

國立交通大學

管理學院(管理科學學程)碩士班

碩士論文

專案管理應用於新產品開發之研究

**A Study of New Product Development Management
Using Project Management Method**

研究生：邱俊仁

指導教授：黃仁宏 教授

中華民國九十四年六月

專案管理應用於新產品開發之研究

**A Study of New Product Development Management
Using Project Management Method**

研究生：邱俊仁 Student：Jun - Ren Chiu

指導教授：黃仁宏 Advisor：Ren - Hong Huang

國立交通大學
管理學院（管理科學學程）碩士班
碩士論文



Submitted to Master Program of Management Science

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Business Administration

In

Management Science

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

專案管理應用於新產品開發之研究

學生：邱俊仁

指導教授：黃仁宏 教授

國立交通大學管理學院（管理科學學程）碩士班

摘 要

新產品開發是企業為創造社會性需求，彰顯企業價值所採行的重要策略之一，在全球化的趨勢下，台灣的產業必須逐漸地提昇本身的新產品開發能力，才能與國際大廠競爭。面對快速變化與動態的環境，企業唯有以積極的創新精神，不斷研發新的技術，快速地不斷地推出新的產品、提高產品的附加價值，如此才能為企業創造更高的利潤，維持企業的競爭優勢。

很多公司具有很好之產品創新概念，資金相當充裕，擁有高素質的研發團隊，也從客戶端得到很大的訂單，但是每年的財務報表卻無法有獲利的表現，究竟其問題出在哪裡？經由深入探討後發現其中很大部份是與該公司的新產品開發管理活動有很密切的關係，本研究嘗試提出一套有系統的專案管理方法，透過新產品專案管理者的角度，運用專案管理理論架構及專案管理知識體系來協助企業界應用於新產品開發管理，期能對新產品開發績效的提昇，有正面的助益。

一個成功的新產品開發專案，必須要同時考量企業外在之環境、內部的環境以及專案本身的特性，在符合企業原有資源、技術限制條件之下，透過系統化的專案管理過程來達成。本研究期望能透過專案管理手法來強化產品開發過程的管理，首先做一些專案管理理論相關文獻探討並建立專案管理架構；其次，對新產品的定義與類型做一介紹，經由個案探討專案管理方法在新產品開發管理的應用，最後提出新產品開發之專案管理系統架構與管理流程。

關鍵字：專案管理、新產品、新產品開發

A Study of New Product Development Management Using Project Management Method

student : Jun - Ren Chiu

Advisors : Dr. Ren – Hong Huang

Master Program of Management Science
National Chiao Tung University

ABSTRACT

New product development is one of the most important strategies that company implemented for creating enterprise value. Facing the globalization trend, Taiwan industries must gradually upgrade their capabilities of new products development to compete with the international companies. Phasing rapid changing and dynamic environments, local industries have no choices but to conduct new product development through innovation to enhance product added value and create profits. It's the only way enterprise to sustain a leading position in this overwhelmingly competitive field.

There are so many companies with good concept of product innovation. These companies are abundant in funds and own a team of research and develop with highly educated engineers. Some of them also earned a big order from their customer. However they still cannot make any profit from these new products. What's the real problem with these companies ? From our research, we found this is the result of the poor management of the new product development process. The study proposes a systematic approach of project management to facilitate companies to manage the new product development process. From the view of project manager, try to use the framework of project management and the project management body of knowledge to upgrade and enhance the performance of the new product development.

A successful new product development management should to simultaneously consider the corporate internal, external environment and the properties of the project, to fit with the resources, technology as well as the systematically feedback using the project management method. The research expects to reinforce the management of new product development process through using project management method. It first collects and organizes the literatures of project management and to establish its framework. Then the research defines a new product and to introduce the category of the new product. By conferring the case to study the application of new product development management using project management method. Finally, propose a conceptual diagram and a flowchart for managing a new product project.

Keywords : Project management, New product, New product development

誌 謝

時光飛逝，兩年的研究生活已經告一段落，回首交大管科所兩年的求學時光，老師以及來自各行各業精英的同學，課堂上彼此熱烈討論，分享工作實務上的寶貴經驗，交流分享彼此的智慧結晶，因為你們，使我在知識的領域得以成長，實務的工作經驗更加豐富，讓我更有信心迎向未來的旅程。

首先要感謝恩師 黃仁宏教授在論文撰寫期間的悉心指導，在學生的研究過程中給予最大的協助以及耐心的指導，使得論文得以順利完成；還要感謝口試委員的李經遠教授、黃俊閔教授、徐怡教授熱心的指導與匡正，使本論文內容得以更臻完善，謹致上最真摯的謝意。

在管科所學習期間，感謝許多陪我一起成長的同學及好友們，特別謝謝令怡、純巧、明哲、偉君在論文進行及口試期間，你們的協助與相互砥礪，是能順利完成論文的主要原因。

感謝友達電視顯示器事業群總經理蘇峰正先生，時常鼓勵員工接受新知充實自己，在這兩年的學習期間所給予的寬容與支持；感謝我的工作團隊：明郎、立青、鴻柏、欣玲、綾云、于皓、怡翡、美珠，多虧他們熱情的關懷及在工作上的擔待與分勞，協助我渡過繁忙又充實的兩年，謝謝你們對我的鼓勵與支持。

最後，感謝父母及弟弟的精神鼓舞與充分支持；感謝太太保叡的付出與鼓勵。家人的鼓勵與支持，幫助我渡過這段期間遇到的困難與挫折，過程歷歷在心，感激之情已非言語所能形容。

交大管科所求學的二年期間，面對課業、工作與家庭三方面壓力下，論文能如期順利完成，著實需要感謝許多人的關心、支持與協助，要感謝的人太多，無法一一言謝，在此，謹以最誠摯的心向一路陪伴的至親與所有好友，表達最由衷的感謝，謝謝你們。

邱俊仁 謹誌

交通大學管理科學研究所

中華民國九十四年六月

論文目錄

中文摘要	ii
英文摘要	iii
誌謝	iv
論文目錄	v
表目錄	ix
圖目錄	x
第一章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	2
1.3 章節架構	2
1.4 研究限制	3
第二章 文獻探討	4
2.1 專案管理	4
2.1.1 專案的定義	4
2.1.2 專案的特性	4
2.1.3 專案管理的定義	5
2.1.4 專案管理的關鍵成功因素	5
2.2 專案的週期與專案管理過程	6
2.2.1 專案生命週期	6
2.2.2 專案管理過程	6
2.2.3 專案管理目標	7
2.3 新產品開發	8
2.3.1 新產品的定義	8
2.3.2 新產品的類型	9

2.3.3	新產品開發的流程	9
第三章	研究方法與流程	11
3.1	研究方法	11
3.2	研究流程	12
第四章	新產品開發作業管理之內涵	15
4.1	個案公司介紹	15
4.1.1	產業背景簡介	15
4.1.2	公司背景介紹	17
4.1.3	業務分類與產品應用	18
4.1.4	新產品開發管理組織	19
4.2	新產品的定義	19
4.3	新產品開發作業的程序	19
4.3.1	產品規劃階段	20
4.3.2	產品設計階段	22
4.3.3	工程驗證階段	23
4.3.4	設計驗證階段	23
4.3.5	製造驗證階段	24
4.3.6	生產驗證階段	26
4.4	新產品階段審核程序	27
4.4.1	新產品階段品質驗收	27
4.4.2	新產品階段文件驗收	28
4.5	工程變更管理	29
4.5.1	工程變更的來源	29
4.5.2	工程變更的作業流程	29
4.6	新產品開發作業之流程	31
4.7	新產品開發過程常見之問題	31

第五章	專案管理應用於新產品開發管理作業之探討	34
5.1	組織設計	34
5.2	新產品開發專案的識別與啟動	36
5.2.1	新產品開發管理的範疇	36
5.2.2	機會研究	36
5.2.3	可行性分析研究	37
5.2.4	新產品開發專案評估	37
5.2.5	啟動新產品開發專案	37
5.3	新產品開發專案管理計劃	38
5.3.1	範疇管理	38
5.3.2	時間管理	39
5.3.3	成本管理	40
5.3.4	品質管理	40
5.3.5	資源管理	41
5.3.6	溝通管理	42
5.3.7	風險管理	42
5.3.8	採購管理	43
5.4	新產品開發專案之執行與控制	44
5.4.1	專案溝通	44
5.4.2	專案領導	46
5.4.3	衝突管理	52
5.4.4	專案進度控制	54
5.4.5	專案品質控制	58
5.4.6	專案成本控制	60
5.4.7	專案文件管理	62
5.5	新產品開發專案之結案與評價	63
5.5.1	新產品開發專案之結案	63
5.5.2	新產品開發專案之驗收	64
5.5.3	新產品開發專案之移交	65
5.5.4	專案後評價	65
5.6	歸納整理	66

第六章	專案管理應用於新產品開發作業之 管理架構模式研擬	68
6.1	專案管理與新產品開發作業程序之間的關係	68
6.2	專案管理應用於新產品開發作業之管理架構模式建立	69
第七章	結論與建議	71
7.1	結論	71
7.2	建議	71
7.3	未來研究方向	72
參考文獻		73
附錄一		75



表目錄

表 1	全球三大面板供應國產業優勢比較表	16
表 2	投資五代以後生產線之投資效應比較表	16
表 3	A 公司產品規劃階段產出文件表	22
表 4	A 公司產品設計階段產出文件表	23
表 5	A 公司工程驗證階段產出文件表	24
表 6	A 公司設計驗證階段產出文件表	25
表 7	A 公司製造驗證階段產出文件表	25
表 8	A 公司生產驗證階段產出文件表	26
表 9	A 公司新產品階段品質驗收表	27
表 10	A 公司新產品階段良率驗收表	28
表 11	專案管理組織結構對於專案的影響表	35
表 12	會議議程及行動表	57
表 13	專案管理應用於新產品開發管理作業表	67



