個需求，關於同時監控進度與成本的詳細說明及文獻可參考本論文章節 2.3。

另外 A 公司表示，在進行新產品研發專案時，人力是一項非常重要的資源，但數個專案同時進行時，專案管理者往往沒辦法清楚且快速地得知任務負責人的任務負荷狀況以及其相關資訊。



3.2.2 系統目標

本研究針對公司所提及的許多問題，經過整理後，歸納成幾個主要的改善目標或功能：

1. 專案進度與成本管控：
建立各專案的各項任務的進度、成本、日期及負責人員等相關資料。
2. 合適的警訊機制：
讓系統在進行專案管理時可以提供警訊資訊來幫助專案管理和異常的後續處理動作。避免警訊過多，僅管控重要的任務。由專案管理者決定需要監控之專案或任務。
3. 檢視人員負荷：
以關連式資料庫為工具，可以檢視工程師所負責的所有任務及其負荷。
4. 維護的方便性：
可以視情況對專案相關資料加以修改。
5. 圖形化之表示方法：

系統在輸入專案相關資料後可以藉由甘特圖表示出專案的進行狀況、任務間的前後順序和工期等資訊，方便專案管理者觀看。此外，利用 PACT 圖的概念，提供專案管理者圖形化的輸出，使管理者可藉由圖形觀察專案的進行狀況。在人力資源部分，藉由甘特圖來顯示人力負荷。

3.2.3 需求架構及流程圖

進行完需求確認以及系統目標訂定之後，開始進行建立系統架構的工作，系統架構圖如圖 3.1 所示。

系統主要分為三個部分：專案規劃、人力資源規劃和專案警訊，其主要功能如下：

1. 專案規劃

A. 新增/修改/刪除專案資料：輸入專案及任務的相關資料，必要時加以修改或刪除。在此需要輸入的資料包括：專案基本資料、專案規格資料、任務相關資料和測試階段等資料。

B. 查詢專案資料或圖表：查詢專案詳細資料、專案甘特圖概況

C. 客戶需求資料管理。

2. 人力資源規劃

A. 設定人員資料：設定人員的名稱和所屬部門。

B. 指派任務：為專案的任務指派負責人員。

C. 查詢人力負荷狀況：以甘特圖表示負責人目前的任務負荷。

3. 專案警訊

A. 專案資料更新：更新專案實際成本，並確認任務的進度狀況。

B. 設定專案/任務的警訊判斷準則：為專案和任務設定需要的準則，並設定準則的容忍度。

C. 異常處理機制：系統藉由警訊準則對專案實際和預計資料加以比對，若違反準則並超過容忍度則產生警訊表單。

D. 填寫/查詢專案警訊：專案主管在警訊表單產生後在專案會議後加以填寫，評估警訊的可能發生原因。提供電子郵件通知功能，將警訊訊息以

電子郵件發送給相關負責人，以利相關負責人進行處理。

此專案管理系統的基本流程以基本結構流程圖(圖 3.2)表示，流程內容提供了系統基本的動態行為和流程，並包括上述的專案規劃、人力資源規劃和專案警訊三個部分。

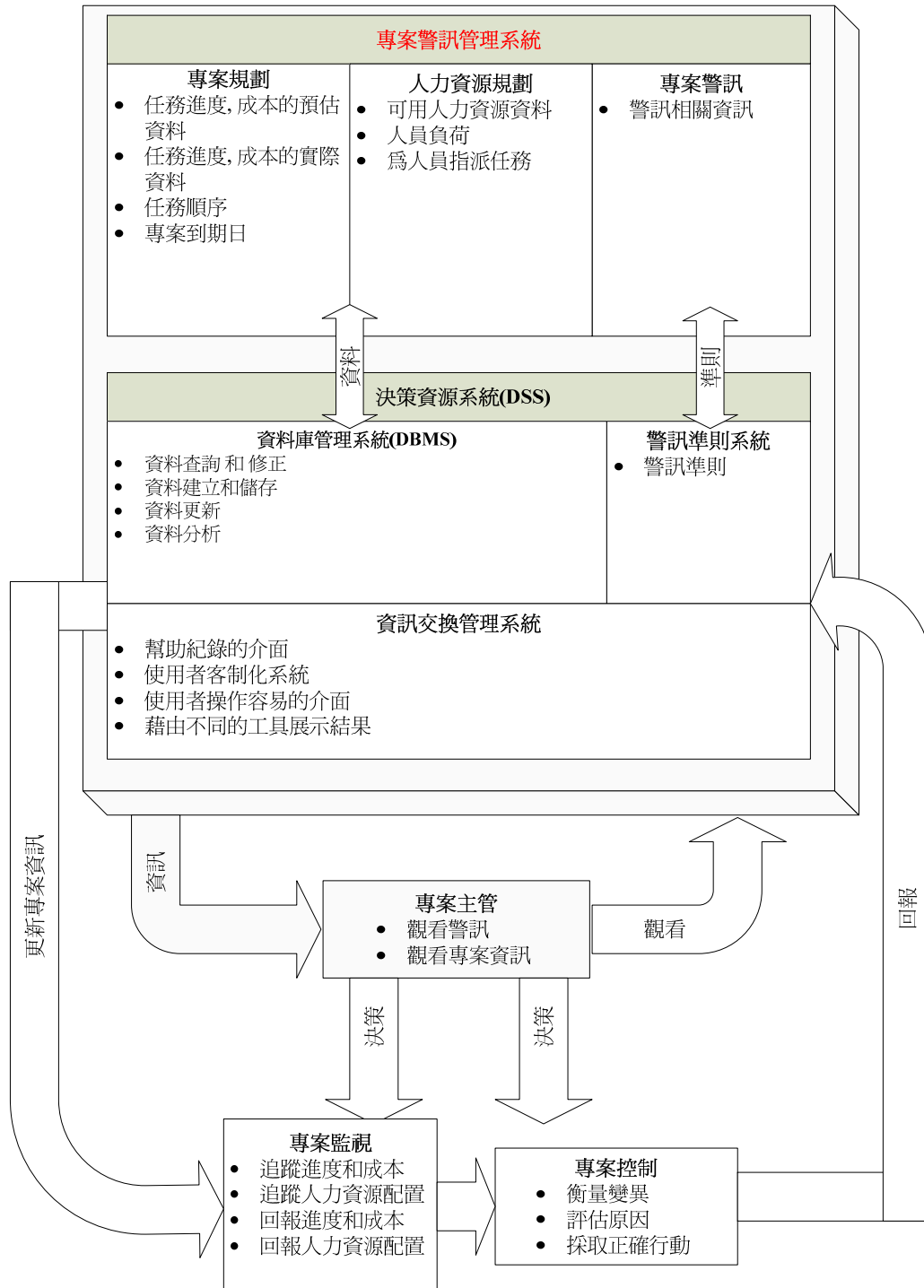


圖 3.1 系統架構圖

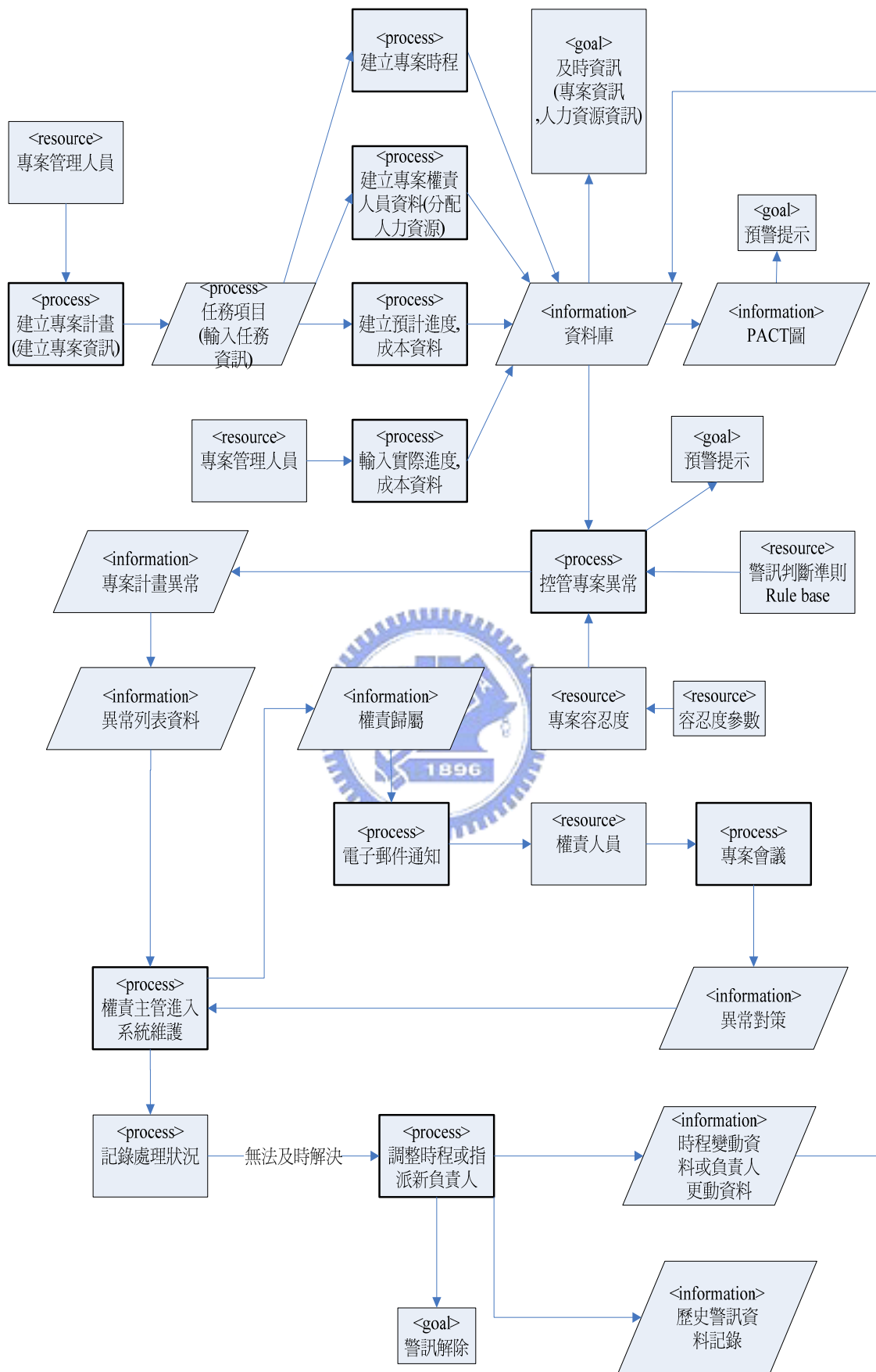


圖 3.2 系統基本結構流程

3.3 需求塑模

在完成需求分析之後，得到了系統的基本需求便可以開始進行系統的需求塑模，本小節主要是描述使用者與需求分析階段的巨觀需求，包括兩個部分：使用者個案圖以及活動圖。由於系統架構主要分專案規劃、人力資源規劃和專案警訊三個部分，因此在規劃時將個別建立專案規劃、人力資源規劃和專案警訊的相關圖表。使用者個案描述是從使用者觀點，描述使用者欲達成某目標的作業行為。

3.3.1 建構使用者個案圖

根據需求分析的描述並且依照 A 公司的需求，使用者個案圖中的行為者有專案主管，而使用者個案主要有新增/修改/刪除專案資料與查詢專案資料或圖表。其中專案主管(專案管理者)和所有的使用者個案皆有關連。專案規劃使用者個案圖如圖 3.3 所示：

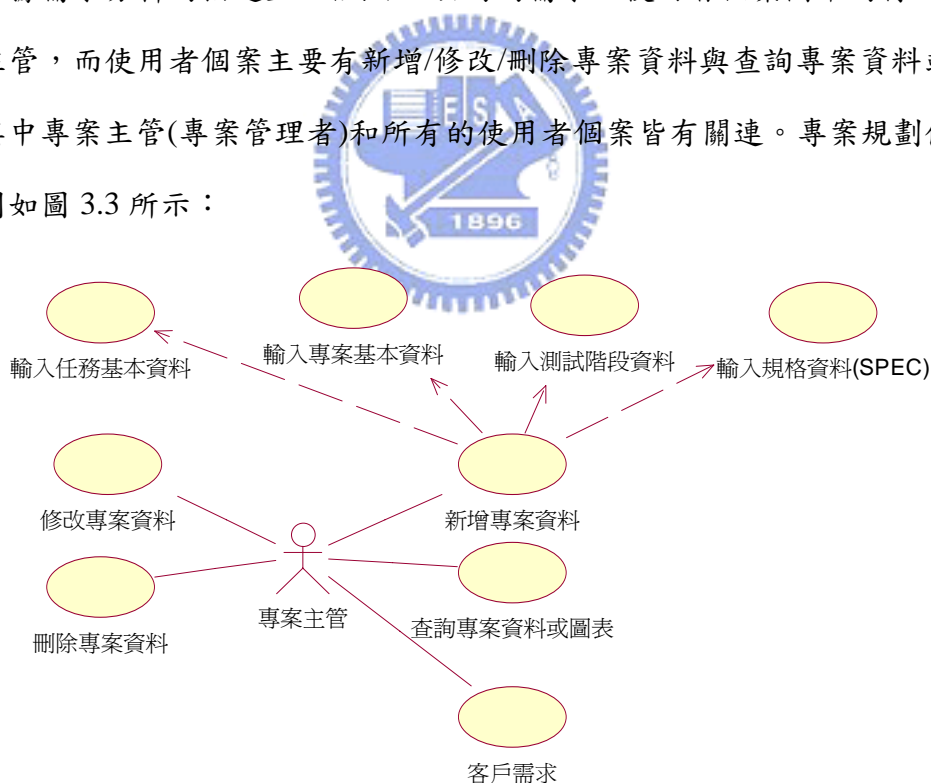


圖 3.3 專案規劃使用者個案圖

人力資源規劃部分的使用者個案圖如圖 3.4 所示，行為者為專案主管，使用者個案有設定人員資料、指派任務、查詢人力負荷狀況和查詢人力資源分配狀

況，其中專案主管和所有使用者個案皆有關連。

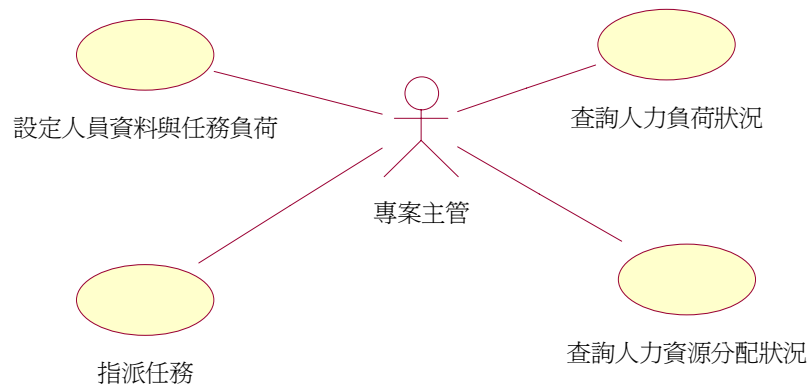


圖 3.4 人力資源規劃使用者個案圖

在專案警訊部分的行為者有專案主管與任務負責人，所牽涉的使用者個案較多，包括：專案資料更新、設定專案/任務警訊判斷準則、異常處理、填寫/查詢專案警訊列表和專案圖表查詢。其中任務負責人僅和異常處理和查詢專案警訊列表有關連，不需要負責專案資料更新和設定專案/任務警訊判斷準則。

其中異常處理使用者個案在某些情況下會需要修改專案資料，此使用者個案屬於專案規劃部分。

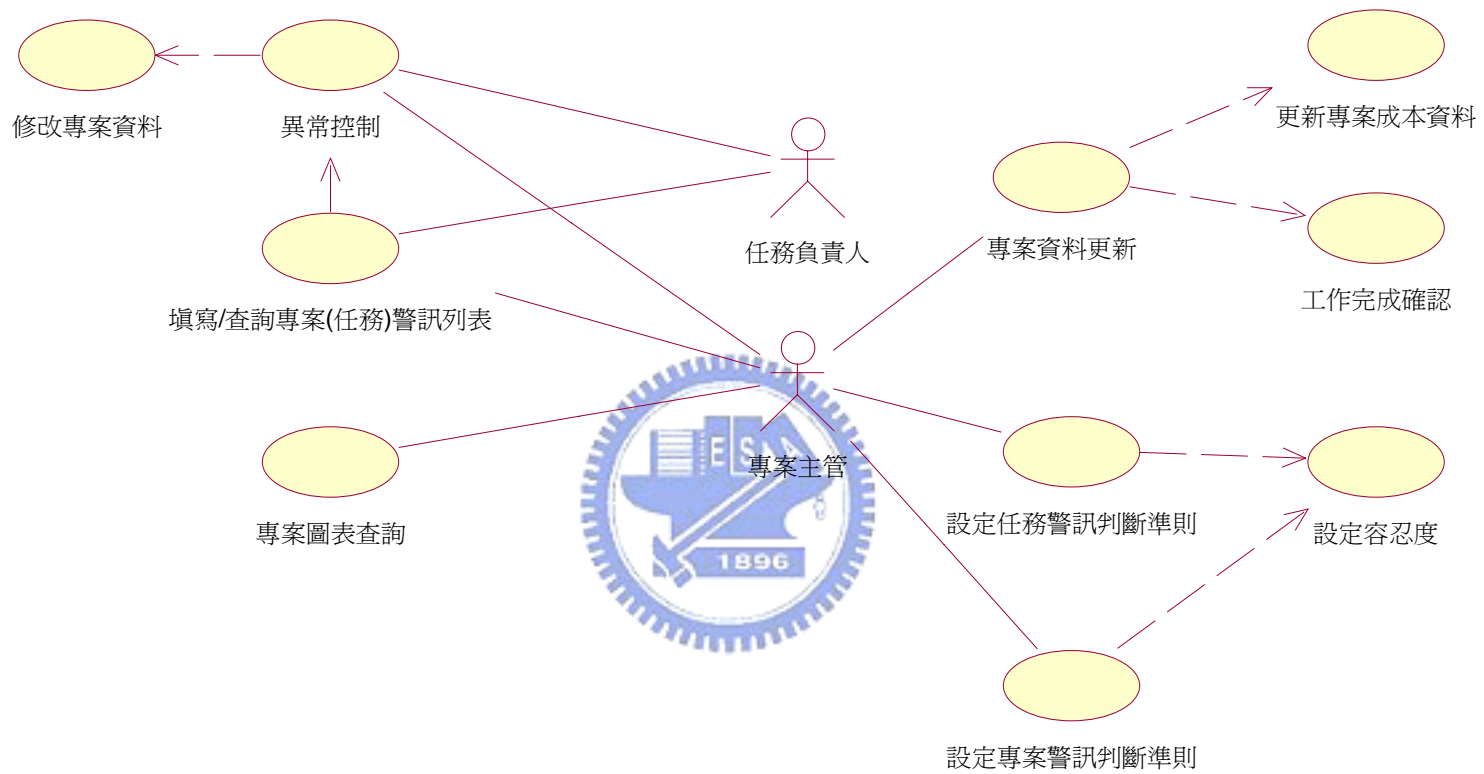


圖 3.5 專案警訊使用者個案圖

3.3.2 建構活動圖

在完成使用者個案圖的建構之後便可以開始進行活動圖的建構，依據使用者個案圖裡面的使用者個案的性質，可以瞭解有哪些活動、轉換和執行程序等。活動圖主要用於表達行為者、一個物件、一個使用者個案、許多使用者個案間或一個系統在其生命週期中之循序或同步的操作(Operation)、作業流程(Workflow)或行為，例如在其生命週期中的所有活動及其轉換關係。