圖目錄

圖 1	專案生命週期圖	6
圖 2	專案管理過程圖	7
圖 3	專案管理目標圖	8
圖 4	研究流程圖	14
圖 5	液晶顯示器應用產品圖	17
圖 6	A 公司液晶顯示器應用產品圖	18
圖 7	A 公司新產品開發管理組織圖	19
圖 8	工程變更作業流程圖	30
圖 9	A 公司新產品開發作業流程圖	31
圖 10	溝通的流程圖	45
圖 11	專案團隊發展的四個階段及專案經理主要任務圖	48
圖 12	情境領導圖	49
圖 13	建立高效能專案團隊圖	51
圖 14	衝突處理及解決模式圖	54
圖 15	專案進度控制系統圖	55
圖 16	里程碑計劃圖	56
圖 17	品質機能展開矩陣圖	59
圖 18	專案成本控制系統圖	61
圖 19	專案文件的生命週期圖	63
圖 20	新產品專案管理的生命週期圖	66
圖 21	專案管理與新產品開發作業程序關係圖	68
圖 22	專案管理應用於新產品開發作業之管理架構圖	70

第一章 緒論

1.1 研究動機

全球化時代來臨，產業經營環境變動迅速，企業之間競爭日趨激烈，為因應國際化、自由化的世界潮流，企業必須能對環境條件的變化有所洞察，同時能對其變化進行彈性應對。尋求因應環境變化的第一要務在於企業能夠創造社會性需求，企業必須思考其社會性需求何在，藉由新產品（服務）之創造，尋求對社會有所貢獻，唯有不斷地自我革新，持續不斷從事新產品及新技術的開發，才能確保企業獲得永續性的競爭優勢，在全球競爭中屹立不搖。

很多公司具有很好之產品創新概念，資金相當充裕，擁有高素質的研發團隊，也從客戶端得到很大的訂單，但是每年的財務報表卻無法有獲利的表現，究竟其問題出在哪裡？經由深入探討後發現其中很大部份是與該公司的新產品開發管理活動有很密切的關係。產業中常見的三種新產品開發管理模式[6]：（1）技術領導模式—以技術為中心的領導方式，其特質為技術掛帥，以科技發展為管理中心，優點是容易激勵科技能力發展，但此管理模式容易忽視市場走向，協調管理容易出問題，也比較沒有開發成本的概念（2）行政管理模式—以行政裁量權為處理產品開發問題的基準，以由上而下的領導方式，命令式的執行產品開發計劃，優點是對慣例工作的一致性及決策迅速，但此管理模式可能形成外行領導內行，容易造成研發人員反感，而且決策缺乏彈性，難以溝通協調（3）專案管理模式—以產品開發專案為管理中心，強調團隊溝通，協力解決問題，專業分工且相互制衡，遵守研發流程與品質要求，成本概念較強，但因制衡關係，容易造成衝突。

以上三種新產品開發管理模式各有其優缺點，但整體而言，專案管理模式利多於弊，近年來，專案管理的知識、工具與技術等相關研究，更有大幅的進展，專案管理模式已躍升為主流，成為新產品開發作業管理的主要管理模式。現今產業競爭激烈，企業高度分工，個人無法倚賴單一技術、單一知識的掌握，獨力完成新產品開發任務，而必需仰賴跨領域工程、技術與知識的有效整合方能勝任；同時新產品開發管理的觀念，也從單純的人、事、物安排，轉變為組織嚴謹、系統架構明確、高效能以及專業技術導向的專案管理模式，實施新產品開發專案管理最主要的目的是在預定時間內，運用最少資源，達成最高品質的新產品開發任務。

專案管理在國外已經行之有年，從 60 年代起，專案管理開始成為熱門話題，全球各地的專案管理專家學者透過網路交換彼此專案經驗與研究心得，使專案管理逐漸成為

一門重要的知識理論。在邁入知識經濟時代的今天，專案管理不僅跨越了傳統企業管理理論領域，成為新世紀企業執行經營策略的堅實理論與利器，而其強調結合理論與實務、重視資源整合與快速反應決策績效的特性，也特別適用於在有限的時間和資源限制下，完成任務，專案管理的原理及原則，幾乎可以應用到各個不同的領域，新產品開發管理即為其中應用之一；個人負責新產品開發專案管理工作多年，深知新產品開發的過程繁瑣，影響因素眾多，其中任一環節無法配合，就會造成新產品開發任務的失敗，如何運用專案管理理論，建立組織嚴謹、系統架構明確、高效能以及專業技術導向的新產品專案管理模式，協助企業執行新產品開發任務之議題，值得加以深入探討，是為本研究之動機。

1.2 研究目的

本研究嘗試提出一套有系統的專案管理方法，透過新產品專案管理者的角度，運用專案管理理論架構及專案管理知識體系來協助企業界應用於新產品開發管理，期能對新產品開發績效的提昇，有正面的助益。

1.3 章節架構

本研究共分為七章，各章節內容分述如下：

第一章 緒論

說明本研究之動機、目的及研究內容和限制。

第二章 文獻探討

說明本研究引用資料來源及參考文獻。

第三章 研究方法與流程

說明本研究之研究方法及研究流程。

第四章 新產品開發專案管理之內涵

藉由個案訪談與探討，說明新產品開發專案管理的系統架構及專案管理過程。

第五章 專案管理應用於新產品開發管理作業之探討

運用資料收集法、文獻探討與深度訪談法來收集相關資料，從個案企業行為與實務領域基本架構中發現隱含架構，對專案管理應用於新產品開發管理進行歸納統合。



第六章 專案管理應用於新產品開發作業之管理架構模式研擬

嘗試建立專案管理架構模式，進而獲得有價值的研究發現。

第七章 結論與建議

說明本研究之結論、建議及未來研究方向建議。

1.4 研究限制

本研究之主要限制敘述如下：

1. 本研究採質性研究中的個案研究法，運用深度訪談法、文獻探討與資料收集法來收集相關資料。
2. 本研究重點在於探討如何運用專案管理模式來進行新產品開發過程的管理，對於未來新產品上市銷售成功與否，不在本研究探討範圍之列。
3. 本研究並未大量採用統計方法，其結果可能存在有不夠客觀之缺點。
4. 本研究是以科技電子產業為研究案例，產業類別不同，研究結果可能需要適度修正方能應用。



第二章 文獻探討

為達成本論文的研究目的，讓大眾對本研究有共通之語言，以利於發展本研究之觀念架構，有助於推導本研究之理論系統，本章將進行相關文獻的回顧與整理。首先，在第 2.1 節中將定義專案與專案管理，並說明專案管理的程序；其次，在第 2.2 節中將說明專案的週期與專案管理過程；最後，在第 2.3 節中將定義新產品，並探討有關新產品開發的課題。

2.1 專案管理

2.1.1 專案的定義

Newman, Warren, McGill (1987) [38]對專案的定義及描述為：組織資源的整合，以創造前所未有的某項事務，而該項事務將在組織策略的設計與建制上提供性能能力 (performance capability)，專案有明顯的生命週期 (life cycle)，它開始於一個想法 (idea)，透過設計 (design)、工程 (engineering)、製造 (manufacturing) 或建構 (construction)，並經由專案所有的人使用而產生。根據美國專案管理學會 (Project Management Institute, 簡稱 PMI) [39]定義：專案是一種暫時性的努力以創造出一項獨一無二的產品或服務 (A project is a temporary endeavor undertaking to create a unique product or service)。「暫時性」意指每個專案都有一個明確的起始和終止；「獨一無二」意指每個專案都是從事一種前所未有的任務。中華專案管理學會[40]定義：廣意而言，所謂「專案」係指一個特殊而有一定限度的 (Finite) 任務，由一群聚相互關連性的工作所共同組合起來的任務，而該任務是以獲得特殊結果或圓滿達成某種成就為目標。

2.1.2 專案的特性

中華專案管理學會[40]指出專案具有以下五種基本特性：(1) 無論專案執行時間的長短，它都具有一定的時程、明確的開始及終止點。(2) 執行專案需使用資源，而通常專案都是在資源有限的環境下運作。(3) 專案內部間各任務具有「相互依賴」、「介面」及「互動關係」而亦與外部環境息息相關、彼此間需密切合作按一定執程序，並需要有高度的整合性。(4) 它是獨一無二且未曾發生過的。(5) 執行專案的組織內外經常隱含著「利益性的衝突」。

2.1.3 專案管理的定義

專案管理運用的起源甚早，古今中外皆有案例可尋，例如中國的萬里長城、埃及的金字塔、羅馬的競技場...等，皆是專案管理的輝煌業績，只是未能將之系統化成為一門科學。Paul O. Gaddis (1959) [26]發表『專案經理』一文，提出了許多基本觀念，為專案管理概念提出一個完整的架構，專案管理開始成為一門系統化科學。Cleland & King (1983) [17]將專案管理界定為應用系統途徑以從事技術複雜而以時間、成本、績效明顯定義目標的工作。根據美國「專案管理協會(Project Management Institute, PMI)」所編訂「專案管理知識體系範本(PMBOK Guide)」[10]的定義：「『專案管理』乃是將管理知識、技術、工具、方法綜合運用到任何一個專案行為上，使其能符合或超越『專案利害關係者(Stakeholder)』需求與期許的一種專門科學；在執行過程中它必須兼顧(1)專案的範疇、時程、成本與品質目標的達成(2)尋求『專案利害關係者(Stakeholder)』間不同的需求與期許(3)確認的〔需求〕與不確認的〔期許〕間之均衡。」James P. Lewis (1998) [21]：「專案管理」是一既有效率又有效益地將專案成功執行的一種程序與方法；而其所關切的是如何將一項任務能如期、如質及如預算的達成並充分滿足需求目標。

2.1.4 專案管理的成功關鍵因素

影響專案成功與否的因素眾多，專案進行當中，任何一個環節無法配合，就會造專案的失敗。Thamhain, Wilemon (1982) [19]研究發現，新的專案管理方法需要更廣泛的人因技術和能力(Human skills and competence)，研究發現某些技術與建立多種學識能力的團隊有關，這些能力包含激勵團隊成員、發展健康的工作氣候、管理衝突以及在各組織層級能有效地溝通。James, Gray, Joseph (1996) [20]研究指出，成功關鍵因素(Critical Success Factors; CSF)的組合能夠應用在任何專案上，不論專案的特徵或是發展方法論。其中時機(timing)是被公認為眾多要素中的主要因子，辨識出最上層的要素與建立適當的計畫去綜括預期成果、共同理念、專案使命，以及實現這些預期成果的承諾，而這些要素也與傾向勾選中級評等使用者的參與有關，最後，最下層的要素才是專案管理技術性要素，其中包括專案管理系統的行銷、進度的監控、以及常在專案發展期間才會發現到的各種解決問題的活動(troubleshooting activities)。王瑞琛等學者(1997) [2]歸納專案管理關鍵成功因素為(1)要有高階主管全力的支持(2)專案主管應要有足夠的專業經驗，管理能力及決策的權力(3)公司要給予專案人員適當的專業及管理訓練(4)應有適度的幕僚、經費及協力單位的協助(5)要有適合公司文化、體質的專案團隊。Robert K. Duke (1997) [30]研究發現，透過隊專案各個明確階段加強專案管理控制，是專案能夠成功的主要原因。