專案規劃部分的活動圖如圖 3.6 所示，在專案規劃之初先由專案主管登入系統，並且開始新增專案資料，或者對現有的專案資料加以修改，在新增專案時依照一定的流程輸入專案規劃所需的相關資料，從專案基本資料到設定完預定的專案成本，最後將資料加以儲存在資料庫。在使用圖表分析的功能時，圖表資料由系統從資料庫擷取相關資料，經過處理後呈現給使用者觀看。

人力資源規劃部分的活動圖如圖 3.7 所示，首先由專案主管設定部門、人員資料與人力負荷，接著進行任務指派，之後便可以進行查詢人力資源分配狀況和人力負荷狀況。

專案警訊部分的活動圖如圖 3.8 所示，在專案警訊部分中，使用者可以進行的活動主要有四種：

1. 資料更新：由專案主管進入資料更新頁面，接著選擇專案，此時可以選擇更新專案成本資料或是進行任務完成確認。
2. 警訊準則設定：專案主管進入設定專案準則頁面，選擇為專案或是任務設定準則，接著選擇準則，並且選擇此項準則的容忍度。
3. 觀看警訊列表：專案主管或是任務負責人皆可進行此活動，但任務負責人僅能進行查詢動作，無法填寫異常處理表單。專案主管可發送藉由系統發送警訊訊息給任務負責人，任務負責人可透過電子郵件內附之網路連結觀看警訊表單。
4. 專案圖表查詢：專案主管進入查詢頁面後，先選擇欲查詢之專案，接著選擇

欲查詢的種類，可選擇觀看 PACT 圖或是觀察專案甘特圖。

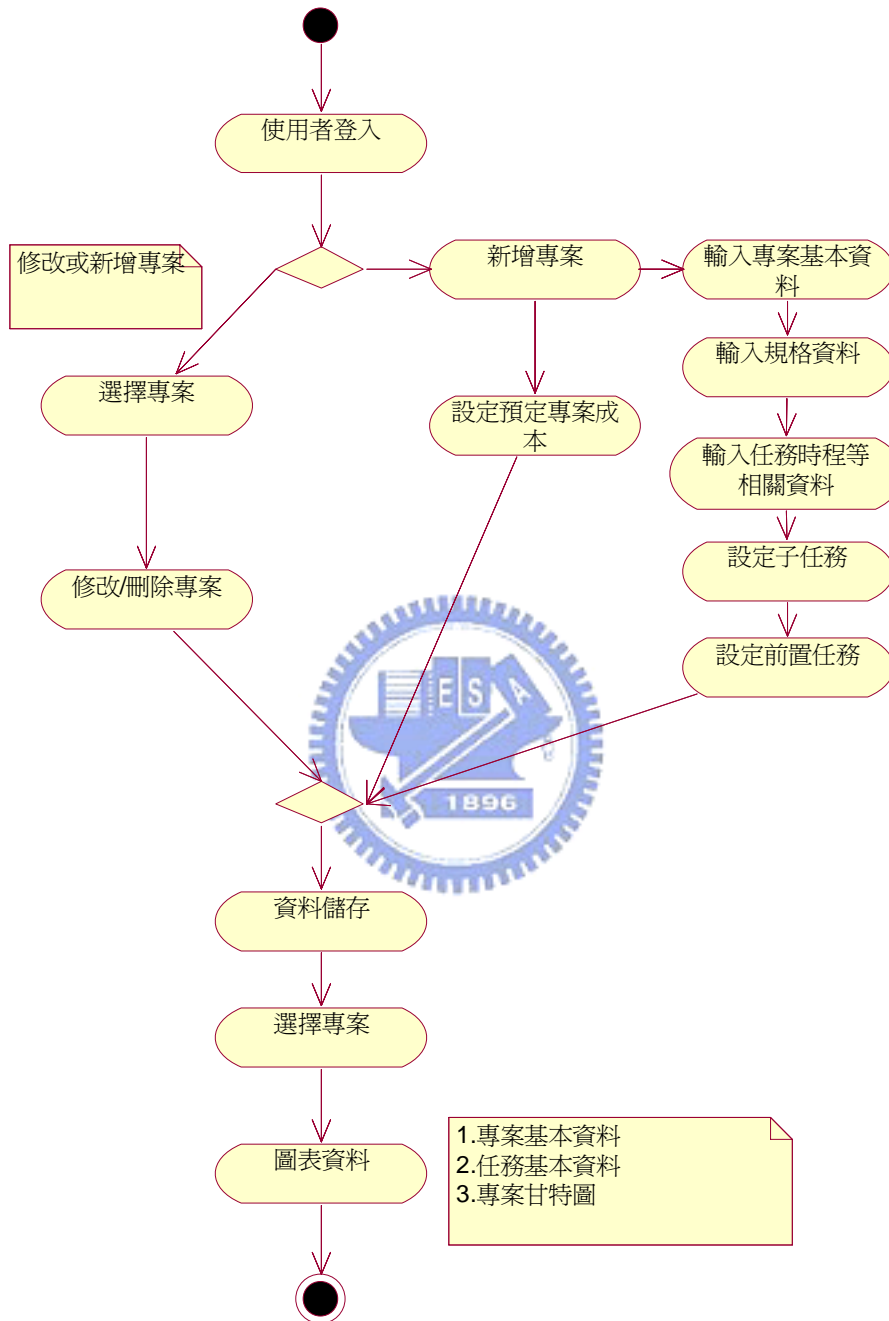


圖 3.6 專案規劃活動圖

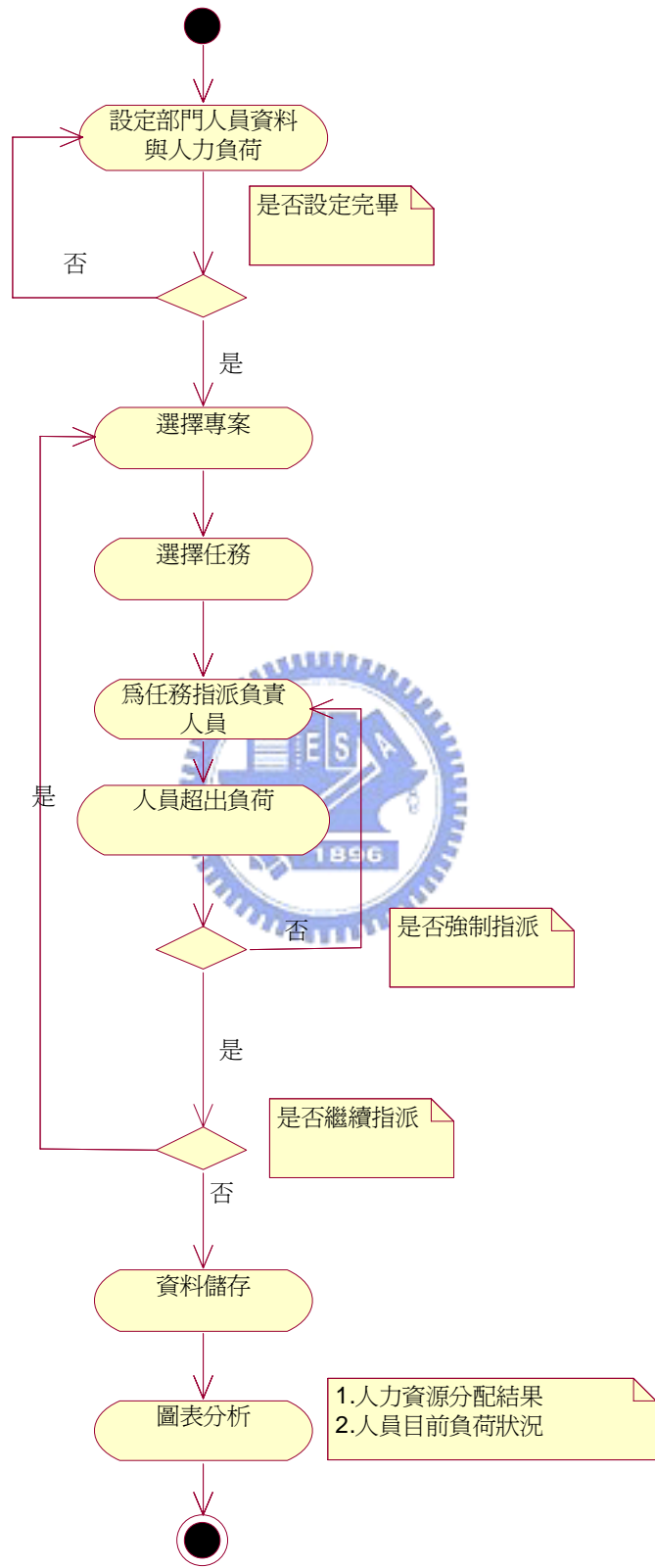


圖 3.7 人力資源規劃活動圖

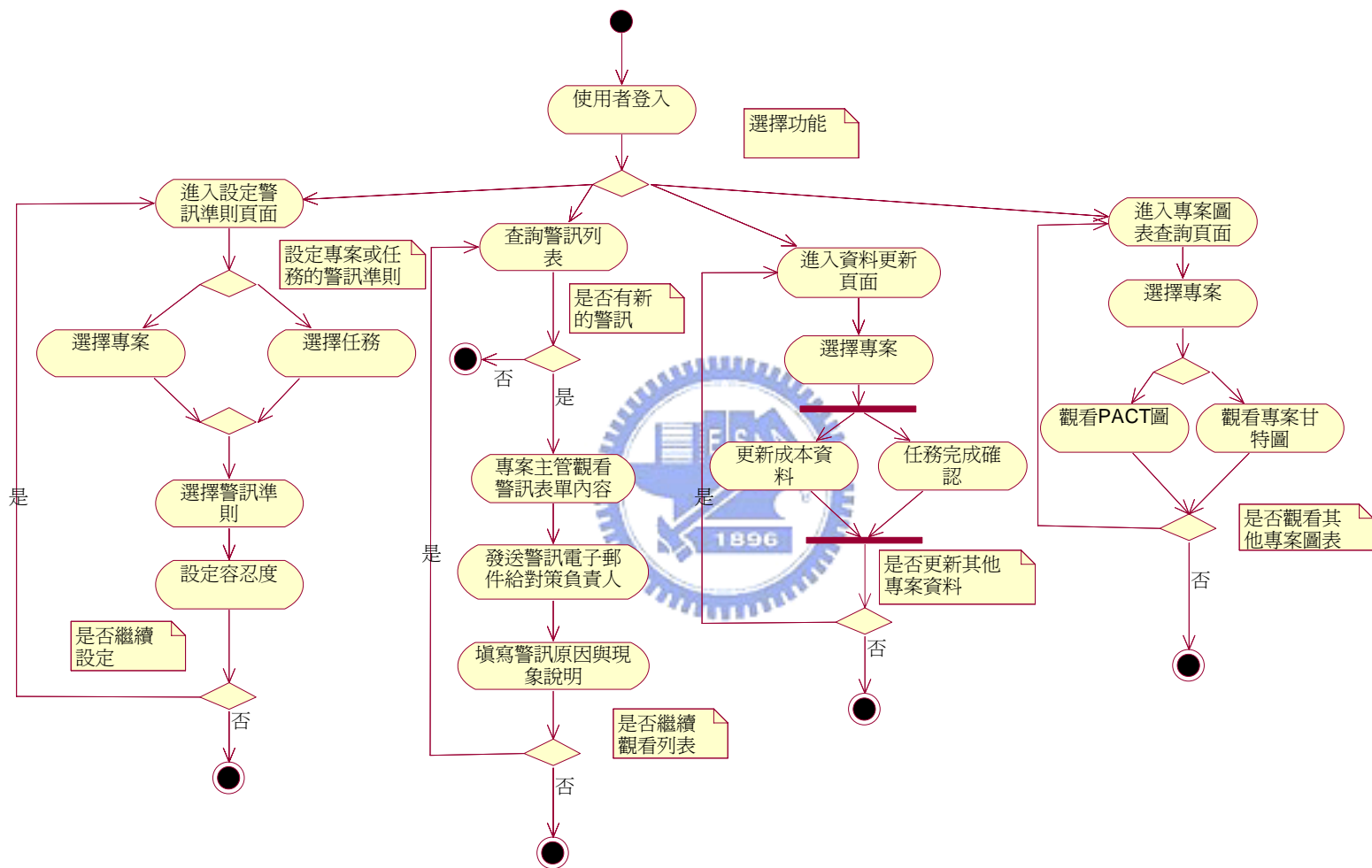


圖 3.8 專案警訊活動圖

3.4 物件資料結構塑模

需求塑模的後續工作便是物件資料結構塑模，物件資料結構塑模主要以類別圖表達系統之物件靜態的資料結構。類別圖主要是用來描述系統中物件的類型、類型間以及與子類型間之靜態關係，此外，類別圖還需表示類別的內部屬性、操作及物件連結所應遵守的限制。

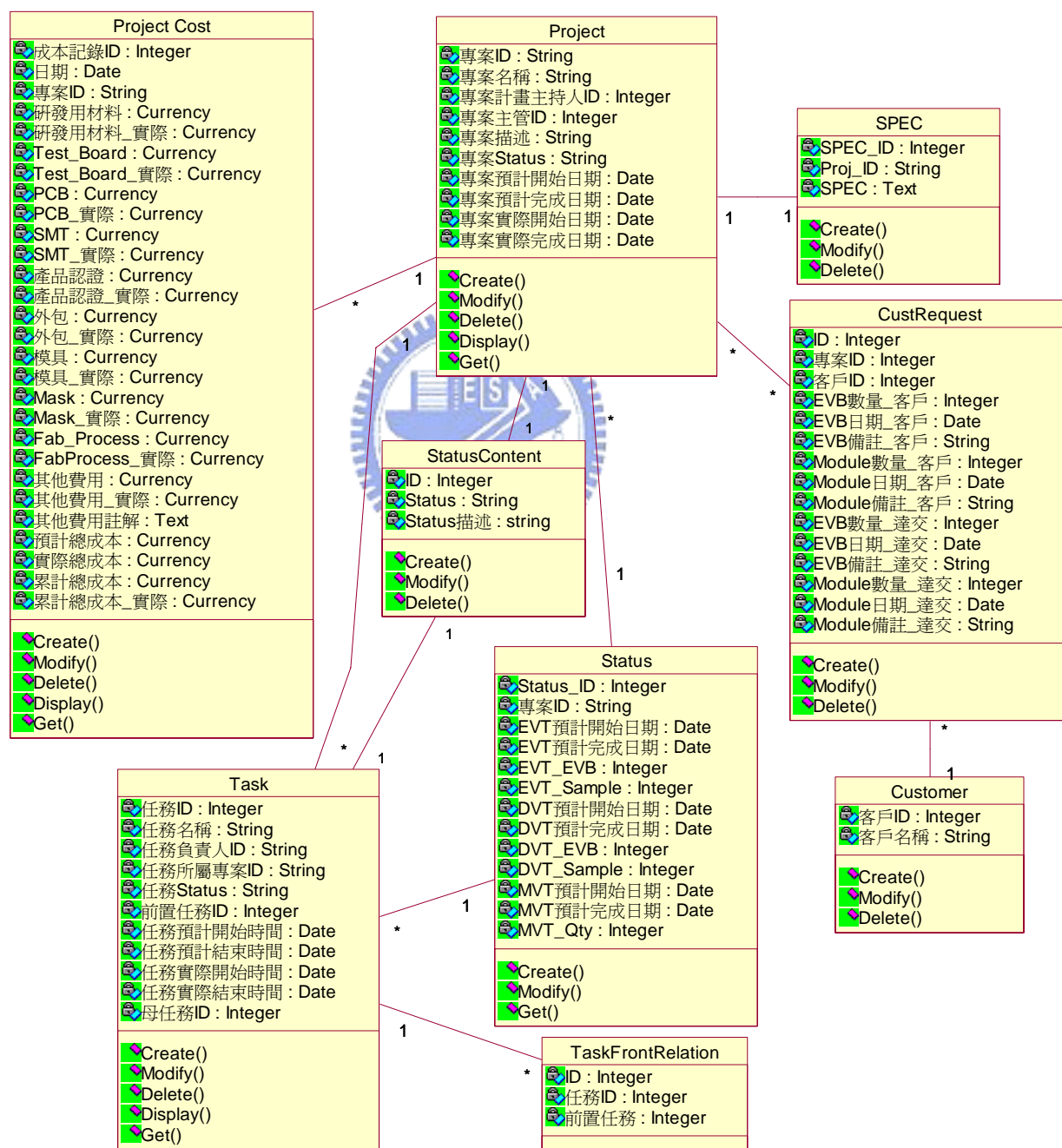


圖 3.9 專案規劃類別圖

圖 3.9 為專案規劃部分的類別圖，包括專案 (Project)、專案成本 (Project Cost)、任務 (Task)、任務前置關係(TaskFrontRelation)、專案規格 (SPEC)、專案測試階段 (Status)、測試階段資料(StatusContent)、客戶需求 (CustRequest) 和客戶 (Customer) 類別。

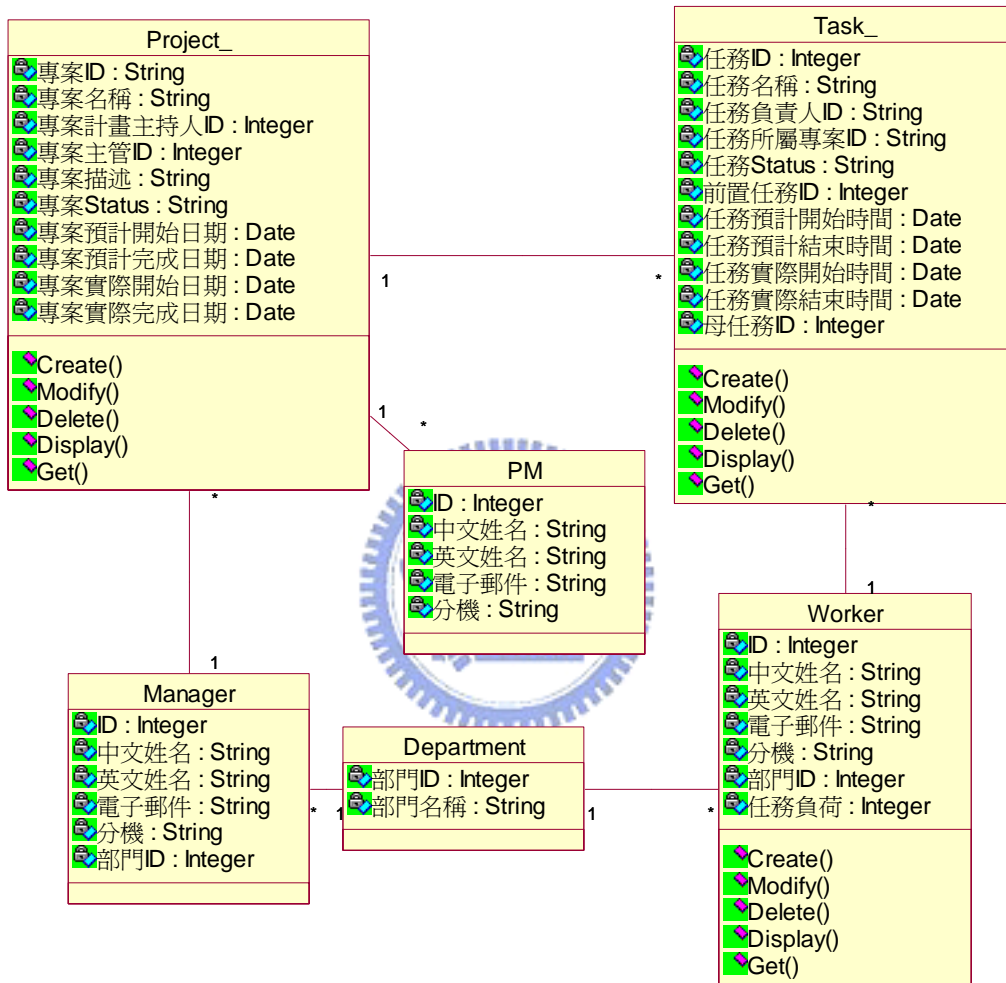


圖 3.10 人力資源規劃類別圖

圖 3.10 為人力資源規劃部分的類別圖，包括專案 (Project)、任務 (Task)、部門 (Department)、主管 (Manager)、員工 (Worker) 和專案主管 (PM) 類別。