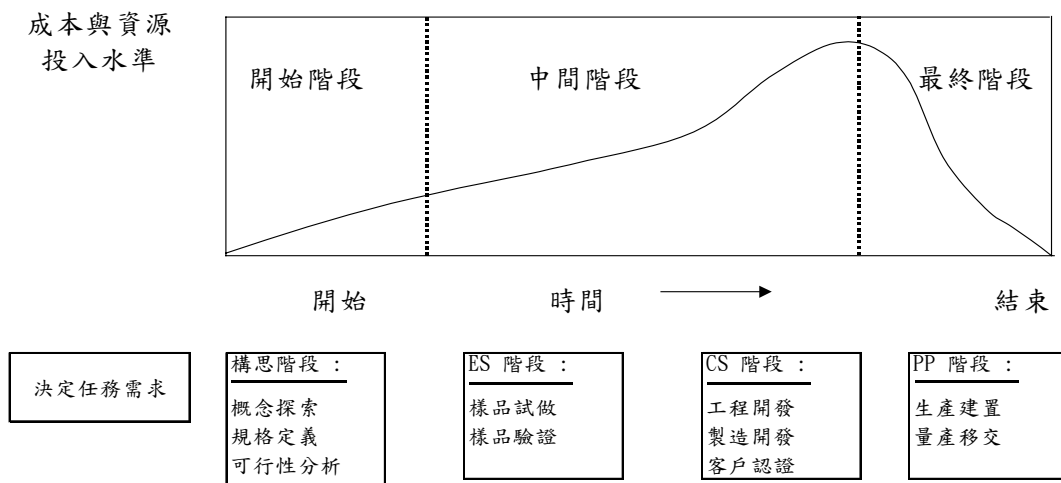


圖 1：專案生命週期圖

資料來源：熊培霖審訂，專案管理知識體系導讀指南，民國 93 年[10]

2.2 專案的週期與專案管理過程

2.2.1 專案生命週期

根據美國「專案管理協會(Project Management Institute, PMI)」所編訂「專案管理知識體系範本(PMBOK Guide)」的定義：專案生命週期可用於定義一個專案的起始和終止，包括新增(New)、核准(Approve)、有效(Release)、凍結(Frozen)、無效>Delete)及作廢(Scrap)六個階段。James P. Lewis (1995) [22]：「專案生命週期定義可決定在專案的起始和終止之間，會有哪些過渡的行動應被納入或排除，因而能用在連結專案與專案組織的持續性作業上」。因此專案生命週期大致上可定義：每個階段應完成何種技術性的工作？每個階段應由何人參與工作？此外，大部份專案生命週期的敘述都有以下三個共同的特性：(1) 在專案初期，成本和人力需求的程度很低；但它們會隨專案的持續進行，而逐漸增高；最後則會在專案結束前急速降低(2) 在專案初期，通常其風險和不確定性最高，故成功完成的機率為最低；但隨著專案的持續進行，其成功機率則會逐漸增高(3) 在專案初期，專案的利害關係人對於專案最終產出的特性和最後成本的影響為最大；但隨著專案的持續進行，其影響則會逐漸減少，此現象主要係歸因於對錯誤的更正及成本的改變會隨著專案的進行而增加。專案生命週期如圖 1 所示。

2.2.2 專案管理過程

根據許成績(民國 93 年) [8]現代專案管理教材定義：過程是事情進行或事物發展所經過的程式，是產生結果的一系列行為，是將輸入轉化為輸出的一組內部相關的資源

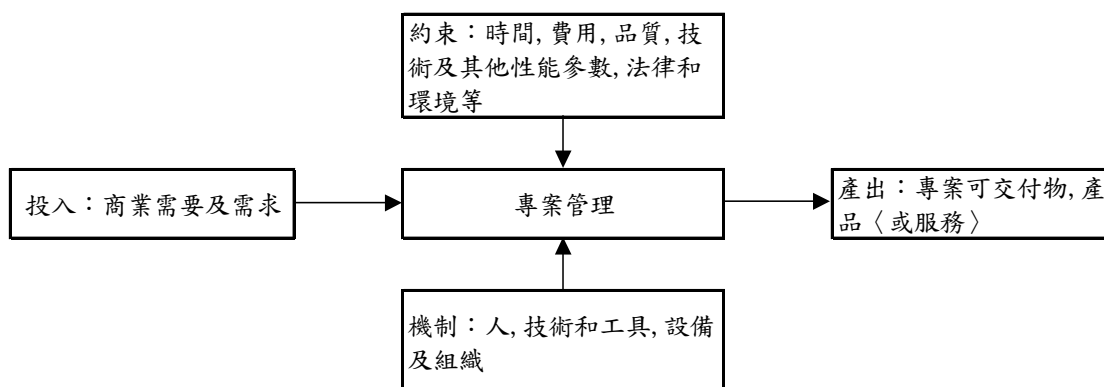


圖 2：專案管理過程圖

資料來源：熊培霖審訂，專案管理知識體系導讀指南，民國 93 年[10]

和活動。所謂專案管理即為滿足或超過專案關係人的一個投入產出過程。專案由多個過程構成，專案過程由人執行，通常屬於下列兩類主要過程的一種：（1）專案導向成果的過程，具體描述和創造專案成果；專案導向成果的過程一般由專案生命週期定義，並在專案的各階段完成（2）專案管理的過程，描述、組織和完成專案的各項工作。

專案導向成果的過程和專案管理的過程，都可以包含著不同的子過程，而每個階段子過程，又可以包含面向更小的子過程，它們在專案的整個過程中重疊並相互作用，在專案管理進行的過程當中，同時需要各不同的子過程彼此緊密配合，才能有效率地完成各項工作，專案管理過程可以圖 2 表示。

2.2.3 專案管理目標

根據何文榮.許光華（民國 87 年）[5]定義：專案管理目標在於時間、品質以及成本三者之間的折衝協調，獲取共識並確保專案任務成功。專案要求達到的目標可分為兩類，分別為（1）必需滿足的規定要求（2）附加獲取的期望要求。規定要求包括專案實施範圍、品質要求、利潤或成本目標、時間目標以及必須滿足的法規要求等。許成績（民國 93 年）[8]現代專案管理教材指出：在一定範圍內，品質、成本、進度三者是互相牽制的，其關係如圖 3 所示。當進度要求不變時，品質要求越高，則成本越高；當成本不變時，品質要求越高，則進度越慢；當品質標準不變時，進度過快或過慢都會導致成本的增加，必須透過專案管理謀求三者之間的均衡；而期望需求常常對開關市場、爭取支持、減少阻力產生重要影響，因此也應該列入專案的目標目標之內。

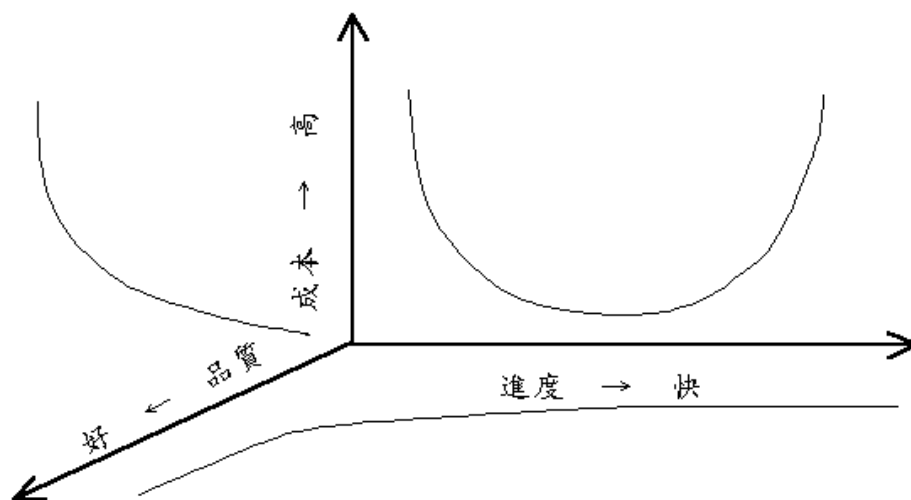


圖 3：專案管理目標圖(成本、品質、進度三者的相互關係)
資料來源：何文榮.許光華編著，專案管理－理論與實務，民國 87 年[5]

2.3 新產品開發



2.3.1 新產品的定義

新產品開發是企業為創造社會性需求，彰顯企業價值所採行的重要策略之一，而文獻上分別從消費者、生產者、產品特性及產品生命週期等不同觀點定義新產品。

從消費者觀點定義新產品包括 Sampson (1970) [32]：滿足消費者新的需要、需求或慾望，比起其他產品更能顯著地滿足消費者需求；司徒達賢 (民國 84 年) [3]：能夠滿足市場上尚未滿足的需求，就可以構成一種新產品。

從生產者觀點定義新產品包括司徒達賢 (民國 84 年) [3]：不管是現有產品加以改良，或是在製造上突破原本技術層次的產品，皆可稱為新產品；Souder (1988) [33]：以往所不曾擁有過的產品，從企業的觀點來看即是一種新產品。

從產品特性觀點定義新產品包括賴士葆 (民國 84 年) [12]：認為在相對於某產品、企業、產業或國家而言，只要有別於原先之狀態，皆可稱為新產品；Trott (1998) [27]：則提出產品是多重維度的組成，所包含的維度有技術、包裝、價格、品質規格、品牌、服務水準，且只要改變其中任何一項維度者，即可稱為新產品。

2.3.2 新產品的類型

Crawford (1997) [16]將新產品區分為新設計的產品 (brand new product)、產品升級 (upgrade) 或成本降低 (cost reduction)、客製化產品 (customization) 三大類。Booz、Allen 與 Hamilton (1982) [13]根據產品對公司及市場的新穎程度，將新產品分為下列六大類別，分別是 (1) 新問世的產品 (New to the world products)：創造一個全新市場的產品 (2) 新產品線 (New product lines)：使公司能首次進入某現有市場的新產品 (3) 現有產品線外所增加的產品 (Additions to existing lines)：補充公司現有產品線的產品，例如新包裝、新口味等 (4) 現有產品的改良更新 (Improvements and revisions to existing products)：能提供改善性能或較大認知價值及取代現有產品之產品 (5) 重新定位 (Repositioning)：將現有的產品導入至新市場或新市場區隔 (6) 降低成本 (Cost reductions)：提供性能相同但成本較低的替代產品。Clark & Wheelwright (1993) [37]將新產品開發專案區分為四種型態：研究或先進的開發專案、突破性的開發專案、平台或世代性的開發專案以及衍生性的開發專案等四大類。

2.3.3 新產品開發的流程

白光華 (民國 92 年) [4]認為一個有效的產品開發流程，可分為六個階段，分別為 (1) 概念形成：本階段以市場行銷調查、顧客需求、企業本身的研發，與累積「創新概念」的知識庫作為新產品的概括輪廓來源，彙總整理出產品的初始概念，並考量企業本身與供應商的製造能力，評估概念的可行性，以訂出產品取向及需求技術 (2) 雛形設計：本階段包含定義產品的整體研發時程、功能規格、硬體結構設計、所需原物料、設定審核等作業，以追求產品的最適合設計。由第一階段訂出的產品技術資訊，在此階段應會同組織內不同功能部門人員參與人員，共同研究何種技術可使產品生產更為完善；由顧客期望與願意支付的價格衡量應有的產品設計；並且運用知識庫內的歷史資料，輔助雛形設計。此階段輸出產品設計規格，選擇合適的供應商，並將產品設計資訊儲存至知識庫中 (3) 產品試產：根據雛形設計完成的結果，進行初版產品之少量試產，以驗證先前的產品設計規範、製造程序 (4) 規劃量產：將產品試產階段修正後的產品規格，加上生產資源限制與銷售預測，進行產品量產與銷售之規劃。此階段在規劃產品量產時，可分為「初期量產」與「大量生產」兩過程 (5) 成效評估：本階段針對從初始的產品設計概念到最後的實際生產、銷售之整體流程，做成效評估 (6) 工程變更：當顧客要求更改產品規格，或供應商供給產品製造所需之原物料有所變動時，必須將原始的產品物料標準表加以更新。

Cooper (1993) [15]以產品開發生命週期 (Product Life Cycle) 的概念，將新產品開發作業流程分為 (1) 產品構想階段：主要活動為初步產品概念評估過濾及初步財務評估 (2) 初期評估階段：主要活動為確定目標市場、確認使用者需求、分析競爭產品、研發及工程能力技術評估、初步製造成本估算、檢視專利權問題、進一步產品概念評估

以及選擇最佳產品概念以供後續階段發展 (3) 概念設計階段：主要活動為市場行銷計畫、建立新產品發展計畫、定義產品架構、定義主要元件供應商、分析自製或外購零組件、定義組裝大綱、財務分析、發展工業設計、設計變更 (4) 產品發展階段：主要活動為發展銷售計畫、零件工程圖檔的設計、原料及供應商的選擇、完成工業設計控制文件、製程規劃、生產機具設計、品管程序的定義、生產機具的採購、建立雛型實驗、設計變更、物料規格的建立、外購標準件及生產機具規格的建立、物料清單的定義、組裝及測試程序的定義 (5) 產品測試階段：主要活動為評估雛型功能是否與原設計功能及使用者需求相符、可靠度、效能生命週期測試、員工教育訓練、設計變更 (6) 工程試產階段：主要活動為試產產品改進、生產時間、產能、預期售價及成本評估、精進裝配及組裝流程、精進品管程序、設計變更 (7) 量產上市階段：主要活動為市場佔有率、銷售量、單位生產成本評估、設計變更。

各學者對新產品開發流程的看法不盡相同，在不同的產業、不同公司，其所使用的新產品開發流程，皆有所不同，實務上企業必需根據各自的組織、產業特性及所處環境狀況之不同，調整其新產品開發作業流程[1]。



第三章 研究方法與流程

3.1 研究方法

有關研究方法的理論，主要可分為量化研究（定量分析）和質性研究（定性分析）兩種分析方法，量化研究主要是利用數量化的方法去分析研究理論架構中，操作變數間之因果關係及其顯著性，驗證基本假設來回答問題，質性研究主要是從研究對象本身的架構中來了解其自身行為，利用其特定事件發生的因素進行歸納分析，以便能在複雜的脈絡中探討分析問題[9]。

本論文研究設計的邏輯依循個案研究的性質研究法，屬於一種實證（Empirical）研究法，質性（Qualitative）研究的目的旨在說明、解釋或預測我們真實世界的現象。質性研究以「實証」為基礎運用質性的資料來解釋或感同身受社會的現象，凡具有微觀的、以行為導向的以及時間上的發展歷程特色的社會現象，都適合以質性的方法來研究之[11]。個案研究（Case）為性質研究方法之一，所謂個案（Case）研究法，是針對某一個單獨個體、團體，或社會，進行表意式（Idiographic）解釋。亦即，解釋該案例具有某些獨特、特殊或明確的發生因素的所有原因。個案研究係由多重資料來源所重組的一段過去的（或正發生的）歷史，藉由個案研究法有助於研究進行中對特定事件發生的因素進行歸納統合，進而獲得有價值的研究發現。

個案研究係屬於經驗上的研究，是在一種真實的情況下，研究當時的現象，尤其是在現象和背景之間沒有清楚的界線時，學者 Yin（2002）[31]提出個案研究通常適用於探索階段且大多屬於當前問題，在對此事件並未加以控制時，當問題型式是『How』或『Why』的時候，且當研究者對研究行為事件的操控是較低而研究焦點在當前現象時，個案研究是一個比較好的方法，Yin 對個案研究法所提出的技術性定義（Technical Definition）如下：

1. 調查一個存在於現實生活的現存現象；
2. 當現存現象和因果關係之間的界線不是那麼明顯時；
3. 當個案中有多方面證據性資料來源可供運用時。

本研究主要在研究 A 公司新產品開發管理作業，以及新產品開發管理作業所遇到的問題，所描述的是一個真實的案例；由於新產品開發作業結合了不同部門共同參與，其中包含了人力、資源、預算、文件及供應商...等管理的問題，問題相當多且複雜，而且相互聯結影響，為了更客觀分析整個新產品開發管理作業，本研究除了訪談個案公司相

關主管人員之外，並透過次及資料蒐集取得與本研究相關的資訊，藉由文獻資料與深度訪談，從中獲取相關的資訊來協助分析與詮釋個案公司，最終建立具參考性的新產品開發專案管理模式。

個案研究方法具有許多特色，這些特色符合本研究特點，故採用此研究方法，其中包含：

1. 個案研究方法對於研究「為什麼」以及「如何做」的研究問題較有用，可作為追蹤未來相關研究變數的基礎。
2. 可使用多種資料蒐集的方法。
3. 可以就每個研究對象深入了解其個案複雜度。
4. 研究對象可能為一個或多個（包括組織、團體及個人）。
5. 研究重點為當前問題。

3.2 研究流程

本論文研究採質性研究中的個案研究法，運用深度訪談法、文獻回顧與資料收集法來收集相關資料。依據 Yin (2002) [31] 詮釋性研究架構進行個案研究，此研究設計重點在於以質性研究的方式實際掌握與描繪出個案公司的原貌，從中發現個案公司獨特的企業行為，並從企業行為與研究領域基本架構中發現隱含架構，為求此隱含架構能完整表達企業行為，此時不斷藉由文獻、資料與深度訪談來與企業對話，從中獲取量與質的資訊來修正隱含架構以協助分析與詮釋個案公司，最終建立具參考性的個案理論。

一、確認研究主題

本研究以專案管理應用於新產品開發為主題，考量企業外在之環境、內部的環境以及專案本身的特性，在符合企業原有資源、技術限制條件之下，如何藉由專案管理知識、技術、工具及方法的貢獻性與重要性，透過系統化的專案管理過程來協助企業應用於新產品開發管理，期能對新產品開發績效的提昇，有正面的助益。本研究選擇 A 公司做為研究對象，A 公司為「兩兆雙星」計劃中，TFT-LCD 產業最具代表性廠商之一。

二、資料收集

收集國內關於新產品開發管理的相關書籍、文獻、期刊、報導、專欄分析，以瞭解新產品開發過程與背後影響因素，包括產品規劃、產品設計、工程驗證、設計驗證、製造驗證、生產驗證…等階段管理、審核及驗收程序，以及專案管理的知識、技術、工具及方法，瞭解新產品開發過程應用專案管理的脈絡與情境，據此有助於探討、分析、解構個案公司，有利研究進行過程中的觀察、分析與對觀念性架構的建立。

三、深度訪談

為了深入瞭解個案公司的現實與驗證隱含架構的正確性以確保研究的客觀性與實證性，本研究以深度訪談方式，針對高階經理人與相關專業執行人員進行訪談。訪談分為兩階段，第一階段重點在於掌握個案公司基本特徵；第二階段重點在於依據隱含架構收集證據資料、驗證資料分析與案例詮釋，最後確認觀念架構。藉由文獻探討，協助提昇深度訪談時的知覺敏銳度以探索更多資訊，另外在觀念性架構建構過程中有助於釐清事件背後的因果關係。