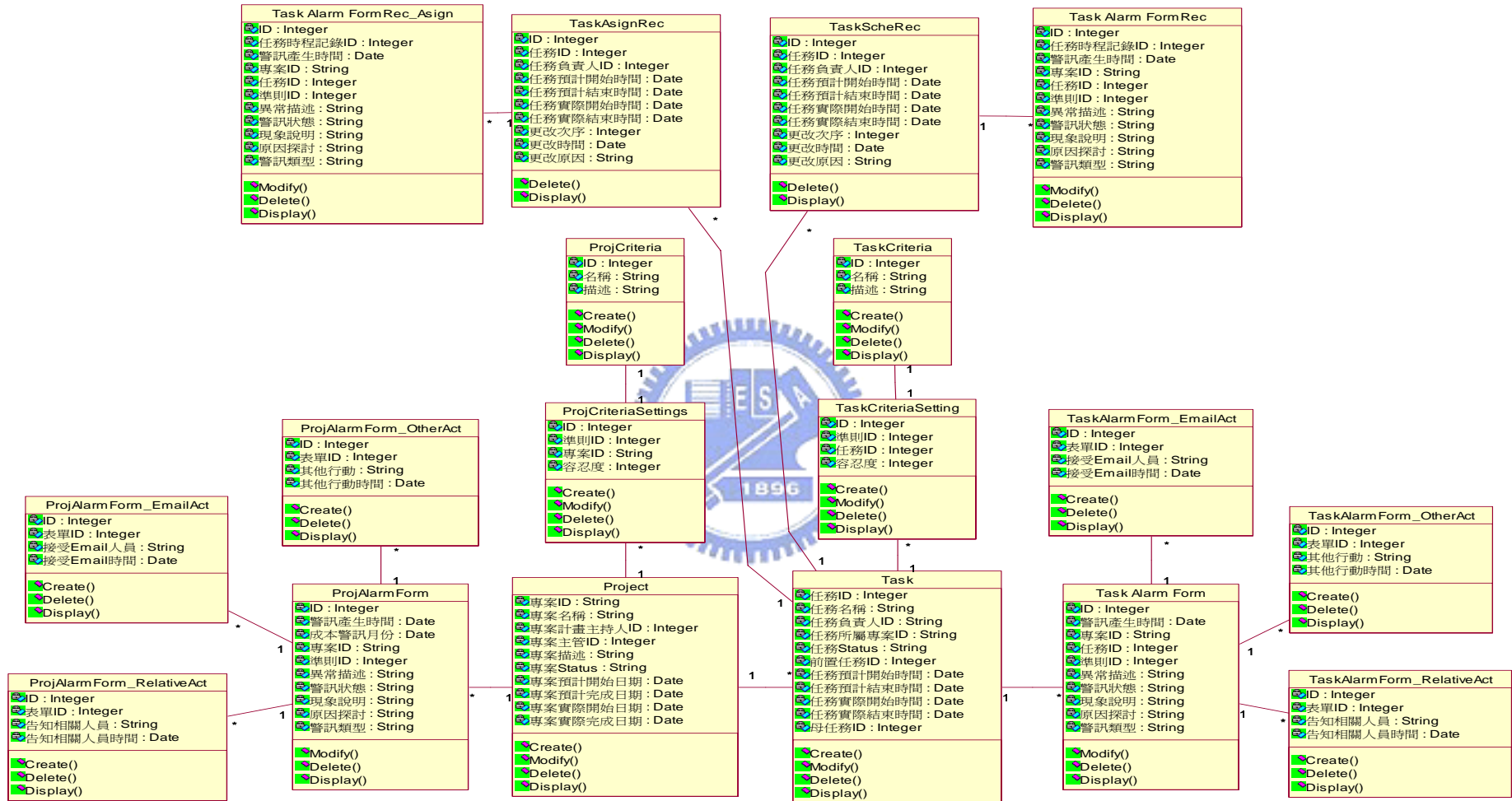


圖 3.11 專案警訊類別圖

圖 3.11 為專案警訊部分的類別圖，包括專案(Project)、任務(Task)、專案準則(ProjCriteria)、任務準則(TaskCriteria)、專案準則設定(ProjCriteriaSettings)、任務準則設定(TaskCriteriaSettings)、專案警訊異常表單(ProjAlarmForm)、任務警訊異常表單(TaskAlarmForm)、專案警訊後續行動-電子郵件發送(ProjAlarmForm_EmailAct)、專案警訊後續行動-相關行動(ProjAlarmForm_RelativeAct)、專案警訊後續行動-其他行動(ProjAlarmForm_OtherAct)、任務警訊後續行動-電子郵件發送(TaskAlarmForm_EmailAct)、任務警訊後續行動-相關行動(TaskAlarmForm_RelativeAct)、任務警訊後續行動-其他行動(TaskAlarmForm_OtherAct)、任務時程更改記錄(TaskScheRec)、任務負責人更改記錄(TaskAssignRec)、任務時程更改歷史警訊記錄(TaskAlarmFormRec)與任務負責人更改歷史警訊記錄(TaskAlarmFormRec_Asign)。



3.5 物件互動行為塑模

在物件導向系統發展過程中，完成需求塑模後便可以繼續進行物件資料結構塑模和物件互動行為塑模活動，物件資料結構塑模主要以類別圖來表達物件間的靜態資料結構；而物件互動行為塑模主要以互動圖來表達物件之間動態之互動行為。互動圖包含循序圖和合作圖，其中循序圖著重以時間的先後順序來描述物件之間的訊息傳遞情況；而合作圖是著重物件之間的連結結構。但基本上循序圖和活動圖所表達的內容是類似的，因此在此僅描述系統的循序圖。此外，本系統的專案主管參與全部的活動，任務負責人僅參與部分活動，因此本小節的循序圖的行為者皆以專案主管表示。

3.5.1 專案規劃之物件互動行為塑模

在專案規劃部分中包含了數項物件之間的互動行為，包括新增/修改/刪除專案資料、查詢專案資料或圖表等行為，如圖 3.12 和圖 3.13 所示。

圖 3.12 為專案規劃循序圖（新增/修改/刪除專案資料），由於新增/修改/刪除不同資料的行為皆相同，因此圖 3.12 僅顯示新增/修改/刪除專案（Project）類別的資料的部分。使用者藉由使用者介面顯示資料的細部項目，並且進行新增、修改和刪除的動作。

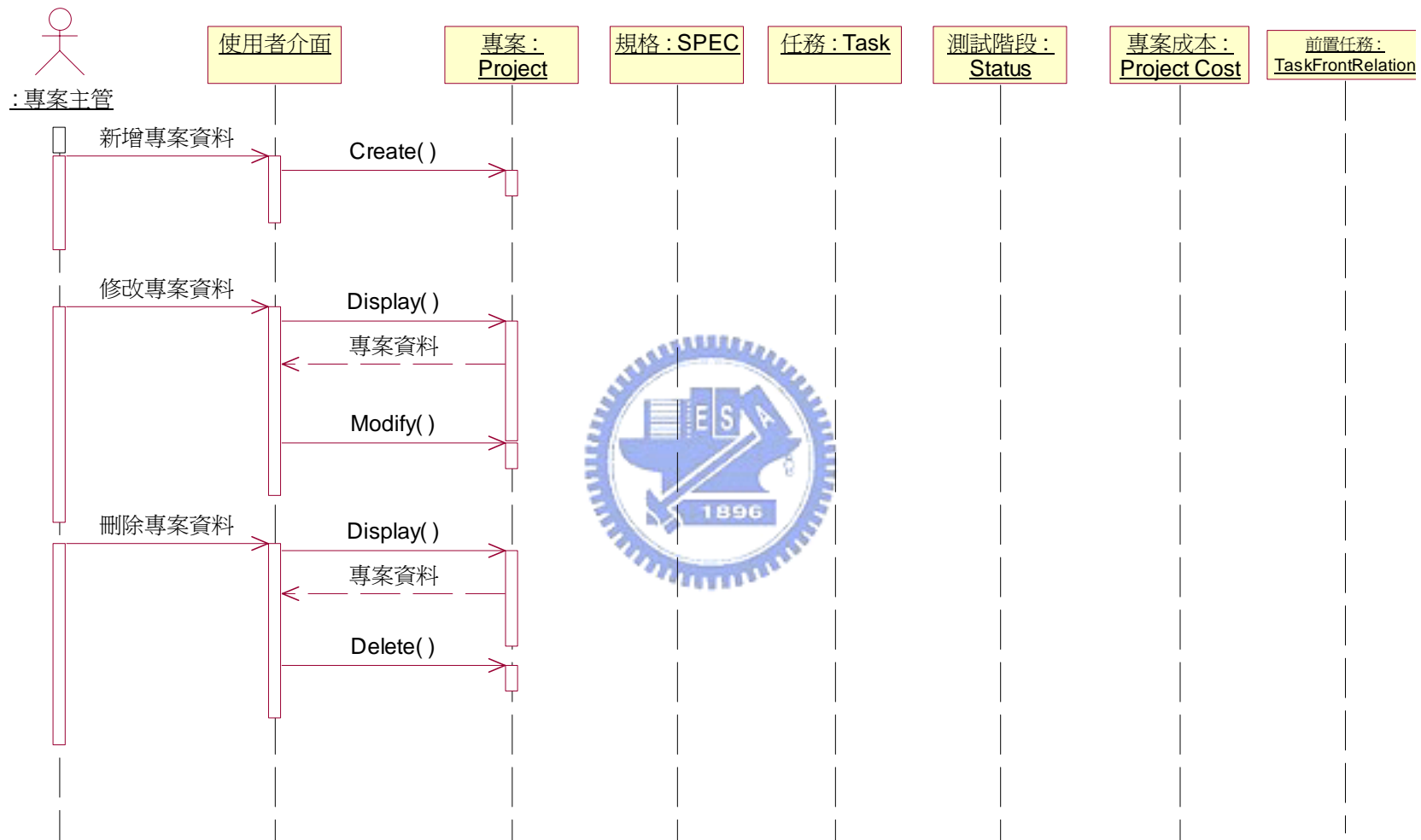


圖 3.12 專案規劃循序圖 (新增/修改/刪除專案資料)

圖 3.13 為專案規劃循序圖（查詢專案資料或圖表），圖中的控制類別負責接收來自專案主管傳至使用者介面的命令，並將命令傳送給實體類別（例如，專案類別）執行。專案主管藉由使用者介面向查詢專案資料或圖表控制類別發出查詢的命令，再藉由此控制類別向專案、任務、專案測試階段類別擷取專案名稱、任務名稱、子任務名成、專案預計開始和完成日期、負責人和專案測試階段等資料，最後由控制類別回傳資料到使用者介面提供專案主管觀看。

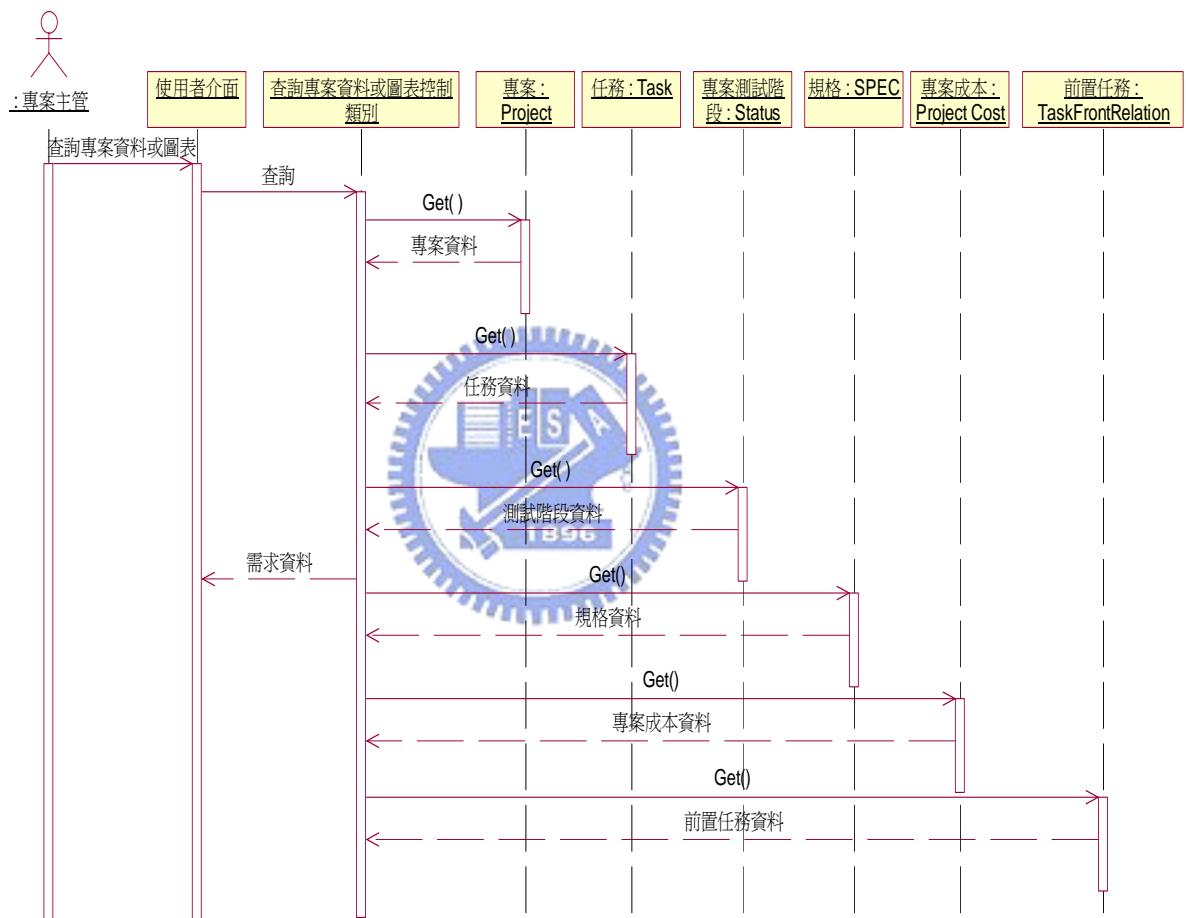


圖 3.13 專案規劃循序圖（查詢專案資料或圖表）

3.5.2 人力資源規劃之物件互動行為塑模

在人力資源規劃部分所包括的互動行為有：設定人員資料、指派任務、查詢人力負荷狀況和查詢人力資源分配狀況。

圖 3.14 為人力資源規劃循序圖（設定員工、主管、部門與專案主管資料），由於設定不同資料的行為皆相同，因此圖 3.14 僅顯示設定員工（Worker）類別的資料的部分，專案主管透過使用者介面進行新增、修改和刪除員工資料的動作，並且藉由使用者介面發出顯示資料明細的命令，再由員工資料類別回傳至使用者介面。

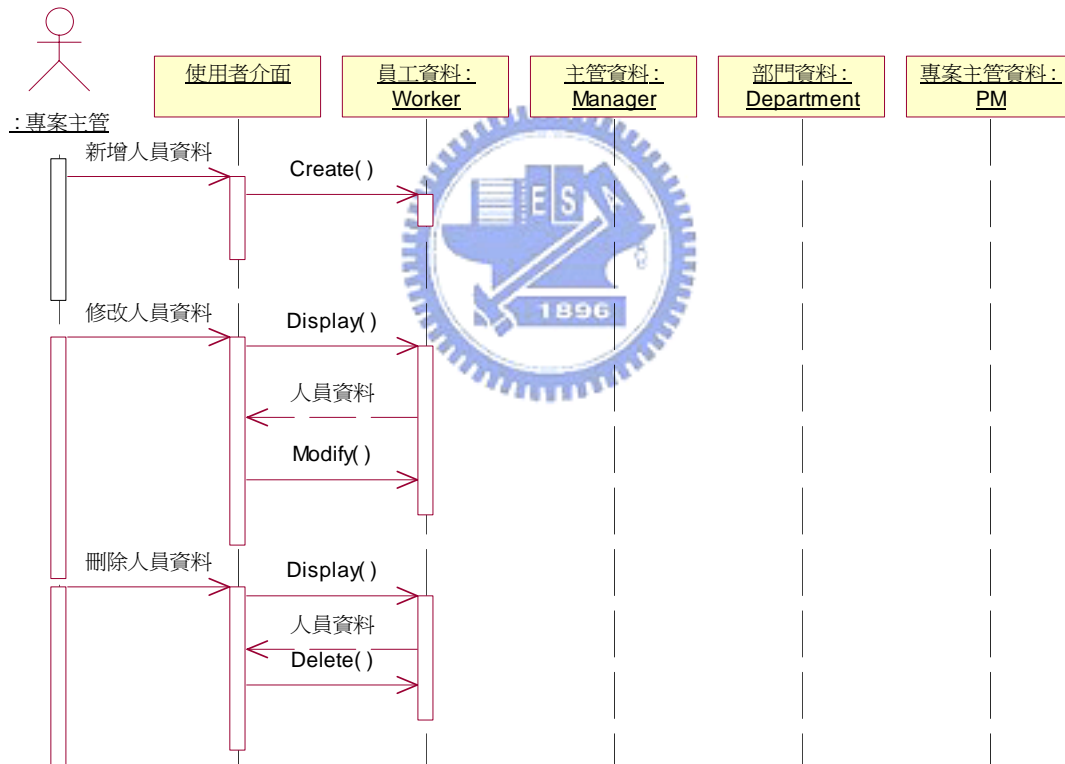


圖 3.14 人力資源規劃循序圖（設定人員資料）

圖 3.15 為人力資源規劃循序圖（指派任務），專案主管藉由使用者介面向控制類別發出指派的命令，控制類別向相關類別擷取任務 ID 和人員 ID 等資料，接著新增指派資料並將指派資料回傳至任務資料類別。

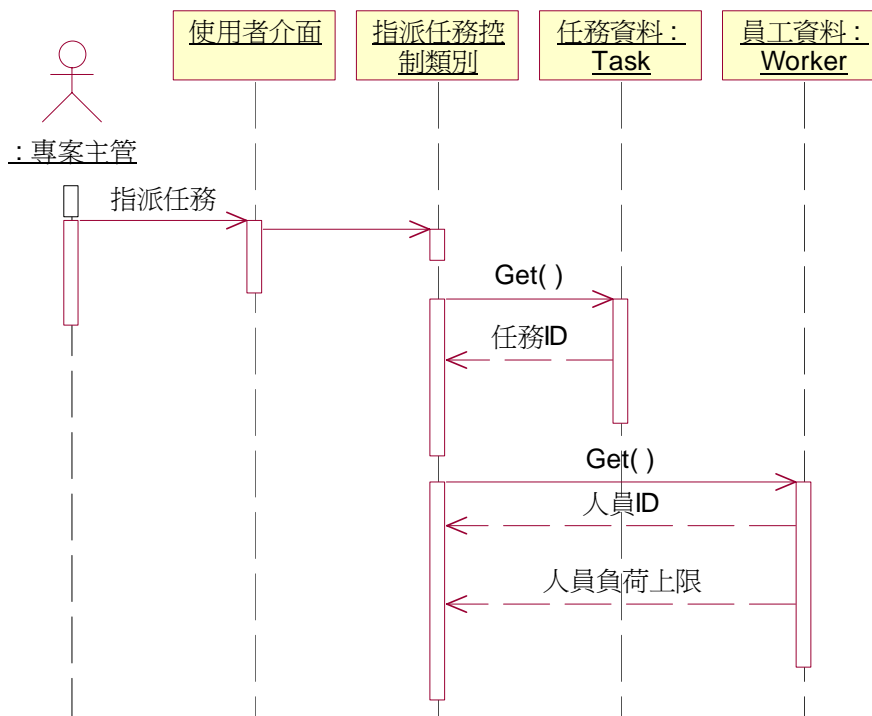


圖 3.15 人力資源規劃循序圖（指派任務）

圖 3.16 人力資源規劃循序圖（查詢人力資源分配狀況），藉由控制類別向員工資料和任務資料類別擷取員工資料和任務資料，最後由控制類別將這些資料傳至使用者介面。

圖 3.17 為人力資源規劃循序圖（查詢人力負荷狀況），藉由控制類別向員工資料類別選取欲查詢的人員資料，並且向任務類別擷取相關的任務資料，將這些資料收集後，以人力負荷甘特圖的形式傳送至使用者介面。

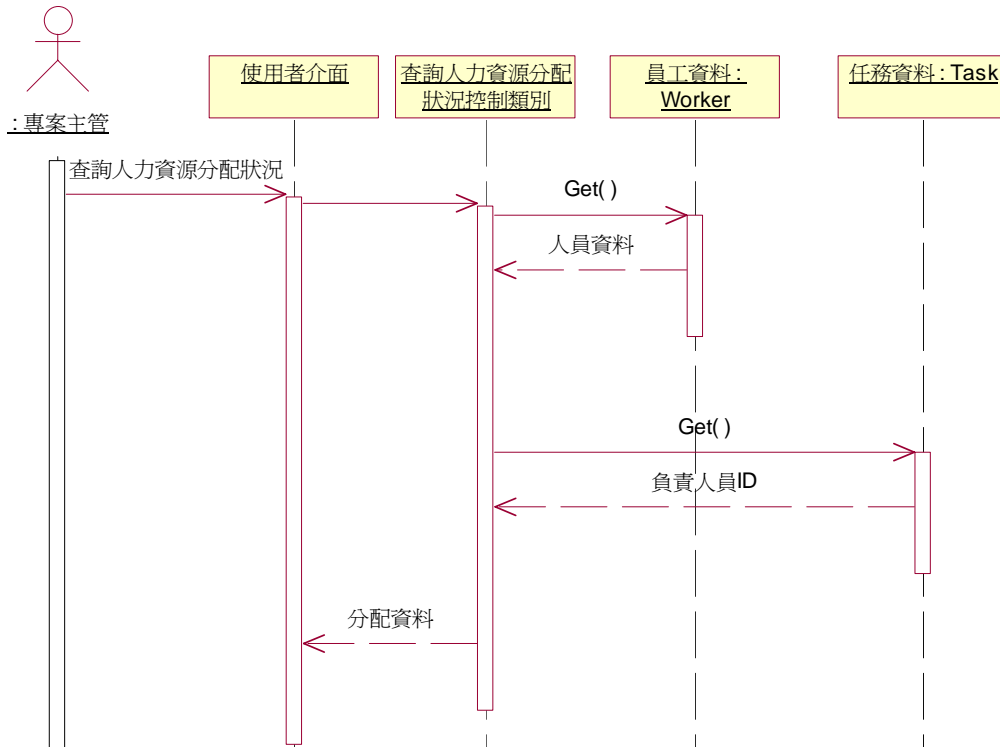


圖 3.16 人力資源規劃循序圖（查詢人力資源分配狀況）

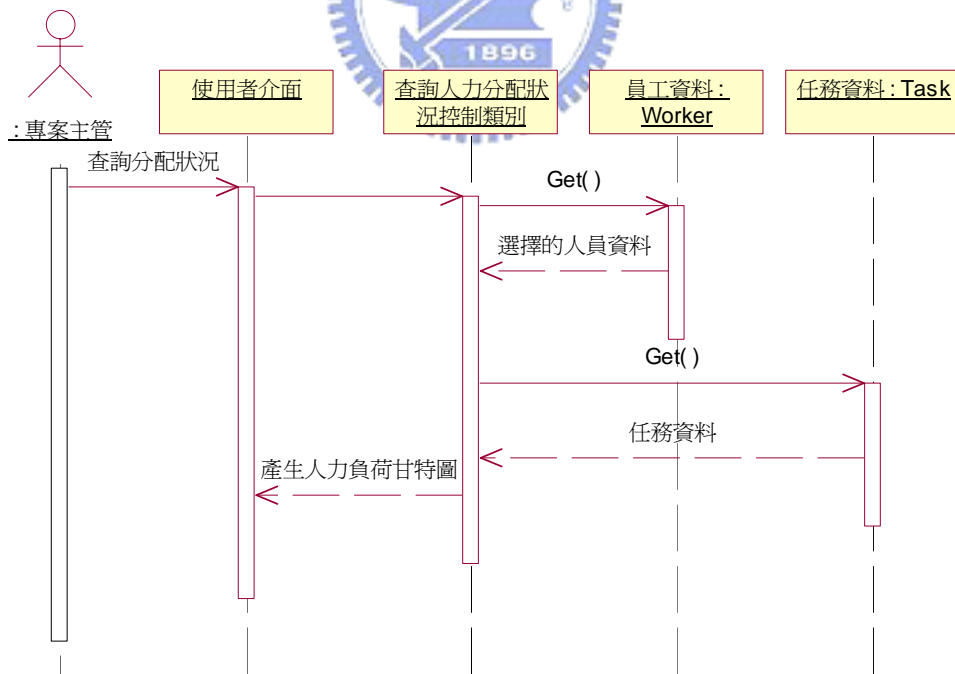


圖 3.17 人力資源規劃循序圖（查詢人力負荷狀況）

3.5.3 專案警訊之物件互動行為塑模

在專案警訊部分所包括的互動行為有：專案資料更新、設定專案/任務判斷準則、異常控制、查詢專案警訊表單與專案圖表查詢等五項。

圖 3.18 為專案警訊循序圖（專案資料更新），此循序圖的行為主要有兩項：
(1) 專案成本資料更新：藉由控制類別向專案資料擷取欲更新的專案 ID，將此資料回傳給控制類別，新增或修改專案成本資料，將結果回傳至使用者介面。(2) 任務開始/完成確認：藉由控制類別向專案資料擷取欲確認的任務所屬的專案 ID，將此資料回傳給控制類別，向任務資料類別擷取欲確認的任務 ID，將此資料回傳給控制類別，之後對任務資料修改以進行確認，將結果回傳至使用者介面。

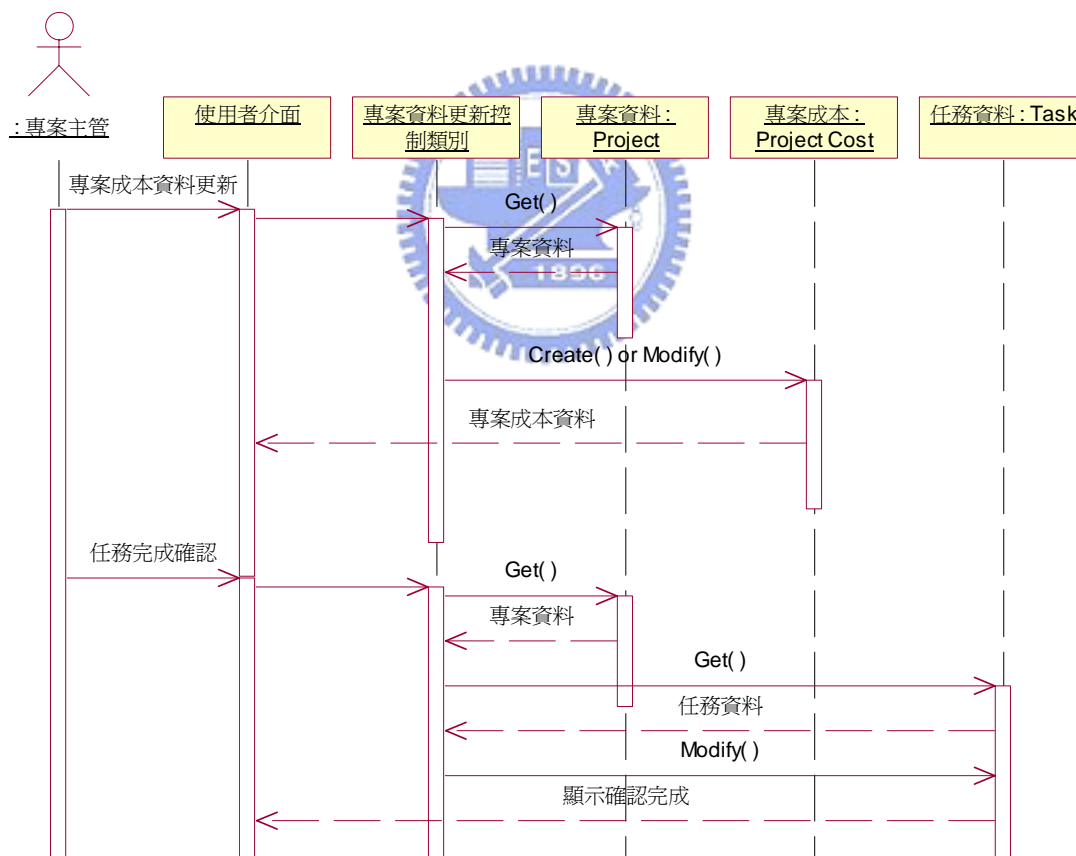


圖 3.18 專案警訊循序圖（專案資料更新）

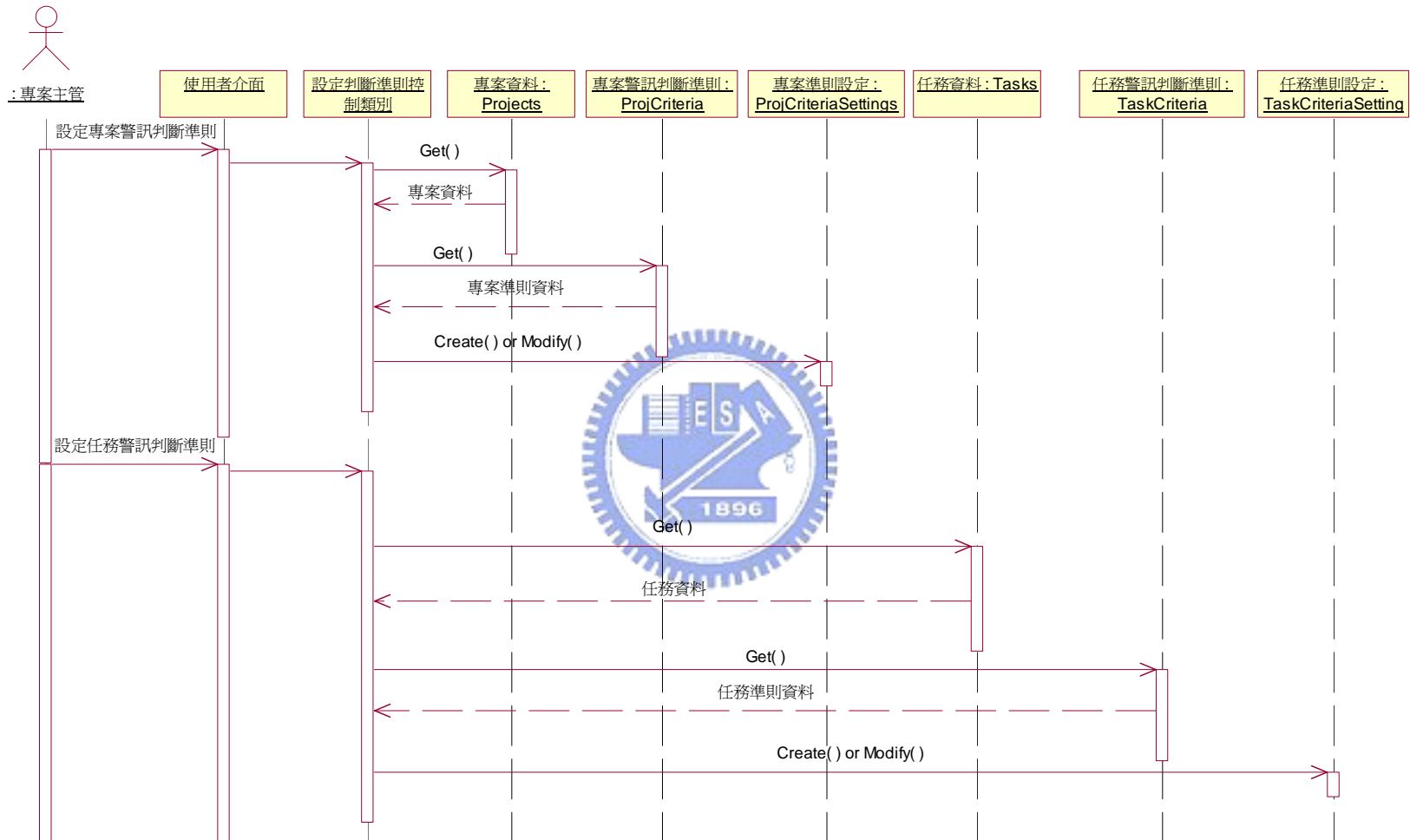


圖 3.19 專案警訊循序圖 (設定專案/任務判斷準則)

圖 3.19 為專案警訊循序圖(設定專案/任務判斷準則),主要有兩種行為,(1) 設定專案警訊判斷準則:藉由控制類別向專案資料類別擷取欲設定的專案 ID,再向專案警訊準則類別擷取欲設定的專案準則 ID,新增或修改專案準則設定。(2) 設定任務警訊判斷準則:行為模式和設定專案警訊準則類似。

圖 3.20 為專案警訊循序圖(異常控制),主要有兩種行為:(1) 專案異常控制:由控制類別將專案異常控制的指令傳送至專案警訊準則類別,專案警訊準則類別對資料進行異常判斷後將結果傳至控制類別,若有必要,控制類別會進行產生警訊表單的動作。(2) 任務異常控制:行為模式和專案異常控制類似。



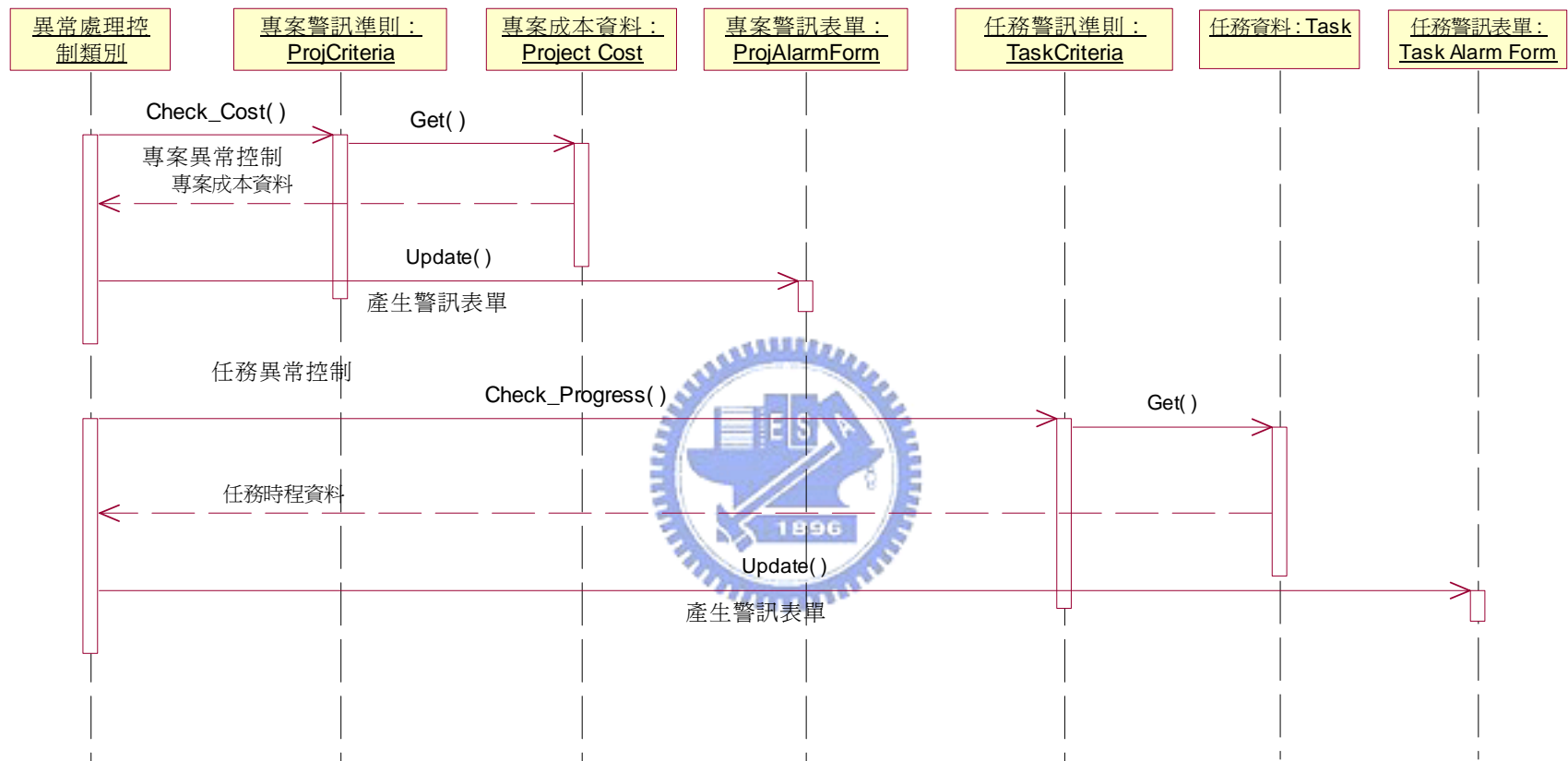


圖 3.20 專案警訊循序圖 (異常控制)