四、專案管理模式探討

本研究以質性研究方式運用資料收集法、文獻探討與深度訪談法來收集相關資料，從企業行為與實務領域基本架構中來進行下列問題之研究：

1. 新產品開發作業流程及所進行活動之探討。
2. 專案管理的知識體系、技術、工具及方法之探討。
3. 專案管理應用於新產品開發管理作業之探討。

五、專案管理架構模式建立

歸納個案研究成果，建立新產品開發管理作業之專案管理架構模式。

六、結論與建議

依據研究結果與發現作成結論並提出相關建議。



依據性質研究之個案研究法，本研究之研究流程以圖 4 表示：

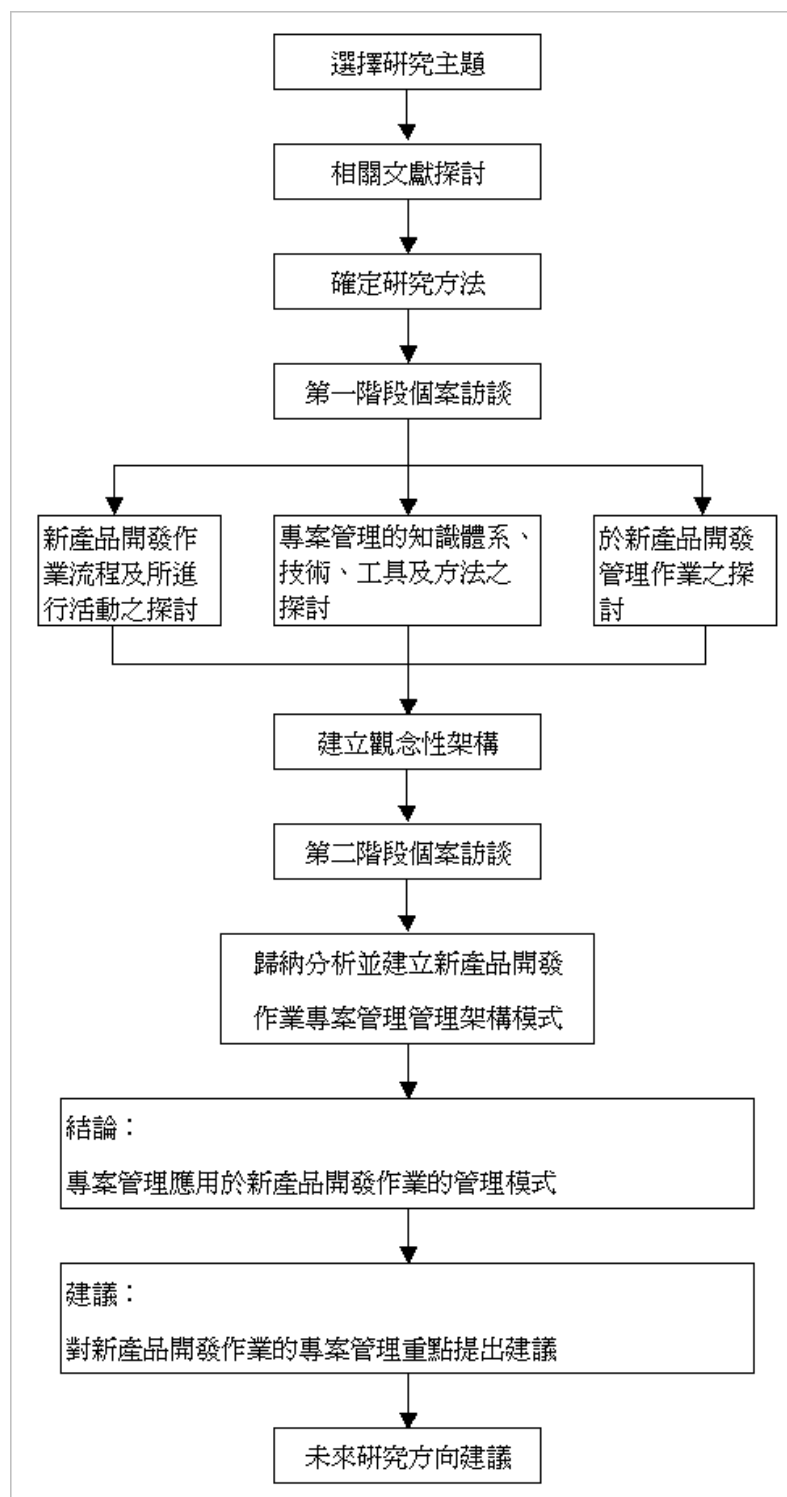


圖 4：研究流程圖
資料來源：本研究整理

第四章 新產品開發作業管理之內涵

4.1 個案公司介紹

4.1.1 產業背景簡介

液晶顯示器(Liquid Crystal Display)是政府喊出二〇〇八年「兩兆雙星」計劃中，除了半導體外的另「一兆」。行政院副院長林信義在 DisplaySearch 台灣調查發表會上指出：台灣全部數十座半導體廠產能相加才佔約全球的 10%，但薄膜液晶顯示器已逼近全球 40%市佔率，LCD 面板和半導體不同，是全球消費者都會直接解觸的產品，從產業價值鏈來分析，液晶面板比半導體更接近消費者，所以後續能帶動的材料、設備產業發展更多，液晶面板產業正扮演「產業火車頭」的新角色，這是我們極為重視的原因，台灣液晶顯示器產業將在二〇〇六年達到 1 兆 3700 億的產值。液晶顯示器(Liquid Crystal Display)相較於傳統的陰極射線管顯示器(Cathode Ray Tube)，具有低輻射、平面直角、重量輕、省空間、省電等優勢，在液晶顯示器產業領域，日本花了二十多年時間，韓國花了十多年，台灣追趕六年就表現亮麗，目前台灣已掌握全球液晶面板市場四成，企圖力拼韓國，爭奪世界第一，台灣光電顯示產業的快速發展，並非瞬間的機運所造就，而是依附在三十年科技產業發展的深厚基礎上，得天時、地利、人和間備的情勢發展而成。

從全球三大面板供應國的 TFT 產業結構分析，日韓均為大集團垂直整合，故能向上研發自有技術，向下推展自有品牌，台灣則是由面板廠商帶動，形成上游零組件供應商與下游組裝廠商的 LCD 產業群聚。回顧液晶顯示面板產業發展，日本於 1992 年首先投入 TFT LCD 的量產，在技術、原物料上均佔有絕對優勢，但因後來棄守五代線，欲藉著掌控原料來源、收取技術權利金，將訂單轉交台商生產，既有生產線則生產高階利基型產品，或投入次世代顯示技術如 LTPS、OLED、PDP 等，零組件也逐步釋放給台灣廠商，或直接至台灣設廠，日本雖有技術及通路，能掌握產業鍊中價值最高的部份，但生產成本過高而困守金字塔高階市場，目前在量產方面已將市場讓給韓國與台灣，於 2000 年時市佔率就低於五成，至 2002 年更降至兩成以下。韓國於 1995 年從第二代製程跨入此一產業，1996 年與日本同時進入第三代製程，韓國有技術、能低價量產、並具有品牌通路，競爭力最強，近年來以量產能力與低價策略崛起而主宰全球市場。台灣在 1992 年以小尺寸面板切入市場，1997 年開始，獲得日商的策略性支持，台灣廠商市佔率從 1999 年的 2%迅速竄升至 2002 年的 34.7%，2002 年上半年出貨量一度成為世界第一，足以與韓商分庭抗禮。2002 年第三季韓國三星及 LG 的 5 代線產能大量開出，韓國再度成為全球最大 TFT 面板供應國，預計短期內韓、台、日三國鼎立的態勢不會改變，全球

表 1：全球三大面板供應國產業優勢比較（資料來源：A 公司策略規劃研究室）

國家	韓國	日本	台灣
產業鍊	大型集團垂直整合致力 提昇設備及材料自給率	大型集團垂直整合 供應台韓設備及材料	中小企業彈性生產 產業群聚形成中
技術	自有技術	掌握專利技術領先	承襲日本技術為主
品牌	自有品牌	家電、資訊品牌優勢	品牌通路實力較弱
第五代以上 生產線	第五代線率先量產 持續推動第六、七代線	欠缺第五代生產線 擬跨入第六代線	跟緊日韓規格，五、六代 線均不缺席
量產能力	產量最多、成本最低	成本最高、不具優勢	資訊產品量產經驗足 全球運籌管理反應快
其他條件	政府支持	國內市場大	資本市場集資容易

三大面板供應國產業優勢比較以表 1 說明。至於中國大陸，雖在華東一帶因下游電子資訊產品蓬勃發展，而形成後段 LCM 模組組裝的群聚，並有上海廣電與 NEC 合作欲切入此一市場，但目前條件仍不成熟，與台灣及韓國廠商尚有一段不小的落差。

面板生產線每個世代的推進，都能帶來降低生產成本及增加產品線多樣性的效應，廠商為求擴大產能規模與市佔率，及增進整體競爭優勢，紛紛加入五代線的擴產競賽，2002 年至 2004 年投資主要是以 TFT LCD 五代以上生產線的投資為主，面板廠商一方面持續擴產五代生產線產能，另一方面籌備六代以上的生產線，在六代生產線方面，目前六代生產線的進度以日本 SHARP 最快，已於 2004 年第一季開始量產。從表三可知，第五代線較四代線投資額增加 40%，但可增加 1.3 倍的玻璃基板面積，以七代線而言，投資額為四代線的 2.4 倍，玻璃基板面積更高達 6.85 倍，因此更大尺寸的新世代生產線對降低成本效應相當大，投資五代以後生產線之投資效應比較如表 2 所示。

透明、輕薄，卻能點亮千萬條沒有輻射線的色彩，液晶顯示面板（LCD）的應用熱潮，正在席捲全球。全球調查機構 DisplaySearch 執行長 Ross Young 分析，未來十年，

表 2：投資五代以後生產線之投資效應比較（資料來源：PIDA 2003/07）

世代	基板尺寸	面積	倍數	投資額	倍數
4 代線	680*880	0.60mm ²	1.00	250 億元	1.00
4.5 代線	730*920	0.67mm ²	1.12	260 億元	1.04
5 代線	1100*1250	1.38mm ²	2.30	350 億元	1.40
6 代線	1500*1800	2.70mm ²	4.50	450 億元	1.80
7 代線	1870*2200	4.11mm ²	6.85	600 億元	2.40



圖 5：液晶顯示器應用產品圖（資料來源：IDC）

包括 IT（資訊科技）、OA（辦公室事務機器）、Handsets（手持式行動裝置）、電視等四大熱門產品都需用到液晶面板，圖 5 為液晶顯示器應用類別的簡易圖示，終端產品廣泛的應用，已經成為光電產業最大的動力。

4.1.2 公司背景介紹

A 公司基本資料（公司網頁）

成立日期：2001 年 9 月

資本額：新台幣 495 億元

員工人數：全球約 20,000 人

主要產品：薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)模組 (1.5 吋~46 吋)

工廠：一座研發中心

二座 3.5 代廠

一座 4 代廠

一座 5 代廠

一座 6 代廠(預計於 2005 年第一季量產)

蘇州模組廠

公司使命：成為世界頂尖的顯示器企業

(Be A Global Leader in Flat Panel Displays)

公司願景：創新光電技術，美化資訊生活

(Enrich Digital Lifestyle with Optronic Innovations)