圖 3.21 為專案警訊循序圖（查詢/填寫專案(任務)警訊表單），填寫/查詢任務警訊表單的處理方式與專案警訊表單相同，在此不加累述。控制類別發出顯示細部內容的命令給專案警訊列表類別，再由專案警訊列表類別回傳專案警訊資料給使用者介面，專案主管藉由使用者介面觀看警訊列表資料後，將填寫的資料藉由控制類別寫入並且儲存在專案警訊列表類別中，傳送郵件的命令由控制類別發出，系統發送警訊郵件給相關負責人。

圖 3.22 為專案警訊循序圖（專案圖表查詢），主要的行為有兩種，(1) PACT 圖查詢：經由控制類別向專案資料類別擷取專案 ID 資料並回傳給控制類別，接著控制類別向專案成本類別擷取專案成本資料和日期等資料並回傳給控制類別，之後再向任務類別擷取任務完成資料和日期等資料並回傳給控制類別，控制類別蒐集資料完畢後，由控制類別將資料傳送至使用者介面並且產生相對應的 PACT 圖。(2) 專案甘特圖查詢：藉由控制類別向專案資料類別擷取欲查詢之專案 ID 資料並回傳給控制類別，接著向任務資料類別發出擷取任務資料的命令並回傳給控制類別，控制類別蒐集資料完畢後進行資料處理，將結果回傳至使用者介面。

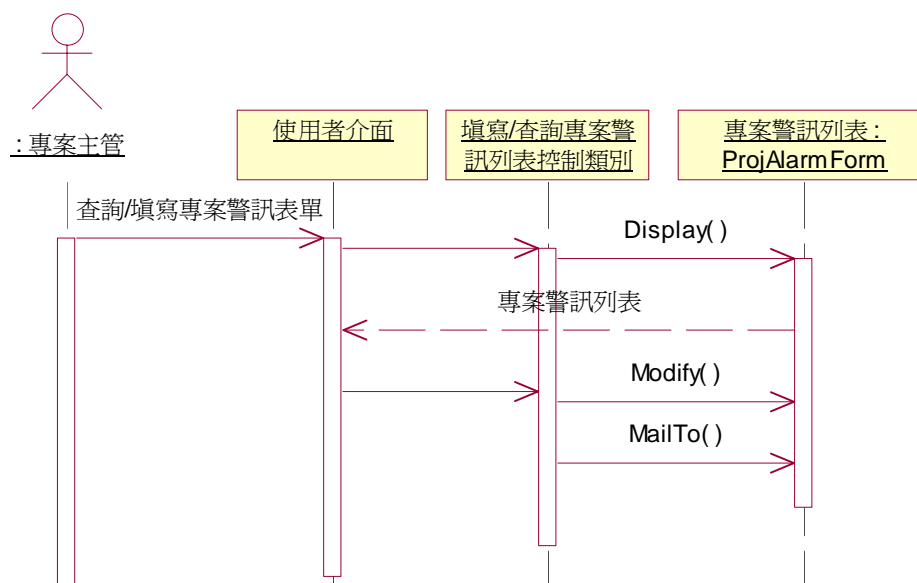
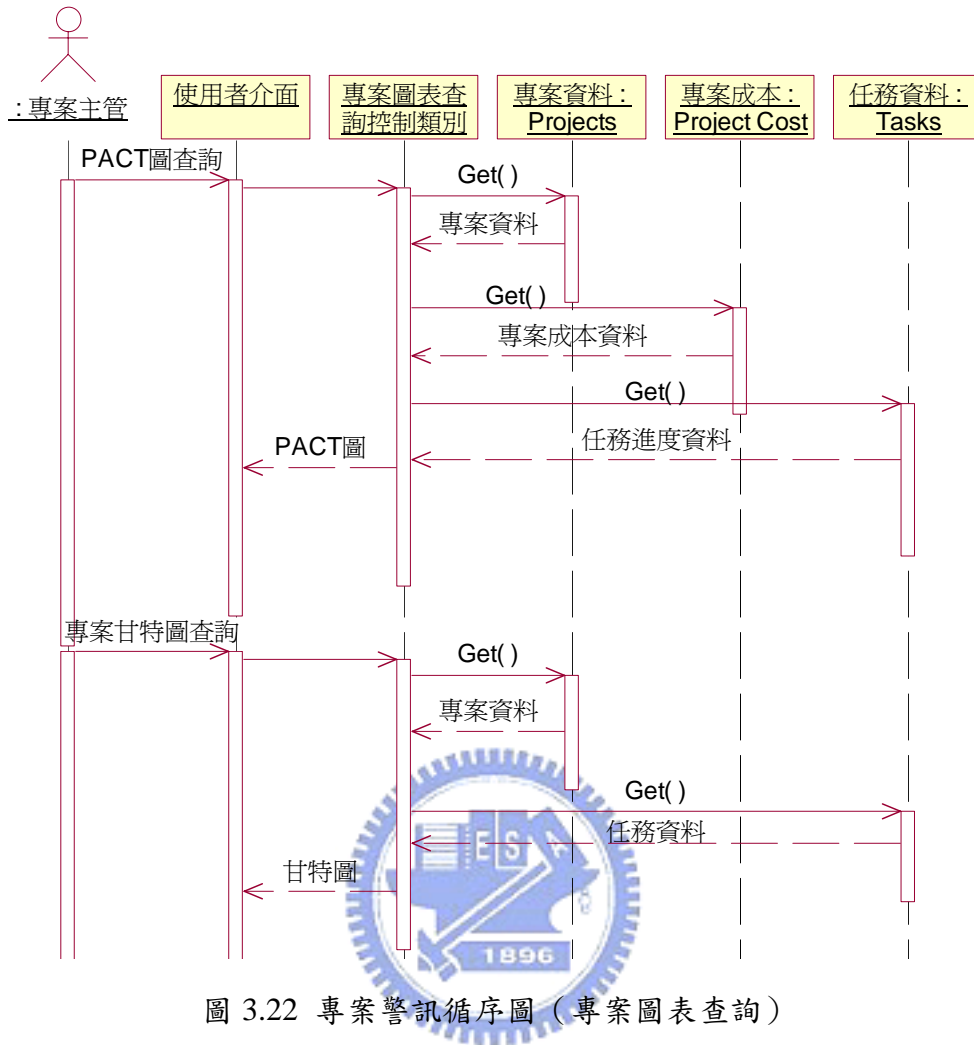


圖 3.21 專案警訊循序圖（填寫/查詢專案(任務)警訊表單）



第四章 系統環境與內容說明

本章節的內容主要說明新產品研發專案警訊系統的環境和實作結果，並且描述系統的介面與細部功能，以供使用者瞭解系統詳細的功能及操作方式，最後將針對系統的成效做探討。

4.1 系統實作

本章依據第三章的系統模式概念建構新產品研發專案警訊系統，將本系統利用相關資訊技術建構完成，並將完成的系統提供給個案公司進行測試，以確保系統符合個案公司的需求，確認系統有無缺失或漏洞並加以改善。

4.2 系統環境

本系統建構的環境如下所示：

1. 作業系統：Microsoft Windows
2. 網路伺服器：Microsoft IIS 網路伺服器
3. 資料庫系統：Microsoft SQL Server 2000

系統建構的模式採用三層式架構，以下為三層式架構示意圖：

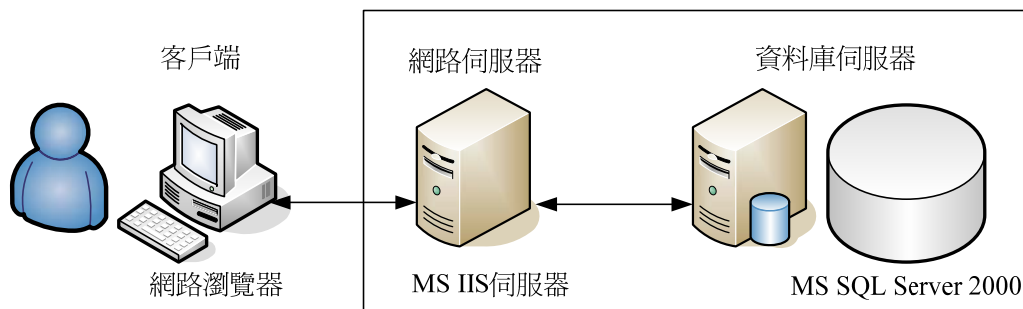


圖 4.1 三層式架構示意圖

4.3 相關軟體

本系統使用的相關軟體如下所示：

1. 互動式網頁撰寫程式：ASP.NET
2. 軟體塑模 CASE 工具：Rational Rose 2003 Enterprise Edition

Rational Rose 為 Rational 公司所開發之軟體塑模工具，支援電腦輔助軟體工

程，為現今市面上功能較齊全的軟體塑模 CASE 工具。

4.4 系統介面與操作說明

本新產品研發專案警訊系統的主要功能為專案警訊功能，除此之外仍包括了專案管理系統所必需的基本功能，系統的功能主要可分為三大類：專案規劃功能、人力資源規劃功能與專案警訊功能。

4.4.1 使用者權限

系統之使用者為專案管理者(專案主管)與任務負責人。專案管理者為系統之主要使用者，因此擁有使用系統所有功能之權限，包括專案規劃功能、人力資源管理與專案警訊功能。任務負責人為系統之次要使用者，僅有在接收到電子郵件警訊通知時，透過信件內容之網路連結瀏覽警訊表單的權限(相關內容請參考章節 4.4.4.2)。

4.4.2 專案規劃功能

專案管理員在進行控管專案之前必須輸入專案相關資料，藉由資料庫將這些資料儲存，日後系統藉由這些資料來控管專案，提供專案管理者專案的進行狀況或查詢相關資訊。專案規劃功能可分為：建立新專案、專案資料維護、專案成本維護與專案歷史資料紀錄等四項子功能，如圖 4.2 所示。

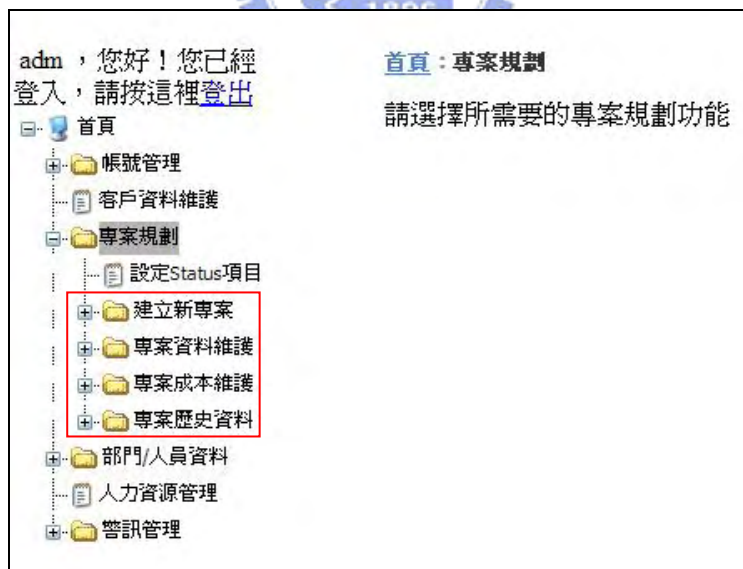


圖 4.2 專案規劃功能畫面

4.4.2.1 建立新專案

系統在使用之初並不會存在任何專案相關資料，因此在使用系統之前需要由使用者輸入專案的相關資料，本系統的專案相關資料大致上分為六項，如圖 4.3 左方功能表所示：



圖 4.3 建立新專案畫面

1. 輸入專案基本資料

在專案基本資料的輸入頁面，使用者必須輸入專案代號、專案名稱、專案主管、專案計畫主持人、專案描述、專案預計開始日期與專案預計完成日期等資料，如圖 4.4 所示。

圖 4.4 輸入專案基本資料畫面

2. 輸入專案產品規格

一項新產品研發專案通常必須記錄此項產品的相關規格資料，方便專案管理者日後查詢，如圖 4.5 所示。

首頁 : 專案規劃 : 建立新專案 : 輸入專案SPEC

專案名稱: 0

SPEC:

- Standards:Bluetooth specification v1.2 compliant
- Bluetooth Profiles Supported:A2DP (Advanced Audio Distribution Profile)
HSP (Headset Profile), HFP (Hands-Free Profile)
Radio Frequency 2402MHz~2480MHz
- Modulation Method:GFSK (Gaussian Frequency Shift Keying)
- Transmit Output Power:-2~+4 dBm
- Receive Sensitivity:< -80 dBm
- Distance:0 meters (open area)
- Audio Format:SBC (Sub-band Codec)
- Audio Frequency Range:20Hz ~ 22kHz
- Power Supply:Li-polymer battery 140mA
- Dimension:41 X 25 X 14 mm
- Music Playing Duration:>4 hours
- Phone Call Duration:>5 hours
- Button/Switch:1. Power on/off and Incoming call answering/hanging-up
2. Click: Volume up, Double-click: Next
3. Click: Volume down, Double-click: Previous
- LED Indicators:Blinking fast (pairing)
- Blinking:slow (connected)
- Weight::~22g
- Environment Operating temperature: 0 to 55° C
- Operating humidity: 5-95%, non-condensing
- Approval:FCC/CE
- Warranty:1-year warranty
- ...
- ...
- ...

確定 取消

圖 4.5 輸入專案產品規格畫面

3. 輸入任務基本資料

在完成專案基本資料的輸入後，使用者便可以進行輸入專案任務的基本資料，資料內容包括：任務名稱、任務負責人、任務所屬的研發階段、任務預計開始時間與任務預計結束時間，如圖 4.6 所示。

任務資料設定完成後，會在輸入頁面底下出現專案目前的甘特圖，以供使用者瞭解目前專案包含哪些任務，以及其時程狀況。

在指派任務負責人時，系統會依據任務負責人的工作負荷數來決定任務負責人是否超出負荷，若此負責人已超出工作負荷件數，使用者可以選擇是否強制指派此任務給任務負責人。若任務負責人未超出任務負荷，則直接指派任務給此任務負責人。新增任務時提供設定任務參與人員選項，供使用者於輸入完任務基本資料後設定任務所有的參與人員。

首頁 : 專案規劃 : 建立新專案 : 輸入任務基本資料

任務所屬專案: APM8066產品研發專案 ▾

新增任務後是否設定參與人員?

任務名稱:	<input type="text"/>
負責人所屬部門:	APM ▾ 採購部門 ▾
任務負責人:	許耀豪 ▾ 觀看人員任務負荷
任務Status:	EVT ▾
任務預計開始時間:	<input type="text"/> ...
任務預計結束時間:	<input type="text"/> ...

確定

圖 4.6 輸入任務基本資料畫面

4. 輸入子任務基本資料

專案中的一項任務可能還會包含子任務，因此系統允許任務底下設置子任務，使用者可以為專案底下的某個任務設置數個子任務，子任務的基本資料和任務相同，如圖 4.7 所示。

首頁 : 專案規劃 : 建立新專案 : 輸入子任務基本資料

請選擇專案名稱: 測試專案 ▾

請選擇母任務: 01 ▾

母任務01的預計時程為:2007/4/1-2007/5/10

新增任務後是否設定參與人員?

子任務名稱:	<input type="text"/>
負責人所屬部門:	採購部門 ▾
任務負責人:	許耀豪 ▾ 觀看人員任務負荷
任務Status:	EVT ▾
任務預計開始時間:	<input type="text"/> ...
任務預計結束時間:	<input type="text"/> ...

確定 取消

圖 4.7 輸入子任務基本資料畫面

5. 設定前置任務

一項專案中的各項任務之間可能會存在前置/後續關係，為了記錄和表現出此關係，使用者必須為任務設置前置/後續關係，使用者設定前置/後續關係之後，設定頁面會出現及時的甘特圖，以虛線顯示出各任務目前的前置/後續關係，方便使用者瞭解目前設定狀況，如圖 4.8 所示，此頁面亦提供修

改功能，方便使用者日後做必要的修改。



圖 4.8 設定前置任務畫面

6. 設定前置子任務

由於任務底下可能存在子任務，假若子任務間存在前置/後續關係，使用者必須為子任務設定前置/後續關係，子任務的前置/後續關係亦會顯示在頁面下方，如圖 4.9 所示。

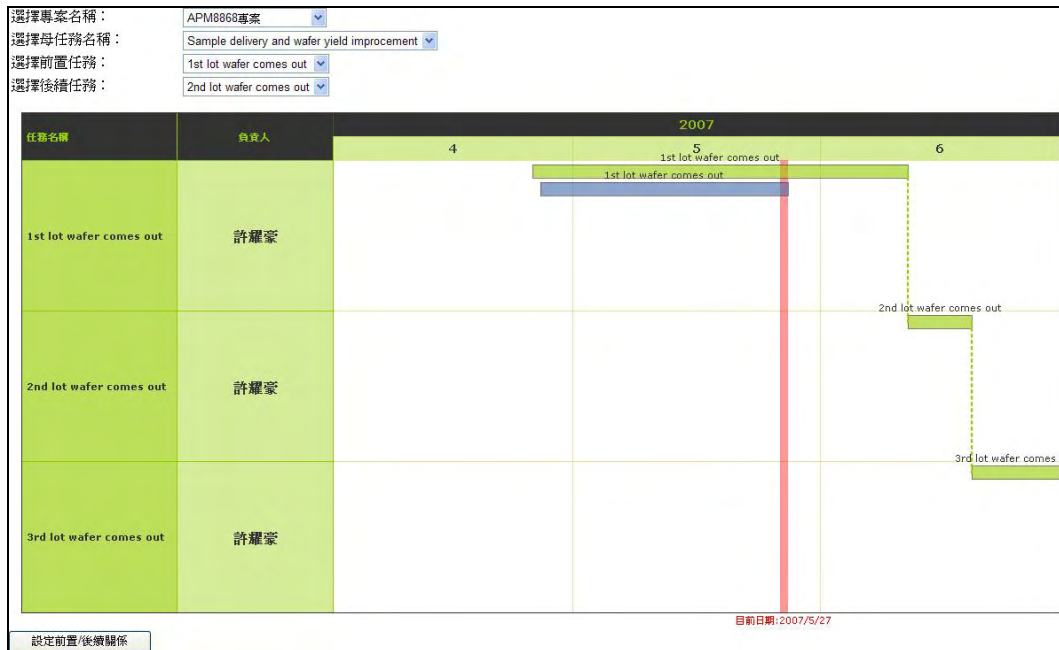


圖 4.9 設定前置子任務畫面

4.4.2.2 專案資料維護

專案資料維護功能提供使用者迅速瀏覽/修改專案相關資料的功能，在專案資料列表，如圖 4.10 所示，使用者可以利用搜尋專案代碼的方式篩選出欲觀看之專案相關資料，並且可以使用下挖的方式(點選 Project Code 欄位)瀏覽或修改專案底下所有任務的相關資料，如圖 4.11 所示。

首頁：專案規劃：專案資料維護

請輸入Project Code：

專案資料：

Project Code	專案名稱	計畫主持人	專案主管	預計開始日期	預計完成日期	實際開始日期	實際完成日期
編輯 刪除 APM8868	APM8868 專案	吳仁和	莊行建	2007/1/23	2007/6/30		SPEC

圖 4.10 專案資料維護畫面

在任務修改頁面中可以選擇修改任務名稱、任務所屬專案、任務研發階段、任務預計時程等資料(任務負責人更改資料請參考章節 4.4.3.2，指派任務負責人之內容)，使用者可以選擇是否記錄時程更改記錄，若選擇是則可填入更改原因系統將會把此筆時程更改記錄儲存至任務預計時程更改記錄中(詳細內容請見章節 4.4.2.4，任務預計時程更改記錄之內容)。

任務負責人: 許耀豪

任務名稱: Test Board Finished

任務所屬專案: APM8868 專案

任務Status: EVT

任務預計開始時間: 2007/1/23

任務預計結束時間: 2007/3/26

任務實際開始時間: 2007/1/23

任務實際結束時間: 2007/3/25

[編輯](#) [刪除](#)

若修改任務預計時程，是否紀錄舊的時程資料？

否 是

更改原因:

圖 4.11 任務資料修改畫面

專案維護的子功能包含：專案甘特圖、任務進度開始確認(取消)與任務進度完成確認(取消)，如圖 4.12 左方功能表所示。

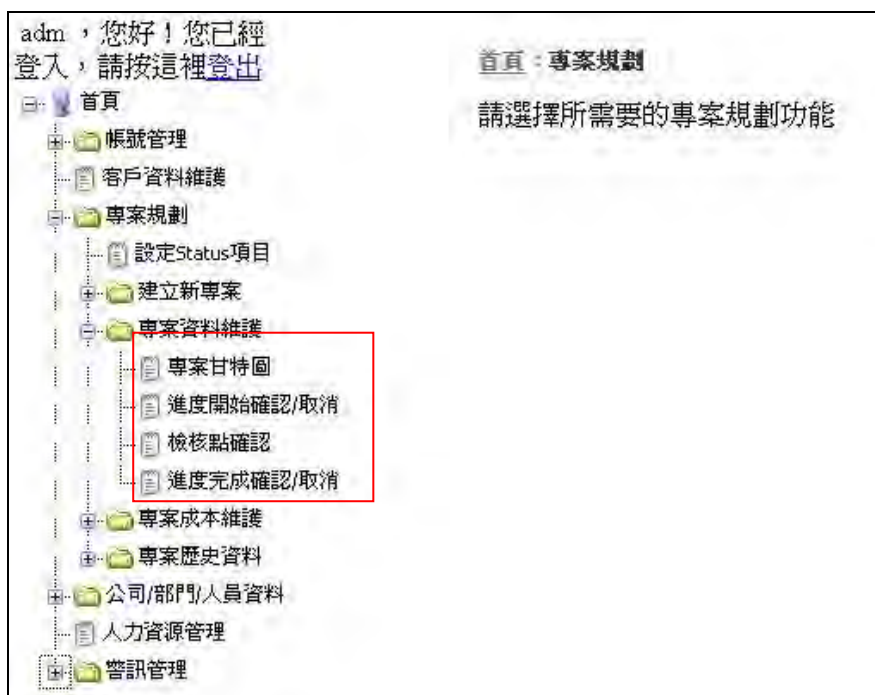


圖 4.12 專案資料維護子功能畫面

1. 專案甘特圖

在完成「建立新專案」後，使用者可以藉由查詢專案甘特圖的頁面觀察專案目前的時程狀況、任務之間的前置/後續關係、任務負責人與子任務等相關資料，藉由甘特圖的圖形化顯示，使用者可以清楚地瞭解專案的一些基本資料。在完成警訊準則設定後，使用者可以進一步觀察出任務是否有警訊狀況發生，任務若有警訊發生，時程長條圖會呈現紅色，使用者可以點選觀看細部的警訊資料，如圖 4.13 所示(必須事先完成警訊相關設定，詳細內容請參考章節 4.4.4)。

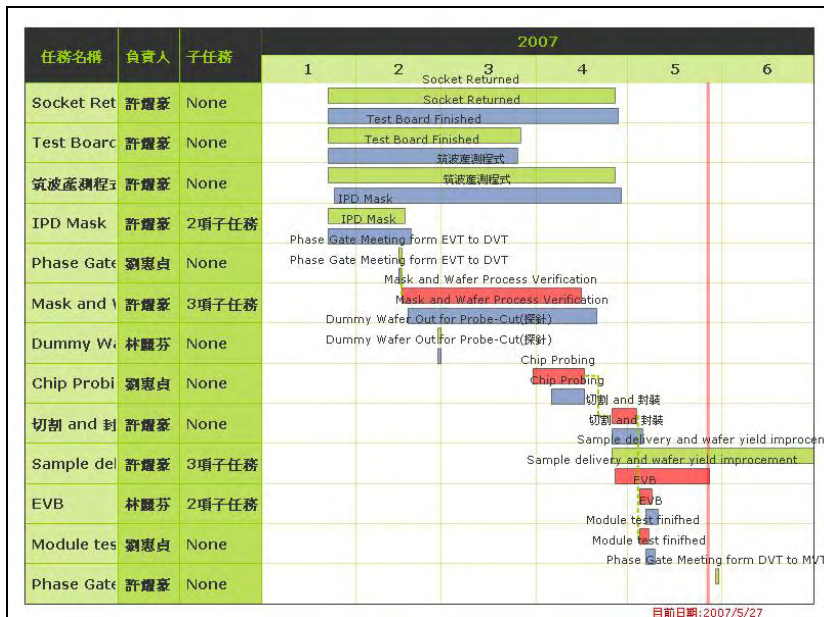


圖 4.13 專案甘特圖查詢畫面

2. 任務進度開始/完成確認(取消)

在擬定專案的預計時程之後，專案管理者必須在專案會議後進行任務的進度確認，而進度的確認又分為開始確認和完成確認。假若在專案會議後有一項任務已經確認開始進行，此時專案管理員則會在會議後進行專案進度開始確認，並且輸入開始日期，此時系統便會將任務實際開始時間存入資料庫，並且判斷是否有警訊發生(必須事先完成警訊相關設定，詳細內容請參考章節 4.4.4)。

在確認任務進度開始/完成後，頁面下方的甘特圖也會同時更新，而任務的實際時程長條圖以藍色代表此任務已完成，以黃色代表任務尚未完成，若甘特圖中無實際時程長條圖則表示任務尚未開始(任務實際開始/完成時間尚無資料)，如圖 4.14 所示。而使用者亦可以對專案的實際開始/完成狀況加以修改。

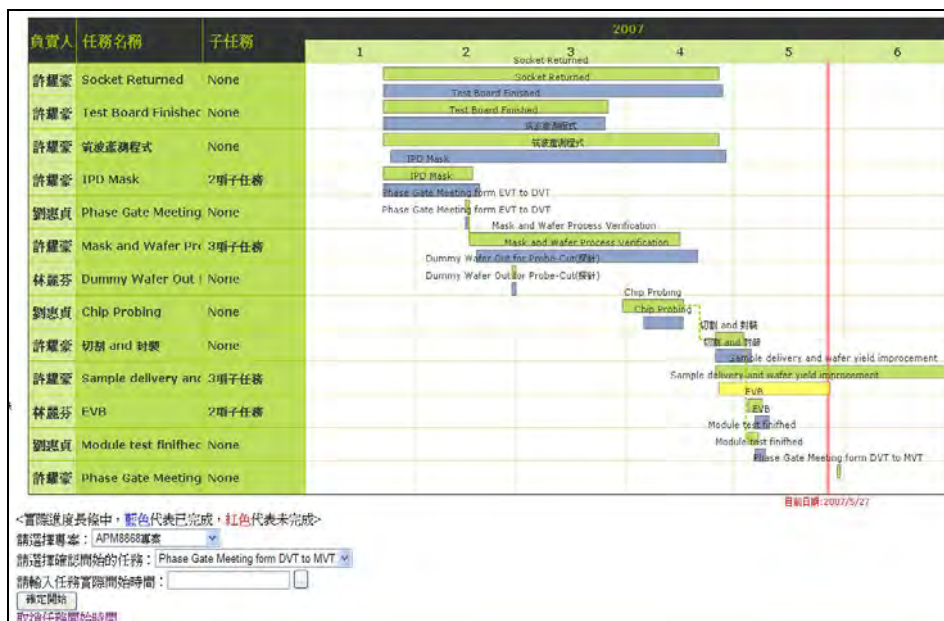


圖 4.14 任務進度開始/完成確認畫面

3. 檢核點確認

除了提供確認任務開始或完成之外，系統亦提供了檢核點確認功能(必須事先完成檢核點設定，詳細內容請參考章節 4.4.4.2)，在任務進行開始確認後便可以進行檢核點的確認，如圖 4.15 所示，進入檢核點頁面之後便可以對該檢核日期的檢核項目進行確認，如圖 4.16 所示。



圖 4.15 檢核點確認畫面



圖 4.16 檢核點項目確認畫面

4.4.2.3 專案成本維護

系統控管專案進度之外，另一項控管的重點即是專案成本。在此系統中，專案的成本記錄為專案每月的成本支出(NT\$/Month)，而每月的成本支出包括了數項成本項目，並將成本分為預計成本和實際成本。在使用者輸入每月的預計(累計)總成本之後，系統將自動累計專案每月的累計總成本成本，如圖 4.17 所示。

除了專案成本列表之外，系統提供了圖形化的表示介面，以折線圖來表示專案預計和實際成本之間的差異和趨勢，使用者能夠清楚且迅速的得知目前的專案成本狀況，如圖 4.18 所示。

請選擇專案： APM8868專案 預計vs成本折線圖

專案預計成本資料 預計成本折線圖

成本記錄ID	日期	研發用材料	Test_Board	PCB費用	SMT費用	產品認費用	外包費用	模具費用	Mask	FabProcess	其它費用	其他費用註解	預計總成本	累計總成本
編輯 刪除 33	2007/1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90		990	990
編輯 刪除 34	2007/2	50	300	100	50	50	20	100	100	600	0		1370	2360
編輯 刪除 35	2007/3	300	50	100	100	100	20	500	60	100	20		1350	3710
編輯 刪除 36	2007/4	100	120	130	100	50	20	100	60	100	20		800	4510
編輯 刪除 37	2007/5	130	160	170	20	100	60	60	60	20	20		800	5310

專案實際成本資料 實際成本折線圖

成本記錄ID	日期	研發用材料	Test_Board	PCB費用	SMT費用	產品認費用	外包費用	模具費用	Mask	FabProcess	其它費用	其他費用註解	實際總成本	累計總成本
編輯 刪除 33	2007/1	200	100	100	100	100	100	100	100	100	90		1090	1090
編輯 刪除 34	2007/2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		1000	2090
編輯 刪除 35	2007/3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	300		1200	3290
編輯 刪除 36	2007/4	100	130	120	110	60	50	600	700	100	100		2070	5360
編輯 刪除 37	2007/5													

圖 4.17 專案成本維護畫面

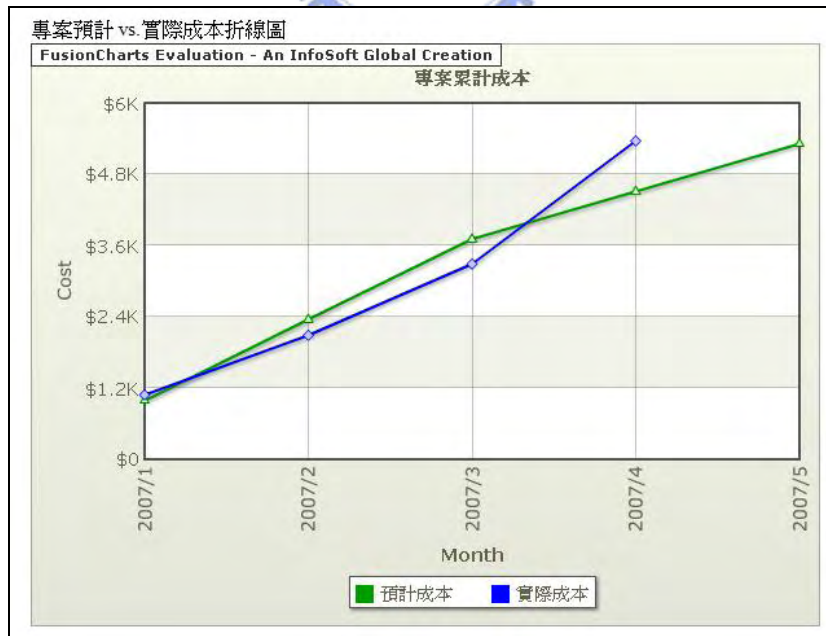


圖 4.18 專案成本折線圖畫面

專案成本維護包含：預計成本新增/修改與實際成本新增/修改兩項子功能，

如圖 4.19 左方功能表所示。在控管專案成本之前，使用者必須根據專案會議的結果，進入系統輸入專案每月各項預計成本，此後在專案進行期間於每月結束時，進入系統輸入專案每月各項實際成本，以利系統記錄並追蹤控管，圖 4.20 為新增專案預計成本頁面。



圖 4.19 專案成本維護子功能畫面

新增預計專案成本資料:

Project Code:	<input type="text" value="0"/>
日期:	2007年1月
研發用材料費用:	<input type="text"/>
Test Board費用:	<input type="text"/>
PCB費用:	<input type="text"/>
SMT費用:	<input type="text"/>
產品認證費用:	<input type="text"/>
外包費用:	<input type="text"/>
模具費用:	<input type="text"/>
Mask費用:	<input type="text"/>
FabProcess費用:	<input type="text"/>
其它費用:	<input type="text"/>
其他費用註解:	<input type="text"/>

[確定](#) [取消](#)

圖 4.20 新增專案預計成本畫面

4.4.2.4 專案歷史資料紀錄

系統提供記錄歷史資料功能，方便使用者查詢專案的歷史相關資料，這些歷史資料包括：任務預計時程更改記錄、任務負責人更改記錄與負責人警訊記錄等三類，如圖 4.21 左方功能表所示。

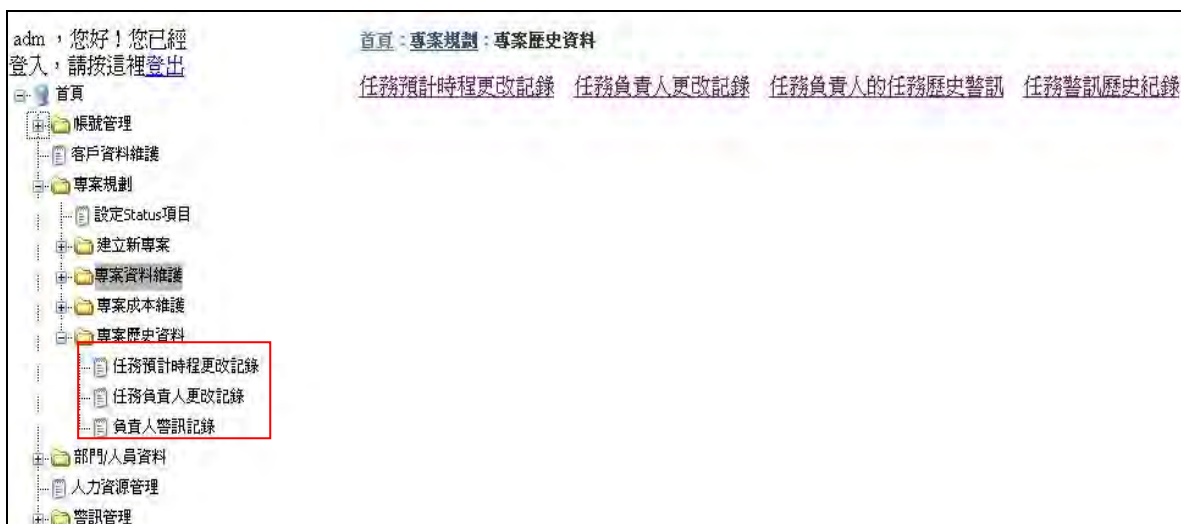


圖 4.21 專案歷史資料紀錄功能畫面

1. 任務預計時程更改記錄

任務預計時程更改記錄頁面顯示各任務更改過的時程記錄，並且記錄更改時間以及更改原因，若任務更改預計時程前存在進度警訊記錄，則警訊記錄將會儲存至歷史警訊記錄中，以便日後追蹤，使用者可以點選每筆預計時程更改記錄的相關進度警訊歷史記錄(警訊記錄內容請參考章節 4.4.4)，如圖 4.22 所示。

任務Socket Returned預計時程的更改記錄：

	更改次序	任務名稱	預計開始時間	預計結束時間	更改時間	更改原因	進度警訊歷史紀錄
刪除	1	Socket Returned	2007/1/23	2007/4/26	2007/5/28 下午 09:45:31	備料進度延誤	無資料
刪除	2	Socket Returned	2007/1/25	2007/4/26	2007/5/28 下午 09:47:57	延期(研發進度落後)	無資料

圖 4.22 任務預計時程更改記錄畫面

2. 任務負責人更改記錄

任務負責人更改記錄頁面將顯示各任務更改過的負責人記錄，以及更改時間和更改原因，若該負責人負責此任務期間發生進度警訊，則警訊記錄將會儲存至歷史警訊記錄中，作為警訊權責歸屬的依據，如圖 4.23 所示。

任務wafer comes out的負責人更改記錄

	更改次序	任務名稱	任務負責人	更改時間	更改原因	進度警訊歷史紀錄
刪除	1	wafer comes out	劉惠貞	2007/5/28 下午 09:40:49	進度延遲	查詢
刪除	2	wafer comes out	許耀豪	2007/5/28 下午 09:41:35	原負責人離職	查詢

圖 4.23 任務負責人更改記錄畫面

4.4.3.2 人力資源管理

人力資源管理功能包括：設定人員負荷、指派任務負責人、指派專案相關人員與顯示人員負荷等四項子功能。其功能說明如下：

1. 設定人員負荷

在為任務指派負責員工之前需為員工設定其任務負荷數量，其意義代表一位員工在一段期間內的負責任務(尚未結束)的數目上限，避免員工負荷過大，造成工作效率不佳，設定畫面如圖 4.32 所示。

完成設定負責人負荷之後，在指派任務時，系統將會判斷負責人的負荷是否超出，若超出則詢問使用者是否強制指派任務給負責人。

請選擇部門：採購部門	
任務負荷	中文姓名
編輯 3	許耀豪
編輯 10	林麗芬

圖 4.32 設定人員負荷畫面

2. 指派任務負責人

除了在新增任務資料時可指派任務負責人之外，使用者若在日後要更改任務負責人，可至指派任務負責人頁面進行指派的動作，如圖 4.33 所示，在此頁面使用者可以選擇是否要記錄更改負責人的記錄，若選擇是，則可輸入更改原因，此筆任務記錄將會記錄至任務負責人更改記錄(如章節 4.4.2.4，圖 4.23)。

圖 4.33 指派任務負責人畫面

3. 指派專案相關人員

在章節 4.4.2.1 的新增專案資料頁面中(圖 4.4)，使用者必須為專案指定

5. 設定任務參與人員

此功能提供記錄任務參與人員之功能，以便任務在發生警訊時可發出警訊郵件給所有任務參與人員，設定畫面如圖 4.36 所示。

新增任務參與人員

請選擇公司： APM

請選擇部門： 採購部門

請選擇人員： 許耀豪

新增參與人員

參與人員資料庫尚未建檔？

請輸入人員資料

請選擇公司： APM [新增公司](#)

請選擇部門： 採購部門 [新增部門](#)