公司經營理念：品質和卓越是工作與服務的原則

鼓勵全面創新



圖 6：A 公司液晶顯示器應用產品圖（資料來源：A 公司網頁）

客戶即夥伴，共創競爭力
 精準快速的應變能力，發揮高度的企業活力
 相信公司的成功，來自於同仁的積極貢獻與密切的團隊合作
 提供開放挑戰的工作環境，實現同仁的成就感
 善用全球資源，服務世界市場，創造合理利潤

4.1.3 業務分類與產品應用

A 公司致力於提昇製程技術與產品開發來維持高競爭力，憑藉著純熟的研發與生產技術以及迅速反應市場走向的優勢，目前為台灣第一大、世界前三大之 TFT-LCD 設計、研發及製造公司，也是全球第一家於紐約證交所(NYSE)股票公開上市之 TFT-LCD 製造公司。A 公司依產品應用領域不同，組織劃分為桌上型顯示器、可攜型顯示器、電視顯示器及視訊顯示器等四個獨立事業部，密切與客戶合作，共同開發符合市場需求的產品。

4.1.4 新產品開發管理組織

A 公司的新產品開發管理組織，屬於專案化的組織結構，每一個產品事業群，皆有其專屬的新產品專案管理部門，專案經理直接向事業群總經理負責，專案經理被充分授予獨立執行任務的權力，其組織結構如圖 7 所示。

4.2 新產品的定義：

A 公司對新產品的定義，主要分成四個類別，包括：（1）自行開發標準型新產品—依市場需求擬定出產品規格，而自行開發設計之產品（2）由標準型產品衍生之新產品—由既有產品進行局部變更而開發設計之產品（3）技術合作開發之新產品—指與國內外廠商或機關團體技術合作，或技術轉移共同開發設計之產品（4）新廠，新製程技術驗證—泛指搭配現有或新產品驗證新廠製程。

4.3 新產品開發作業的程序

A 公司的新產品開發作業的程序，主要分成六個階段，分別為：（1）產品規劃階段（2）產品設計階段（3）產品工程驗證階段（4）產品設計驗證階段（5）產品製造驗證階段（6）產品生產驗證階段，最終將新產品移交量產；本章節將針對每一產品開發階段之主要活動及產出加以說明。

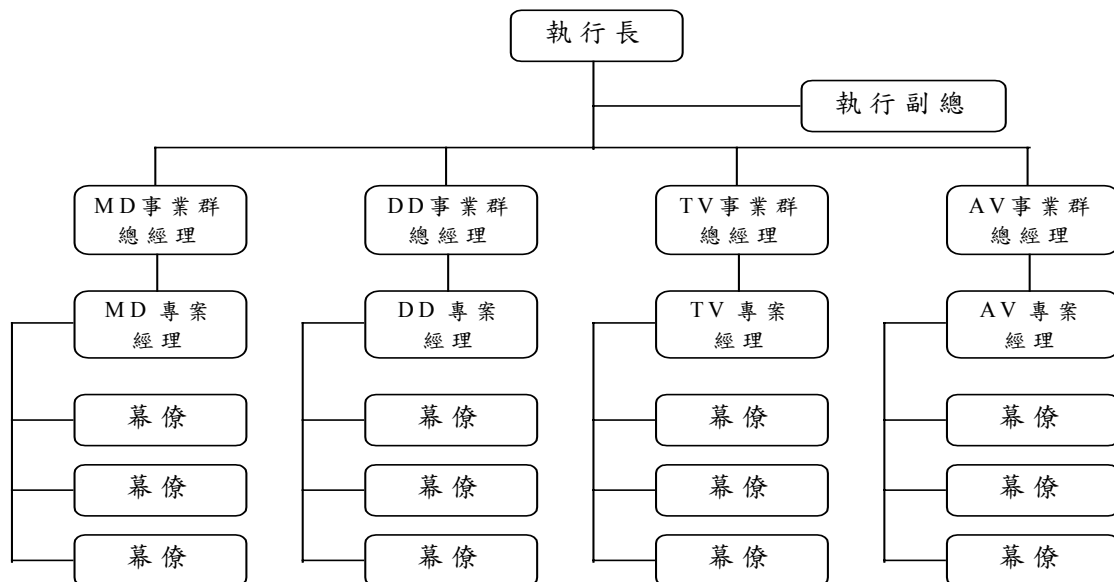


圖 7：A 公司新產品開發管理組織圖
資料來源：訪談資料整理

4.3.1 產品規劃階段 (Planning Stage)

A. 產品概念

產品概念的來源很多，包含了研發人員的創意、客戶的需求、競爭者的動態、通路及維修訊息回饋、展覽秀展及產業研討會議等，市場行銷部門必需隨時收集、整理各項產品概念來源的資訊，從錯綜複雜的情況中鑑別出投資和發展機會，尋出目標市場及核心客戶。

B. 機會研究

機會研究是產品概念階段的第一項工作，也是新產品開發工作的最初階段，機會研究的目的是不在研發出功能最強的新產品，而是在於滿足目標市場及核心客戶。每年第四季，產品經理會根據市場的動態預測及過去一年的檢討總結，召開下個年度的新產品開發會議，邀請總經理、事業群主管、研發、採購、製造及品管等相關部門，介紹及討論下個年度所有的新產品開發計劃，包括產品規格、成本、技術需求、開發時程、產品定位、目標市場以及核心客戶等新產品開發相關議題，最後決定下個年度的新產品開發計劃；該年度新產品開發計劃將每季進行檢討及修正。機會研究的主要活動有四項，簡要介紹說明如下：

1. 產業訊息收集整理：收集所有產業相關訊息，包括報紙、期刊、內部研究報告、外部研究報告、展覽秀展資訊及產業研討會議等資料，加以分析整理，藉以掌握市場及客戶需求狀況並判斷產業未來趨勢。
2. 品質展開活動：透過客戶溝通、通路及維修訊息回饋，將客戶的需求轉換成代用特性，成為產品設計的規格，使產品在事前完成品質保證活動，確保客戶需求得到滿足。
3. 逆向工程學習：拆解競爭對手的產品加以分析研究，了解其產品規格、成本結構及技術水準，再重新組裝回去，學習它人經驗，經過思考加上新的創意，可以激發新的產品概念。
4. SWOT 分析：公司資源有限，無法滿足所有目標市場及核心客戶，因此必需分析外部環境之機會與威脅，評估內部資源條件之優勢與劣勢，最後決定投資的標的。

經過上述四個機會研究的主要活動，形成一個初步的產品概念結果，該結果最後以產品專案規劃建議書方式，由負責產品經理提報主管核可，是新產品開發專案成立與否的最初決策依據，一旦經過主管核准，將進入到可行性分析研究作業。

C. 可行性分析

可行性分析是新產品開發作業前期最重要的工作內容，主要的工作活動是從市場的需求預測開始，經過產品開發、生產製造到銷售預估，經由一系列的比較論證過程，評價

產品未來經濟效益以及風險評估，最後作出產品開發案是否可行的結論，提供決策者做成最終決策的直接判斷依據。可行性分析主要從四個面向進行評估，簡要介紹說明如下：

1. 設計能力可行性分析：產品的開發，不在研發出功能最強的新產品，而是在於滿足目標市場及核心客戶，因此設計能力可行性分析主要是分析現有技術平台、技術能力以及相關專利是否具備先進性和可能性，足夠滿足設計出符合客戶需求規格的產品，而且產品具有可靠的信賴性，最後作出產品設計開發計劃是否可行的結論。
2. 製程能力可行性分析：任何新產品的開發都是以銷售盈利為目標，因此必須要具備量產性。製造部門必須針對新產品所採用的技術平台、技術類別、設計原則、產品規格以及所要求的製程條件進行可行性分析，判定製程能力是否可以達到產品設計的要求，並根據產品設計規格，預估未來量產可能良率，作出製程能力是否可行的結論。
3. 市場行銷可行性分析：任何一個新產品開發計劃，都必須對市場需求狀況十分瞭解之後才能決定是否進行，所以在市場行銷可行性分析報告中，要詳細說明目標市場以及核心客戶的需求預測、價格分析，分析市場趨勢及競爭對手可能採取策略，擬定未來銷售策略，並根據產品成本結構試算計劃的盈利性和可行性，作出市場行銷是否可行的結論。
4. 財務計劃可行性分析：一個新產品開發計劃的投資資金，可以從不同來源管道獲得，財務計劃可行性分析應詳細說明產品開發的資金使用計劃，列舉不同資金來源管道、籌措方式以及償還計劃的選擇方案，對於不同方案逐一論述，從中選擇條件最優惠的方案，並根據固定資產投資估算和流動資金估算的結果，作出財務計劃是否可行的結論。

新產品計劃在完成設計能力、製程能力、市場行銷以及財務計劃四個面向探討與分析之後，對於產品概念的投資效益及風險評估將更加明確，可行性分析研究的成果為可行性研究報告，內容詳細說明四個不同面向分析所涉及的關鍵要素以及可能的替代方案，對於主要比較方案進行說明，對於可能方案中尚未解決的題提出建議；對於不可行的方案，則提出不可行的理由說明，最後對新產品開發計劃可行性做成最終結論與建議，提供決策者進行新產品開發計劃評估的直接參考依據。

D. 新產品開發計劃評估

新產品開發計劃評估活動是在可行性分析報告的基礎上進行的工作，評估小組成員由各功能部門主管組成，從組織長遠目標角度，評估新產品開發計劃的必要性、產品設計採用的技術及設備是否符合組織未來發展規劃、組織資源是否有效整合、產品開發完成後的生產條件是否具備以及財務效益和費用及未來盈利性等主要議題進行產品開發投資風險的評估，最後評估小組彙集評價論點並做成結論，提出新產品開發專案評估報告，送交新產品審議委員會進行審議，經委員會審核討論通過之後，產品經理及專案經理依照新產品開發專案評估報告建議，產品經理提出初版之產品規格書，專案經理需依

據專案之特性，與相關人員詳細討論產品之開發及驗證計劃，並依產品開發計劃逐項審核各階段活動項目，定出里程碑計劃，開始擬定具體可行的各項產品開發管理計劃，準備召開產品開發計劃說明會。