中文姓名：

英文姓名： (非必要)

電子郵件位址：

分機： (非必要)

新增參與人員

目前任務Socket Returned的參與人員：

	參與員工	部門	所屬公司
刪除	林麗芬	採購部門	APM
刪除	王淑文	業務部門	TSMC

圖 4.36 設定任務參與人員畫面

4.4.4 專案警訊功能

專案警訊功能主要可分為：警訊準則設定、警訊列表與 PACT 圖表等三項子功能，如圖 4.37 左列功能表所示。

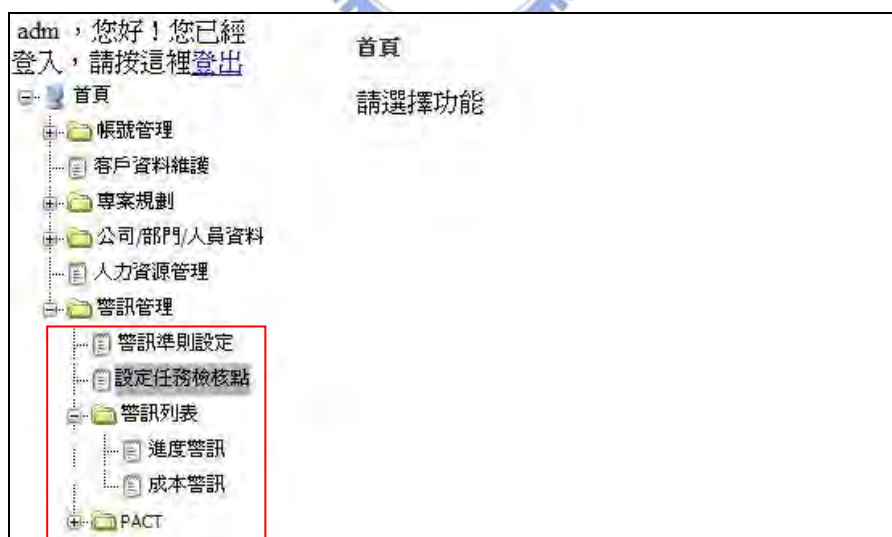


圖 4.37 專案警訊功能畫面

4.4.4.1 警訊準則設定

本系統的警訊可分為專案警訊與任務警訊，而為了針對重點專案(任務)控管，因此使用者必須為需要控管的專案(任務)設定警訊準則。警訊準則設定可分為專案準則設定與任務準則設定，其說明如下：

1. 專案準則（容忍度）設定

使用者可以在專案準則（容忍度）設定頁面，如圖 4.38 所示，選擇需要的專案準則，並且輸入容忍度(若不需要容忍度則輸入 0)，輸入完成後，系統將會針對設定的準則進行警訊控管。

2. 任務準則（容忍度）設定

任務準則設定頁面同專案警訊準則設定，使用者可以選擇準則並設定容忍度，如圖 4.39 所示，任務準則一旦設定完成，系統將依照此準則對任務進行警訊控管。

專案APM868專案 已設定的準則:

準則名稱	容忍度
刪除 成本準則	200單位

請選擇欲設定的準則: 進度準則

請設定容忍度:

(進度準則的容忍度單位:天，成本準則的容忍度單位:元)
(若不需要容忍度則輸入0)

[回上一頁](#)

圖 4.38 專案準則（容忍度）設定畫面

任務Mask and Wafer Process Verification已設定的準則:

準則	容忍度
刪除 進度準則(開始確認)	3單位
刪除 進度準則(完成確認)	3單位

請選擇欲設定的準則: 進度準則(開始確認)

請設定容忍度:

(進度準則的容忍度單位:天，成本準則的容忍度單位:元)
(若不需要容忍度則輸入0)

[回上一頁](#)

圖 4.39 任務準則（容忍度）設定畫面

4.4.4.2 任務檢核點設定

系統提供設定任務檢核點的功能，方便使用者在任務開始之後能夠利用檢核點的確認，監控任務的進行狀況，設定任務檢核點之畫面如圖 4.40 所示，檢核點設定完成之後進行檢核項目的設定，如圖 4.41 所示，設定完成後系統會針對檢核點日期檢查各檢核項目是否在預定檢核日期完成，若未完成則發出檢核點警訊。

新增檢核點：

日期: ...

[新增](#)

目前任務Socket Returned的檢核點有：

	日期
設定檢核事項 刪除	2007/2/10
設定檢核事項 刪除	2007/2/13

[回上一頁](#)

圖 4.40 設定任務檢核點畫面

新增檢核點檢核項目：

檢核項目:

[新增](#)

目前任務Socket Returned在2007/2/13的檢核事項有：

	檢核項目	是否完成	備註
刪除 編輯	TCB測試完成	否	
刪除 編輯	Module測試完成	否	

[回上一頁](#)

圖 4.41 設定檢核項目

4.4.4.3 警訊列表

由於系統的控管重點主要為進度和成本兩項，因此系統的警訊列表分為進度警訊列表與成本警訊列表，詳細說明如下：

1. 進度警訊列表

在進度警訊列表畫面顯示各專案目前進度警訊的數量，如圖 4.42 所示，點選 Project Code 欄位的連結可以進行下挖的動作，進一步觀察警訊的細部資料，如圖 4.43 所示，包括進度警訊(開始/完成警訊)與任務檢核點警訊。

在此頁面可以顯示目前此專案中已發生的進度警訊相關資料。若欲觀看進度警訊表單則點選圖 4.43 的選取欄位即可進行下挖的動作，連結到進度警訊表單，如圖 4.44 所示。

首頁：警訊管理：警訊列表：進度警訊

進度警訊專案列表：

Project Code	專案名稱	警訊數量	預計開始日期	預計完成日期	實際開始日期	實際完成日期
APM6688	藍芽模組	0	2007/3/21	2007/4/1		
APM8066	APM8066產品研發專案	0	2007/5/1	2008/1/31		
APM8868	APM8868專案	5	2007/1/23	2007/6/30		

圖 4.42 進度警訊列表畫面 1

任務進度警訊列表(開始/完成警訊)：

警訊產生時間	任務名稱	準則名稱	異常描述
查看 2007/6/21 下午 08:22:29	04任務	進度準則(開始確認)	任務開始時間延誤！
查看 2007/6/21 下午 08:22:36	04任務	進度準則(完成確認)	任務結束時間延誤！
查看 2007/6/25 下午 02:18:18	01	進度準則(完成確認)	任務結束時間延誤！(實際結束時間尚無資料)
查看 2007/7/1 下午 04:28:32	01	進度準則(開始確認)	任務開始時間延誤！

任務檢核點警訊列表：

警訊產生時間	任務名稱	檢核點日期	異常描述
查看 2007/6/25 上午 10:49:07	01-1	2007/4/29	目前時間已超過檢核時間，但檢核項目尚未全部完成。
查看 2007/6/25 下午 02:18:18	01-3	2007/5/8	目前時間已超過檢核時間，但檢核項目尚未全部完成。
查看 2007/6/27 下午 01:13:22	06任務	2007/4/11	目前時間已超過檢核時間，但檢核項目尚未全部完成。
查看 2007/6/28 上午 11:13:59	06任務	2007/6/27	目前時間已超過檢核時間，但檢核項目尚未全部完成。

圖 4.43 進度警訊列表畫面 2

進度警訊表單大致尚可分為四個區塊，如圖 4.44 所示：左上方區塊顯示警訊的基本內容，包括了警訊產生時間、發生警訊的任務名稱、此任務的所屬專案、警訊的異常描述、異常程度(實際進度超出容忍度的程度)、現象說明與原因探討，其中現象說明與原因探討由專案管理員於定期的專案會議後，將會議的討論結果輸入至此表單並加以儲存，以供日後查詢。

右上方區塊顯示發生警訊的任務相關資訊、任務相關負責人員資訊以及傳送電子郵件給相關人員的選項欄位，使用者可以勾選任務的相關人員並發送電子郵件至相關人員之電子郵件信箱，此時相關負責人將會收到如圖 4.45 所示的電子郵件內容，內容顯示警訊基本資訊，並且提供連結讓相關負責人可以點選連結以觀看警訊表單內容。此外亦提供發送警訊郵件給所有專案相關人員與其他人員之功能，如圖 4.46 與圖 4.47 所示。

警訊產生時間:	2007/5/25 上午 10:46:54
任務名稱:	Chip Probing
所屬專案:	APM8868專案
準則名稱:	進度準則(開始確認)
異常描述:	任務開始時間延誤!
異常程度:	6天
容忍度:	5天
警訊狀態:	
現象說明:	
原因探討:	
更新 取消	

任務ID	53
任務名稱	Chip Probing
任務Status	DVT
任務預計開始時間	2007/3/31 上午 12:00:00
任務實際開始時間	2007/4/6 上午 12:00:00
任務預計結束時間	2007/4/16 上午 12:00:00
任務實際結束時間	2007/4/16 上午 12:00:00

負責人資訊:	ID: 326
任務名稱	Chip Probing
任務負責人	劉惠貞
專案主管	莊行建
專案計畫主持人	吳仁和

請選擇接收EMAIL人員:

負責人
 負責人所屬主管
 計畫主持人

發送Email給負責人

[警訊郵件發送給專案相關人員選單](#)

[警訊郵件發送給其他人員](#)

相關圖表:
專案甘特圖

通知後續任務負責人:

直接後續任務
切割 and 封裝

警訊後續動作:
[修改預計時程](#)
[更換任務負責人](#)
[修改預計時程並更換任務負責人](#)

PM已採取的後續行動:

1. Email通知

接受EMail人員	發送EMail時間
刪除 劉惠貞	2007/5/27 下午 07:58:33

2. 通知相關人員

告知相關人員	告知相關人員時間
刪除 吳仁和(製造部門)	2007/5/27 下午 07:58:36

新增 修改

3. 其他行動

其他行動	其他行動時間
刪除 通知研發部門此警訊	2007/5/27 下午 07:58:54

新增 修改

返回警訊列表

圖 4.44 進度警訊表單畫面

您有一項專案警訊(任務名稱:wafer comes out)

Shane.iem94g@nctu.edu.tw
shane.iem94g@nctu.edu.tw

您有一項專案警訊

警訊編號: 242
任務名稱: wafer comes out
警訊產生時間: 2007/5/17 下午 03:59:25
專案計畫主持人: 謝兆陽
異常描述: 任務開始時間延誤! (實際開始時間尚無資料)
請由此進入網址觀看詳細資訊:
<http://140.113.108.132/AS/Alarm/ShowWorkerAlarm.aspx?ID=242&TID=16>

圖 4.45 進度警訊電子郵件內容畫面

請勾選欲發送郵件之人員：
專案所有的任務之負責人

任務負責人	任務名稱	母任務	Email	分機	部門	所屬公司	
<input type="checkbox"/>	許士均	02任務	shane.iem94g@nctu.edu.tw	4564	採購部門	TSMC	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	03任務	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	04任務	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	林麗芬	06任務	shane.iem94g@nctu.edu.tw	4552	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	07	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	08	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	01-1	01	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM
<input type="checkbox"/>	許耀豪	01-2	01	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM
<input type="checkbox"/>	許耀豪	01-3	01	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM
<input type="checkbox"/>	張士哲	LoadingDemo	shane.iem94g@nctu.edu.tw	9527	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	張士哲	09	shane.iem94g@nctu.edu.tw	9527	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	張士哲	test	shane.iem94g@nctu.edu.tw	9527	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	林麗芬	test2	shane.iem94g@nctu.edu.tw	4552	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	test3	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM	
<input type="checkbox"/>	張士哲	01-0	01	shane.iem94g@nctu.edu.tw	9527	採購部門	APM
<input type="checkbox"/>	張士哲	01-5	01	shane.iem94g@nctu.edu.tw	9527	採購部門	APM

任務01的參與人員

相關人員	Email	分機	部門	所屬公司	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門	APM
<input type="checkbox"/>	林麗芬	shane.iem94g@nctu.edu.tw	4552	採購部門	APM
<input type="checkbox"/>	張士哲	shane.iem94g@nctu.edu.tw	9527	採購部門	APM

圖 4.46 發送郵件給專案相關人員畫面

發送給其他主管

請選擇公司：APM

請選擇部門：採購部門

主管	電子郵件	分機	部門	
<input type="checkbox"/>	林百里	shane.iem94g@nctu.edu.tw	4567	採購部門
<input type="checkbox"/>	莊行建	shane.iem94g@nctu.edu.tw	4561	採購部門

發送給其他員工

請選擇公司：APM

請選擇部門：採購部門

員工	電子郵件	分機	部門	
<input type="checkbox"/>	許耀豪	shane.iem94g@nctu.edu.tw	5912	採購部門
<input type="checkbox"/>	林麗芬	shane.iem94g@nctu.edu.tw	4552	採購部門
<input type="checkbox"/>	張士哲	shane.iem94g@nctu.edu.tw	9527	採購部門

是否發送給資料尚未儲存於資料庫之人員？

請輸入人員資料

請選擇公司：APM

請選擇部門：採購部門

請選擇職位：專案主管

中文姓名：

英文姓名： (選擇欄位)

電子郵件位址：

分機： (選擇欄位)

圖 4.47 發送郵件給其他人員畫面

在進度警訊表單的右下方記錄專案管理員所採取的後續動作，主要有：電子郵件通知行動(在專案管理員發送電子郵件後由系統自動記錄)、通知相關人員行動與其他行動。

進度警訊表單左下方警訊的相關連結：專案甘特圖，使用者可以直接點選連結觀看專案甘特圖，以瞭解目前專案的進度狀況。警訊後續動作，提供修改任務時程與更換任務負責人的選項。通知後續任務負責人，使用者點選連結後即可進入通知後續任務負責人頁面，如圖 4.39 所示，選擇欲通知的相關負責人員。

任務負責人:	劉惠貞	負責人資訊:	
任務名稱:	Module test finished	負責人:	劉惠貞
任務所屬專案:	APM8868專案	負責人所屬主管:	莊行建
任務Status:	DVT	計畫主持人:	吳仁和
任務預計開始時間:	2007/5/5	通知相關人員	
任務預計結束時間:	2007/5/7	請選擇接收EMAIL人員:	
任務實際開始時間:	2007/5/7	<input type="checkbox"/> 負責人	
任務實際結束時間:	2007/5/9	<input type="checkbox"/> 負責人所屬主管	
		<input type="checkbox"/> 計畫主持人	
		發送EMail給負責人	

[回上一頁](#)

圖 4.48 通知後續任務負責人畫面

任務檢核點警訊表單顯示的資訊和進度警訊表單大致相同，如圖 4.49 所示，唯任務檢核點警訊表單可顯示未完成之檢核項目，警訊後續動作為延後檢核點之延誤項目，如圖 4.50 所示。

<p>警訊產生時間: 2007/6/27 下午 01:13:22</p> <p>檢核點日期: 2007/4/11</p> <p>任務名稱: 06任務</p> <p>所屬專案: 測試專案</p> <p>異常描述: 目前時間已超過檢核時間，但檢核項目尚未全部完成。</p> <p>現象說明:</p> <p>原因探討:</p> <p>對策:</p> <p>更新</p>	<p>未完成項目:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>檢核項目</th> <th>備註</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Module檢測完成</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>檢核點確認頁面</p> <p>任務相關資訊:</p> <table border="1"> <tr> <td>任務名稱</td> <td>06任務</td> </tr> <tr> <td>任務Status</td> <td>EVT</td> </tr> <tr> <td>任務預計開始時間</td> <td>2007/4/2</td> </tr> <tr> <td>任務實際開始時間</td> <td>2007/4/2</td> </tr> <tr> <td>任務預計結束時間</td> <td>2007/7/25</td> </tr> <tr> <td>任務實際結束時間</td> <td></td> </tr> </table> <p>負責人資訊:</p> <table border="1"> <tr> <td>任務負責人</td> <td>林麗芬</td> </tr> <tr> <td>專案主管</td> <td>林百里</td> </tr> <tr> <td>專案計畫主持人</td> <td>高世昌</td> </tr> </table> <p>警訊郵件發送接收人員選單</p> <p>警訊郵件發送給其他人員</p>	檢核項目	備註	Module檢測完成		任務名稱	06任務	任務Status	EVT	任務預計開始時間	2007/4/2	任務實際開始時間	2007/4/2	任務預計結束時間	2007/7/25	任務實際結束時間		任務負責人	林麗芬	專案主管	林百里	專案計畫主持人	高世昌
檢核項目	備註																						
Module檢測完成																							
任務名稱	06任務																						
任務Status	EVT																						
任務預計開始時間	2007/4/2																						
任務實際開始時間	2007/4/2																						
任務預計結束時間	2007/7/25																						
任務實際結束時間																							
任務負責人	林麗芬																						
專案主管	林百里																						
專案計畫主持人	高世昌																						
<p>警訊相關圖表: 專案甘特圖</p> <p>警訊後續動作: 延後檢核點延誤項目</p> <p>通知後續任務相關人員: 直接後續任務 09</p> <p>回上一頁</p>	<p>PM已採取的後續行動:</p> <p>Email通知</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>接受EMail人員</th> <th>發送EMail時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>刪除 許耀豪</td> <td>2007/6/27 下午 02:53:10</td> </tr> <tr> <td>刪除 林百里</td> <td>2007/6/28 下午 12:39:25</td> </tr> <tr> <td>刪除 張士哲</td> <td>2007/6/28 下午 12:39:25</td> </tr> <tr> <td>刪除 孫惠民</td> <td>2007/6/28 下午 12:39:25</td> </tr> <tr> <td>刪除 林麗芬</td> <td>2007/6/28 下午 12:39:25</td> </tr> </tbody> </table>	接受EMail人員	發送EMail時間	刪除 許耀豪	2007/6/27 下午 02:53:10	刪除 林百里	2007/6/28 下午 12:39:25	刪除 張士哲	2007/6/28 下午 12:39:25	刪除 孫惠民	2007/6/28 下午 12:39:25	刪除 林麗芬	2007/6/28 下午 12:39:25										
接受EMail人員	發送EMail時間																						
刪除 許耀豪	2007/6/27 下午 02:53:10																						
刪除 林百里	2007/6/28 下午 12:39:25																						
刪除 張士哲	2007/6/28 下午 12:39:25																						
刪除 孫惠民	2007/6/28 下午 12:39:25																						
刪除 林麗芬	2007/6/28 下午 12:39:25																						

圖 4.49 任務檢核點警訊表單

延後任務06任務的延誤檢核點(2007/4/11)項目

請輸入新的檢核點日期:

請選擇欲延後之檢核項目:

檢核項目	是否完成	備註
<input type="checkbox"/> Module檢測完成	否	

是否修改其他未來的檢核點日期? 如欲修改檢核點日期請勾選:

查看檢核項目	檢核日期	新的檢核日期
<input type="checkbox"/> 查看	2007/7/7	<input type="text"/> ...
<input type="checkbox"/> 查看	2007/7/6	<input type="text"/> ...
<input type="checkbox"/> 查看	2007/7/5	<input type="text"/> ...
<input type="checkbox"/> 查看	2007/7/2	<input type="text"/> ...