E. 產品開發計劃書製訂

產品開發計劃書具體作用表現在以下幾方面：（1）確定並詳細描述產品開發計劃團隊組成人員的責任範圍和相對應的職權，以便按照既定要求去指導和控制產品開發的工作，從而減少風險；（2）促進產品開發計劃團隊組成人員和產品開發配合單位之間的交流和溝通，使得產品開發工作協調一致，建立彼此的共識；（3）幫助計劃團隊成員明確的瞭解任務目標、實現目標的方法、途徑及期限，確保時間、成本和其他資源需求最小化；（4）作為進行分析、協調及記錄產品開發範圍變化的基礎，同時也作為時間、人員和預算的基礎，用來衡量計劃進度，計算各種偏差及決定預防或修正措施，便於進行動態的管理；（5）記載各項風險的特性，確定何種風險最有可能會影響新產品開發專案，決定與指派個人或單位對每個風險回應承擔某種特定責任。

當產品開發計劃書製訂完成，產品經理便會召集組織內部相關單位，舉辦產品開發計劃說明會，並由專案經理組成產品開發團隊，宣告正式進入產品設計階段，開始進行新產品開發作業，產品規劃階段產出文件如表 3 所示。

4.3.2 產品設計階段 (Design Stage)

產品設計階段一開始，專案經理首先組成新產品開發專案團隊，邀請產品企劃、研發、採購及品管人員召開關鍵零組件之供應商選擇會議，決定關鍵零組件選用及配合供應商名單，研發人員依據產品規格書要求，完成 Pre-BOM，並開始展開 ACD、EE、OM

表 3：A 公司產品規劃階段產出文件表（資料來源：訪談資料整理）

文件名稱	產出的單位
產品規劃建議書	行銷企劃
可行性分析報告	設計/ 製程/ 行銷企劃/ 財務
可行性評估報告	權責主管
產品規格需求書	行銷企劃
產品開發計劃書	計劃主持人

表 4：A 公司產品設計階段產出文件表（資料來源：訪談資料整理）

文件名稱	產出的單位
光罩設計圖面	研發
電子零組件設計圖面	研發
機構零組件設計圖面	研發
物料清單 (BOM)	研發
零組件檢驗標準書	研發
設計階段合格書	權責主管

之相關設計，並與製造及工程相關單位進行細部偵錯，此階段之驗證可依循設計原則（Design rules）、查檢表（checklist）、模擬（simulation）或製作樣品（Mock-up sample）等方式，逐一檢驗、偵錯，務求於模具（Hard Tool）正式發包前完成偵錯之動作，待產品設計相關作業完成，產出各零件圖檔，專案經理將邀請產品企劃、研發、製造及工程人員，召開設計審查會（Design Review Board），以設計階段合格書（Design phase pass sheet）之簽核，代表產品設計階段活動之結束，進入工程驗證階段；產品設計階段產出文件如表 4 所示。

4.3.3 工程驗證階段（Engineering Verification Test Stage, EVT）

工程驗證階段活動是工程樣品的試做及製程的驗證，主要是進行產品的內部驗證。在工程驗證階段活動開始之前，工程人員必需完成製程驗證的計劃；研發人員必需完成產品驗證的計劃；計劃完成之後才安排工程樣品試做，依照計劃逐項進行驗證，確認產品規格是否符合設計要求，滿足客戶期望；若測試結果達到預期目標，則依據工程樣品測試的結果發行正式首版產品規格書（Product Spec. Sheet, PSS）做為公司內部測試產品的依據；若測試結果未達預期目標，則進行差異分析，修正零件設計或進行製程改善，重新安排樣品試做並更新里程碑計劃。工程驗證階段結束，專案經理邀請相關單位召開工程驗證階段成果審查會議（EVT Exit Meeting），以工程驗證階段合格書（EVT phase pass sheet）之簽核，代表工程驗證階段活動之結束，進入設計驗證階段；工程驗證階段產出文件如表 5 所示。

4.3.4 設計驗證階段（Design Verification Test Stage, DVT）

設計驗證階段活動主要是客戶工程樣品（Engineering Sample, ES）的產出及製程的改善。在設計驗證階段活動開始之前，工程人員必需完成製程改善的計劃；研發人員

表 5：A 公司工程驗證階段產出文件表（資料來源：訪談資料整理）

文件名稱	產出的單位
製程驗證計劃書	工廠生技
產品驗證計劃書	研發
產品規格書	研發
產品檢測作業指導說明書	研發
工程驗證測試報告	品保
工程變更通知單	研發
工程驗證階段合格書	權責主管

必需完成產品改善的計劃；計劃完成之後才安排客戶工程樣品試做，依照計劃逐項進行驗證，確認產品規格是否符合客戶要求規格；若測試結果達到預期目標，則產品行銷人員安排客戶工程樣品送樣，開始進行客戶端認證工作；品管人員依據測試的結果發行首版產品檢驗規範，做為工廠產品檢驗的依據；若測試結果未達預期目標，則進行差異分析，修正零件設計或進行製程改善，重新安排試做並更新里程碑計劃。設計驗證階段結束，專案經理邀請相關單位召開設計驗證階段成果審查會議（DVT Exit Meeting），以設計驗證階段合格書（DVT phase pass sheet）之簽核，代表設計驗證階段活動之結束，進入生產驗證階段；設計驗證階段產出文件如表 6 所示。

4.3.5 製造驗證階段（Manufacture Verification Test Stage, MVT）

製造驗證階段活動主要是安排客戶樣品（Customer Sample，CS）的產出及製程的確認。在生產驗證階段活動開始之前，工程人員必需完成製程管制的計劃；產品行銷人員必需隨時收集客戶端驗證相關訊息，並即時將問題點回饋給研發人員；研發人員必需根據設計驗證階段測試結果及客戶反應問題，完成產品改善的計劃；計劃完成之後才安排客戶樣品試做，依照計劃逐項進行驗證，確認產品規格符合客戶要求規格；若測試結果達到預期目標，則產品行銷人員安排客戶樣品送樣，繼續進行客戶端認證工作；品管人員依據測試的結果修改產品檢驗規範，做為工廠最終的產品檢驗依據；若測試結果未達預期目標，則進行差異分析，修正零件設計或進行製程改善，重新安排試做並更新里程碑計劃。製造驗證階段結束，專案經理邀請相關單位召開製造驗證階段成果審查會議（MVT Exit Meeting），以製造驗證階段合格書（MVT phase pass sheet）之簽核，代表製造驗證階段活動之結束，進入生產驗證階段；製造驗證階段產出文件如表 7 所示。

表 6：A 公司設計驗證階段產出文件表 (資料來源：訪談資料整理)

文件名稱	產出的單位
製程改善計劃書	工廠生技
產品品質改善計劃書	研發
品質驗證計劃書	品保
產品檢測作業規範	工廠生技
良率報告書	工廠生技
設計驗證測試報告	品保
工程變更通知單	研發
安規測試報告	品保
設計驗證階段合格書	權責主管

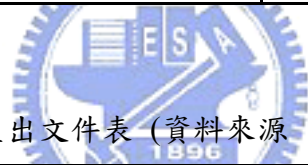


表 7：A 公司製造驗證階段產出文件表 (資料來源：訪談資料整理)

文件名稱	產出的單位
製程改善計劃書	工廠生技
產品品質改善計劃書	研發
品質驗證計劃書	品保
製程管制計劃書	工廠生技
良率報告書	工廠生技
製造驗證測試報告	品保
產品檢驗規範	品保
工程變更通知單	研發
製造驗證階段合格書	權責主管

4.3.6 生產驗證階段 (Production Verification Test Stage, PVT)

生產驗證階段活動主要是量產能力確認並進行新產品技術及工作移轉。依產品開發計劃決定投產之數量,此數量需具統計之代表性並能驗證設計的可生產性及製程的實際能力,於放量驗證進行前,工程人員需完成製程管制作業標準書和人員操作作業標準書;品管人員需完成品質管制流程圖和作業標準書,以提供生產及監控之依據;產品行銷人員必需確認客戶驗證狀況,並整理問題點回饋給研發人員;研發人員必需根據製造驗證階段測試結果及客戶反應問題,完成最終版本之產品改善的計劃;計劃完成之後才安排放量生產試做,依照計劃逐項進行驗證,製造單位並藉此機會完成人員之訓練及量產所需之治工具之準備;最後製造單位依驗證計劃完成生產良率報告,研發人員完成產品信賴性報告,若產出結果達到預期目標,則研發人員依驗證結果完成所有零件之承認書,做為進料檢驗依據;新產品開發團隊依據移交清冊,進行生產技術、模治具、技術文件移交工作,並將目前進行工作交接給量產人員;若產出結果未達預期目標,則進行

表 8：A 公司生產驗證階段產出文件表 (資料來源：訪談資料整理)

文件名稱	產出的單位
製程改善計劃書	工廠生技
產品品質改善計劃書	研發
品質驗證計劃書	品保
製程管制標準作業規範	工廠生技
人員操作作業標準作業規範	工廠生技
品質管制流程圖	品保
品質管制標準作業規範	品保
產品信賴性報告書	研發
良率報告書	工廠生技
工程變更通知單	研發
零件承認書	研發
客戶承認書	業務
生產驗證階段合格書	權責主管

差異分析，再度修正零件設計或進行製程改善，重新安排試做並更新里程碑計劃。生產驗證階段結束，專案經理邀請相關單位召開生產驗證階段成果審查會議（PVT Exit Meeting），以生產驗證階段合格書（PVT phase pass sheet）之簽核，代表生產驗證階段活動之結束，產品正式進入量產，新產品開發作業結束；生產驗證階段產出文件如表 8 所示。

4.4 新產品階段審核程序（New product phase exit criteria）

依據新產品開發計劃的生命週期分類，可分為產品概念、產品設計、工程驗證、設計驗證、生產驗證等階段，最後完成新產品開發作業，正式進入量產階段；每一階段結束，產品計劃負責人會召開產品階段審核會議（Exit meeting），會議採取共識決判定產品是否可以進入下一個開發階段，審核的範圍包括品質驗收及文件驗收兩部份。

4.4.1 新產品階段品質驗收

依產品開發階段而不同，在產品概念、產品設計等階段，品質驗收多採用審閱的方法，對產品開發文件進行審閱，在工程驗證、設計驗證、生產驗證等階段，則採用文件審閱、性能測試與量產能力測試等方法，依照品質驗收評定標準，詳細評估專案各組成部份的品質等級，對新產品階段之品質水準給出最後的評價，判定是否可以進入下一階段開發工作。A 公司的新產品階段品質驗收主要是以階段放行等級（release grid）和良率（yield）為考量依據，細節說明如下：

release grid 是以「客戶的接受程度」為等級作為橫軸，共有 N、U、D、S 四種不同等級；「問題的解決程度」為評量作為縱軸，共有 1、2、3、4 四種不同評量標準；依實際產出結果，整理出品質水準的評價表，提供產品階段審核之決策依據，於 EVT/DVT/MVT/PVT exit meeting 集體決議是否可以進入下一階段開發工作。