圖 4.50 延後檢核點延誤項目

2. 成本警訊列表

與進度警訊列表相似，成本警訊列表，如圖 4.51 可以顯示各專案中成本警訊的數量，並且可以進行下挖方式的資料瀏覽，瀏覽各專案中的成本警訊項目，如圖 4.52 所示，由圖 4.52 使用者可以連結至成本警訊表單，如圖 4.53 所示

首頁：警訊管理：警訊列表：成本警訊

成本警訊專案列表：

Project Code	專案名稱	警訊數量	專案描述
APM6688	藍芽模組	0	APM6688專案
APM8066	APM8066產品研發專案	0	藍芽模組產品研發
APM8868	APM8868專案	1	無線藍芽產品研發專案

圖 4.51 成本警訊列表畫面 1

專案成本警訊列表

ID	警訊產生時間	成本月份	專案名稱	準則名稱	異常描述	警訊狀態
刪除 107	2007/5/24 下午 08:58:40	2007/3	A	成本準則	專案成本超出！	
刪除 103	2007/5/24 下午 08:58:40	2007/4	A	成本準則	專案成本超出！	
刪除 104	2007/5/24 下午 08:58:40	2007/5	A	成本準則	專案成本超出！	
刪除 105	2007/5/24 下午 08:58:40	2007/6	A	成本準則	專案成本超出！	
刪除 106	2007/5/24 下午 08:58:40	2007/7	A	成本準則	專案成本超出！	
刪除 108	2007/5/24 下午 08:58:40	2007/8	A	成本準則	專案成本超出！	

[回上一頁](#)

圖 4.52 成本警訊列表畫面 2

成本警訊表單與進度表單相似，大致尚可分為四個區塊：左上方區塊顯示警訊的基本內容，包括了警訊產生時間、發生警訊之月份、發生警訊的專案名稱、警訊的異常描述、異常程度(實際成本超出容忍度的程度)、現象說明與原因探討，其中現象說明與原因探討由專案管理員於定期的專案會議後，將會議的討論結果輸入至此表單並加以儲存，以供日後查詢。

右上方區塊顯示發生警訊的任務相關資訊、任務相關負責人員資訊以及傳送電子郵件給相關人員的選項欄位，使用者可以勾選任務的相關人員並發送電子郵件至相關人員之電子郵件信箱，此時相關負責人將會收到如圖 4.54 所示的電子郵件內容，內容顯示警訊基本資訊，並且提供連結讓相關負責人可以點選連結以觀看警訊表單內容。

在成本警訊表單的右下方記錄專案管理員所採取的後續動作，主要有：電子郵件通知行動(在專案管理員發送電子郵件後由系統自動記錄)、通知相關人員行動與其他行動。

進度警訊表單左下方警訊的相關連結：專案成本折線圖，使用者可以直

接點選連結觀看專案成本折線圖，觀看目前專案的成本狀況，以瞭解目前專案的成本趨勢。PACT圖(詳細內容請參考章節4.4.4.4)，觀察專案進度與成本之間的表現。

<p>警訊產生時間: 2007/5/24 下午 09:11:31</p> <p>成本月份: 2007/4</p> <p>專案名稱: APM8868專案</p> <p>準則名稱: 成本準則</p> <p>異常描述: 專案成本超出!</p> <p>異常程度: 超出 \$ 850</p> <p>當月成本超出項目: 1. Test Board費用, 超出 \$10 2. SMT費用, 超出 \$10 3. 產品認證費用, 超出 \$10</p> <p>警訊狀態: 費用, 超出 \$10</p> <p>現象說明:</p> <p>原因探討:</p> <p>更新 取消</p>	<p>專案相關資訊</p> <table border="1"> <tr><td>Project Code</td><td>APM8868</td></tr> <tr><td>專案名稱</td><td>APM8868專案</td></tr> <tr><td>專案描述</td><td>無線藍芽產品研發專案</td></tr> <tr><td>專案Status</td><td>EVT</td></tr> <tr><td>專案預計開始日期</td><td>2007/1/23 上午 12:00:00</td></tr> <tr><td>專案實際開始日期</td><td></td></tr> <tr><td>專案預計完成日期</td><td>2007/6/30 上午 12:00:00</td></tr> <tr><td>專案實際完成日期</td><td></td></tr> <tr><td>進度狀態</td><td>未完成</td></tr> </table> <p>負責人資訊:</p> <table border="1"> <tr><td>專案名稱</td><td>APM8868專案</td></tr> <tr><td>專案主管</td><td>莊行健</td></tr> <tr><td>專案計畫主持人</td><td>吳仁和</td></tr> </table> <p><input type="checkbox"/> 專案主管 <input type="checkbox"/> 專案計畫主持人</p> <p>發送EMail給負責人</p>	Project Code	APM8868	專案名稱	APM8868專案	專案描述	無線藍芽產品研發專案	專案Status	EVT	專案預計開始日期	2007/1/23 上午 12:00:00	專案實際開始日期		專案預計完成日期	2007/6/30 上午 12:00:00	專案實際完成日期		進度狀態	未完成	專案名稱	APM8868專案	專案主管	莊行健	專案計畫主持人	吳仁和
Project Code	APM8868																								
專案名稱	APM8868專案																								
專案描述	無線藍芽產品研發專案																								
專案Status	EVT																								
專案預計開始日期	2007/1/23 上午 12:00:00																								
專案實際開始日期																									
專案預計完成日期	2007/6/30 上午 12:00:00																								
專案實際完成日期																									
進度狀態	未完成																								
專案名稱	APM8868專案																								
專案主管	莊行健																								
專案計畫主持人	吳仁和																								
<p>相關圖表: 專案成本折線圖 PACT圖</p>	<p>PM已採取的後續行動:</p> <p>1. Email通知</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>ID</th><th>接受EMail人員</th><th>發送EMail時間</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>刪除 11</td><td>莊行健</td><td>2007/5/27 下午 08:02:54</td></tr> </tbody> </table> <p>2. 通知相關人員</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>ID</th><th>告知相關人員</th><th>告知相關人員時間</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>刪除 2</td><td>許耀豪</td><td>2007/5/27 下午 08:02:58</td></tr> </tbody> </table> <p>新增/修改</p> <p>3. 其他行動</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>ID</th><th>其他行動</th><th>其他行動時間</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>刪除 11</td><td>已通知生產部門</td><td>2007/5/27 下午 08:03:11</td></tr> </tbody> </table> <p>新增/修改</p>	ID	接受EMail人員	發送EMail時間	刪除 11	莊行健	2007/5/27 下午 08:02:54	ID	告知相關人員	告知相關人員時間	刪除 2	許耀豪	2007/5/27 下午 08:02:58	ID	其他行動	其他行動時間	刪除 11	已通知生產部門	2007/5/27 下午 08:03:11						
ID	接受EMail人員	發送EMail時間																							
刪除 11	莊行健	2007/5/27 下午 08:02:54																							
ID	告知相關人員	告知相關人員時間																							
刪除 2	許耀豪	2007/5/27 下午 08:02:58																							
ID	其他行動	其他行動時間																							
刪除 11	已通知生產部門	2007/5/27 下午 08:03:11																							

圖 4.53 成本警訊表單畫面



圖 4.54 成本警訊電子郵件內容畫面

4.4.4.4 PACT 圖表

系統內之 PACT 圖與章節 2.3 中所介紹之 PACT 圖之架構大致相同，除了 PACT 圖的圖形化特性外，圖表內容亦包括了盈餘分析(Earned Value Analysis)的資訊，方便使用者獲取不同形式之資訊。

為了方便顯示與操作，本系統之 PACT 圖可分為上半部與下半部，詳細介紹如下：

1. 圖形的上半部，如圖 4.55 所示，圖形右方為專案成本折線圖，其縱軸為成本，橫軸為時間(月份)，成本折線包含預計成本與實際成本，分別以不同顏色顯示。

而圖形左方為專案成本與進度散佈圖，其縱軸為成本，與右方之成本散佈圖相對應，橫軸為專案進度，以百分比為單位，散佈資料點可分為實際散佈點與預計散佈點(詳細說明請參考章節 2.3)。

為了方便使用者觀看，使用者可以在右方之專案成本折線圖點選欲觀看之時間點，此時左方之專案成本與進度散佈圖會在相對應的實際資料散佈點標示出水平與垂直線，使用者可藉由水平線與垂直線投射至預計資料散佈點，觀察實際專案表現與預計之差異。

此外，圖形之下方提供「盈餘分析資訊」與「和預計情況之差異」，此兩項資訊在點選欲觀看之時點後即可顯示。盈餘分析資訊包含：BCWS、ACWP 與 BCWP(詳細說明請參考章節 2.4.2)。「和預計情況之差異」提供在選取的時點，實際與預計情況之成本差距和進度差距。

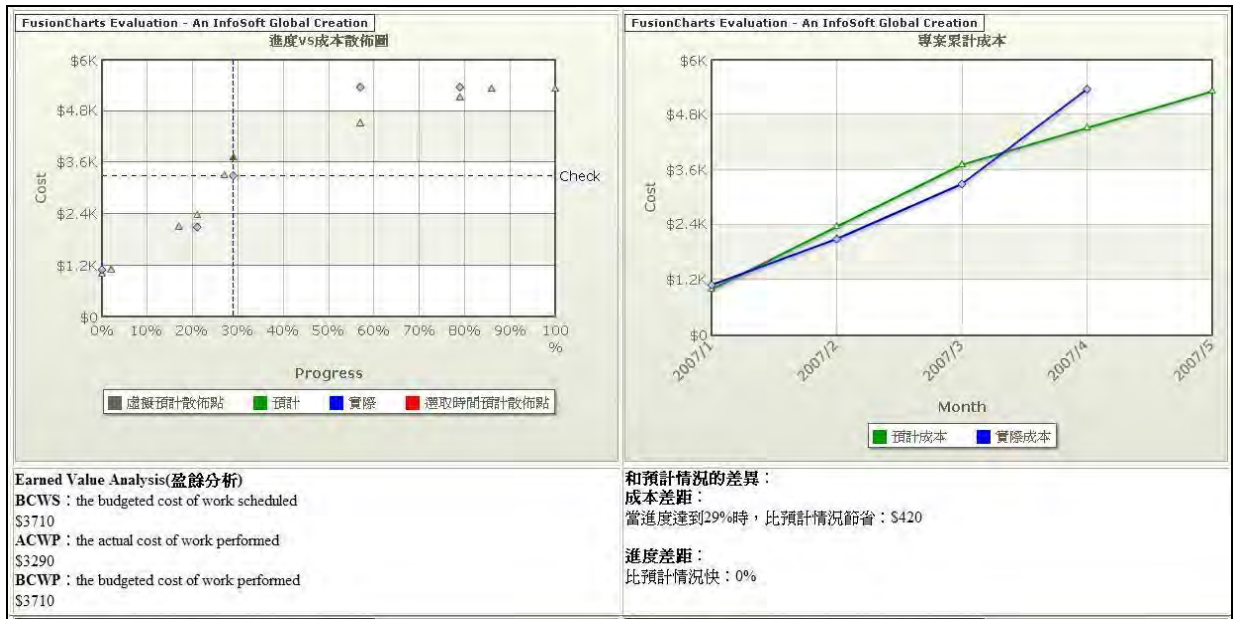


圖 4.55 PACT 圖畫面 1

2. 圖形的下半部，如圖 4.56 所示，其架構與圖形上半部相似，唯一不同點在於圖形右方為專案進度折線圖，其縱軸為專案進度，以百分比表示，橫軸為時間(月份)，圖形左方為專案成本與進度散佈圖，為了方便使用者觀看，其縱軸與專案進度折線圖對應，為專案進度，橫軸為成本。

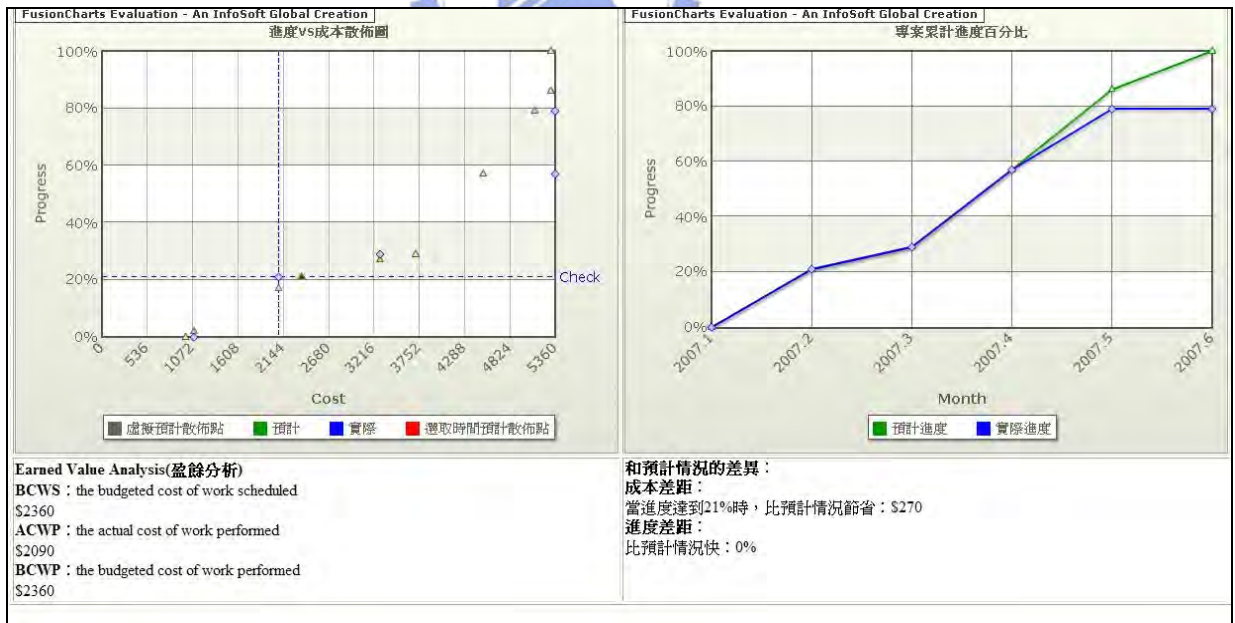


圖 4.56 PACT 圖畫面 2

4.5 系統成效探討

本系統在完成之後，將完成的系統架構提供給個案公司進行測試，並由該公司專案管理部門人員提供使用該系統的成效，如下表所示：

比較項目	個案公司原控管方式	專案警訊管理系統
專案規劃	以表格或文字記錄專案資料，儲存為文件檔。	系統介面輸入資料，以甘特圖呈現規劃結果。
資料維護與儲存方式	使用 Excel 軟體，資料檔案分散且維護不易。	資料儲存在資料庫，經由系統介面操作維護系統資料。
資料傳遞	單一電子檔案傳遞	網路資料傳遞
專案異常警訊	專案管理者自行查看各專案的進度狀況，人工判斷有無異常狀況。	系統針對重點專案或任務加以控管，並提供異常容忍度機制。
同時考量成本與進度	專案管理者自行判斷，容易忽略成本與進度之間的關係。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 同時考慮，以 PACT 圖呈現兩者之間的關係。 2. 提供盈餘分析資訊。
任務負責人的負荷狀況	人工方式查詢人員負荷	藉由系統查詢負荷，並使用甘特圖呈現。
圖形化功能	未使用圖形工具，專案管理者無法迅速了解專案狀況。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 成本折線圖 2. 進度折線圖 3. 專案甘特圖 4. PACT 圖
專案會議狀況	會議討論的資料分散，討論不易。	藉由系統平台介面探討專案異常現象，專案資料得以迅速呈現，並將會議結果直接記錄至系統。

表 4.1 系統成效探討

第五章 結論與未來研究方向

5.1 結論

本研究構建一個專案警訊管理系統，使用者為專案管理相關人員。該系統主要功能如下：專案規劃、人力資源規劃與專案警訊功能。本系統僅針對專案之成本與進度進行管控，紀錄相關歷史警訊紀錄。系統使用折線圖、PACT 圖以及甘特圖，以圖形化的方式表達專案的進行狀況，讓使用者能夠更迅速的瞭解專案的進行狀況。

本研究的貢獻整理如下列幾點所示：

1. 藉由網路和資料庫的技術，將專案的相關資料存放在資料庫，使專案相關記錄電子化，使用者藉由網路瀏覽器操作系統，與過去資料尚未集中儲存在資料庫的情況相比，可節省查詢資料時間，增加資料儲存與維護的方便性。
2. 警訊機制使專案管理員及早得知異常狀況。建立電子郵件警訊通知機制，專案管理員透過系統介面即可發出制式警訊電子郵件給任務負責人，在專案會議之前提醒任務負責人延誤項目，以利在專案會議時能有效處理異常並加以探討原因和相關對策。
3. 系統引用 A.S. Pillai 和 K.S. Rao 所提出的 PACT 專案控管工具，呈現實際及規劃之進度與成本的差異關係圖。使用者透過 PACT 圖，可以瞭解成本與進度之間的關係，而非單一考慮進度或成本，避免單獨考慮進度或成本所產生的盲點，提供較正確的專案控管觀點，專案管理員能正確判斷專案是否真正發生異常。

5.2 未來研究方向

本研究構建專案警訊管理系統，提供專案人員管控專案的進度與成本的工具。本研究尚有許多部分待改善，如下列所示：

1. 系統並未和個案公司內部成本管理系統整合，系統之成本項目必須由專案管理員手動輸入。成本的估算方式尚未考慮「人力費用」：人員月薪、交通費、交際費、展示費用、發表費用等，未來應將考慮多方面成本，使成本估算更加精確。
2. 對個案公司而言，專案中的每項任務皆為重要任務，其重要性一致，因此系統 PACT 圖中的累計進度百分比估算方式的前提假設為專案中各項任務的權重相同，但權重的觀點應因公司性質不同而異，為了使系統更加客制化，在未來相關研究中可考慮專案中各任務的重要性來設定任務的權重，使專案的進度估計更具真實性。
3. 系統的警訊準則目前僅提供專案的成本準則與任務的進度準則(包含開始確認和完成確認)此兩項最重要的準則，建議在未來的後續研究中可擴充警訊準則項目，使系統的警訊能力更佳完善。
4. 目前系統的主要使用者為專案管理員，專案的相關資料輸入的牽涉範圍甚廣，與公司內部許多部門皆有相關，應設定不同層級權限的使用者角色，專司不同性質資料的輸入以及維護，增加資料的正確性以及作業的處理速度。

參考文獻

- 【1】 H.S. Cooke and K. Tate, “The McGraw-Hill 36-Hour Project Management Course,” McGraw-Hill Companies, 2005
- 【2】 J.P. Lewis and L. Wong, “Accelerated Project Management: How to Be the First to Market,” McGraw-Hill Companies, 2005
- 【3】 S.A. Pillai and K.S Rao., “Performance Monitoring in R&D Projects,” *R&D Management* 26, Issue 1, 1996
- 【4】 R.G. Cooper, S.J. Edgett, E.J. Kleinschmidt, “Optimizing the Stage-Gate Process: What Best Practice Companies Do: II”, *Research-Technology Management*, vol. 45, pp. 43-49, 2002
- 【5】 許錫美等,“整合型研發績效衡量系統之構建”,行政院國家科學委員會專題研究計畫,2006,計畫編號：NSC 94—2213—E—009—042
- 【6】 吳仁和,“物件導向系統分析與設計-結合MDA與UML,”智勝出版社, 2005
- 【7】 R. G. Cooper, “Stage-gate systems: a new tool for managing new products.” *Bus Horizons*; vol. 3, pp. 44-54, 1990