N: 此問題或缺陷會導致產品安全性問題或無法滿足產品的必要規格。

（Non conformity with a safety standard or necessary requirement）

表 9：A 公司新產品階段品質驗收表（資料來源：訪談資料整理）

TOTAL	N	U	D	S
4				
3				
2				
1				

- U: 此問題或缺陷沒有客戶會接受，或有此問題或缺陷而無法量產。
 (results in an **U**nsalable or **U**nproducible product not accepted by any customer)
- D: 有此問題或缺陷的產品很難賣出去，或主要客戶不會接受，或有此問題或缺陷而很難量產。
 (results in a product which is salable or producible with **D**ifficulties, i.e. not accepted by a critical customer)
- S: 有此問題或缺陷的產品不是很難賣出去，或大部分的客戶可以接受。
 (results in a product which is salable or producible with **S**mall difficulties, i.e. remark from a customer)
- 4: 問題的根本原因未知。
- 3: 問題的根本原因已知，但解決方案未知。
- 2: 問題的根本原因、解決方案已知，但不知解決方案是否有效，或尚未證實有效。
- 1: 問題的根本原因、解決方案已知，且解決方案證實有效，但尚未實施。

yield 是以廠區作為等級作為橫軸，以各產品作為縱軸，定義各階段新產品良率驗收的標準，依實際產出結果，審核良率是否已經達到階段要求標準，可以進入下一階段開發工作。以 MVT exit 良率審核為例，如表 10 所示：

4.4.2 新產品階段文件驗收

產品開發文件是新產品開發計劃執行過程，整個產品生命週期的詳細記錄，是產品開發計劃執行成果的重要展現形式，不但是作為新產品階段審核的驗收的標準，也是產品移交量產的重要原始資料，只有品質驗收及文件驗收完全合格，才可以正式進入下一階段開發工作。

表 10：A 公司新產品 MVT 階段良率驗收表 (資料來源：訪談資料整理)

		L2	L3	L5	L6	L8
AV	Product A type					
	Product B type					
DD	Product C type					
	Product D type					
MD	Product E type					
	Product F type					
TV	Product G type					
	Product H type					

4.5 工程變更管理 (Engineering Change Notice Management)

工程變更的管理是新產品的開發作業管理中，最重要的項目之一。根據實務資料統計，工程變更其實是影響新產品的開發進度最主要的障礙，工程變更不但會延遲產品開發計劃的進度，而且還會增加產品開發成本的支出，對於材料、半成品及成品的處理，也會造成額外的管理費用，因此要提昇新產品開發計劃的績效，就必須防止工程變更的發生；若工程變更無法避免，也要盡量在產品開發初期驗證階段就提早發現，以降低產品開發整體的成本支出。

4.5.1 工程變更的來源

分析工程變更的來源，主要原因為：（1）客戶要求—客戶的需求是無限的，為滿足客戶的需求，必需對產品零組件進行工程變更，然而以產品開發管理及客戶的立場考慮，同時考量雙方的最大利潤，企業對於客戶所提需求，應該審慎評估：對於工程變更不影響產品計劃或影響很小的情況下，同意滿足客戶的需求；對於客戶的要求為產品未來趨勢，則可規劃到產品發展藍圖的下一個版本，通知客戶新版本產出時間，請客戶稍微等待；對於工程變更牽涉產品設計的核心架構，則必須拒絕客戶要求，不可勉強答應而影響產品的信賴性。總之，對於客戶所提要求，經過審慎評估之後，必須明確回覆客戶處理方式，以降低工程變更的成本，並降低工程變更的頻率。（2）改善品質—改善產品品質為工程變更中，造成產線重工，影響產品開發進度、開發成本及品質信賴性最主要的問題，欲防止改善品質的工程變更，必須從產品的設計階段著手，運用品質機能展開手法，結合資訊科技，一開始設計就要做對（3）改善製程—因改善製程所以必須發行工程變更，佔所有工程變更的原因中較低比率，且製程的改善影響產品的信賴性及成本因素較低，從產品開發管理的角度而言，都希望在新產品量試階段，對製程的條件，作最佳化的測試，期待能對量產之後的良率有所貢獻（4）降低成本—為了降低零組件的成本，所以必須發行工程變更，一般此工程變更的需求，在於零組件成本過高，擬改用較低成本的零組件；或是為了系列機種零組件的模組化，而必需對部份零組件進行工程變更（5）增加第二料源—很多工程變更的原因是增加第二料源或替代用料，目的是為了議價策略及分散風險，並且確保零組件供料順暢，所以必須發行工程變更。

4.5.2 工程變更的作業流程

工程變更主要目的，除了在調整產品結構，改善產品品質之外，另一個目的則是通知相關單位，為產品生命週期各階段提供工程變更作業的依據。工程變更發行之前，必需由工程變更的來源需求單位向文管中心提出需求申請單 (Engineering Change Request, ECR)，經過產品工程單位確認核可，依工程變更需求申請單內容提出建議的解決方案，然後轉文管中心發行工程變更通知 (Engineering Change Notice, ECN)，會簽品保、製造、生管、採購、業務等相關單位，經由工程變更審核會議核准，決定工程變更的導入

時間、導入型態及導入機種。工程變更的導入時間，一般可分為舊料用完導入、切工單導入、切日期導入及立即導入等四種處理方式；依工程變更的導入型態區分，則有原物料、半成品、成品及銷售品回收重工等型態；至於導入機種可能全系列機種皆導入，也可能部份機種或單一機種導入。工程變更的作業流程及導入的時間、型態及機種類別，以圖 8 表示。

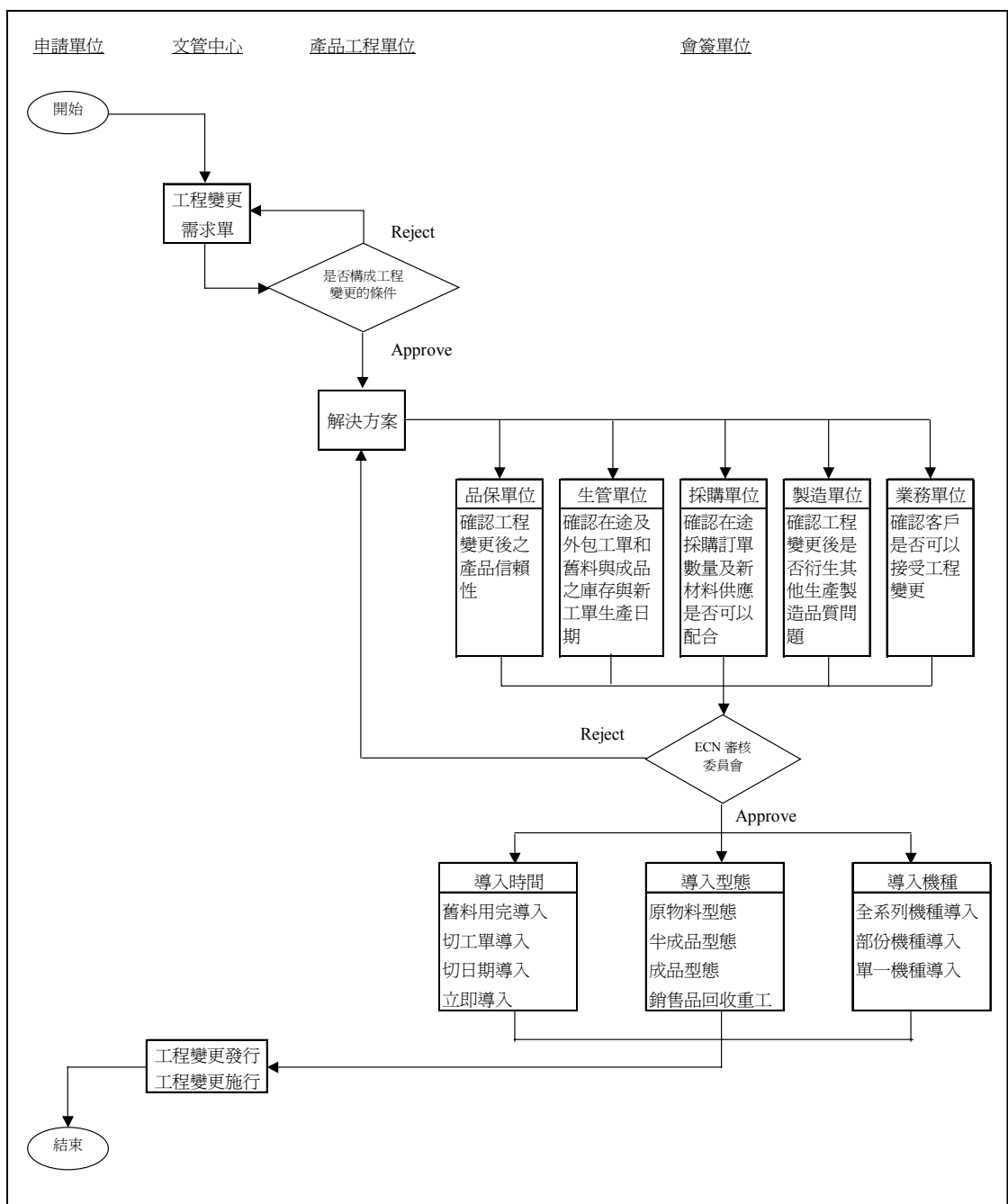


圖 8：工程變更作業流程圖

資料來源：訪談資料整理

4.6 新產品開發作業之流程

總結以上章節個案分析，新產品開發作業之流程，從產品概念、機會研究，經過可行性分析評估，確認可行，新產品開發計劃開始進行，歷經產品規劃、設計、工程驗證、設計驗證、製造驗證與生產驗證等階段，最後完成新產品開發任務。整個新產品開發作業之流程如圖 9 所示。

4.7 新產品開發過程常見之問題

新產品開發作業結合了不同部門共同參與，結合了各項的工作流程，開發文件的製

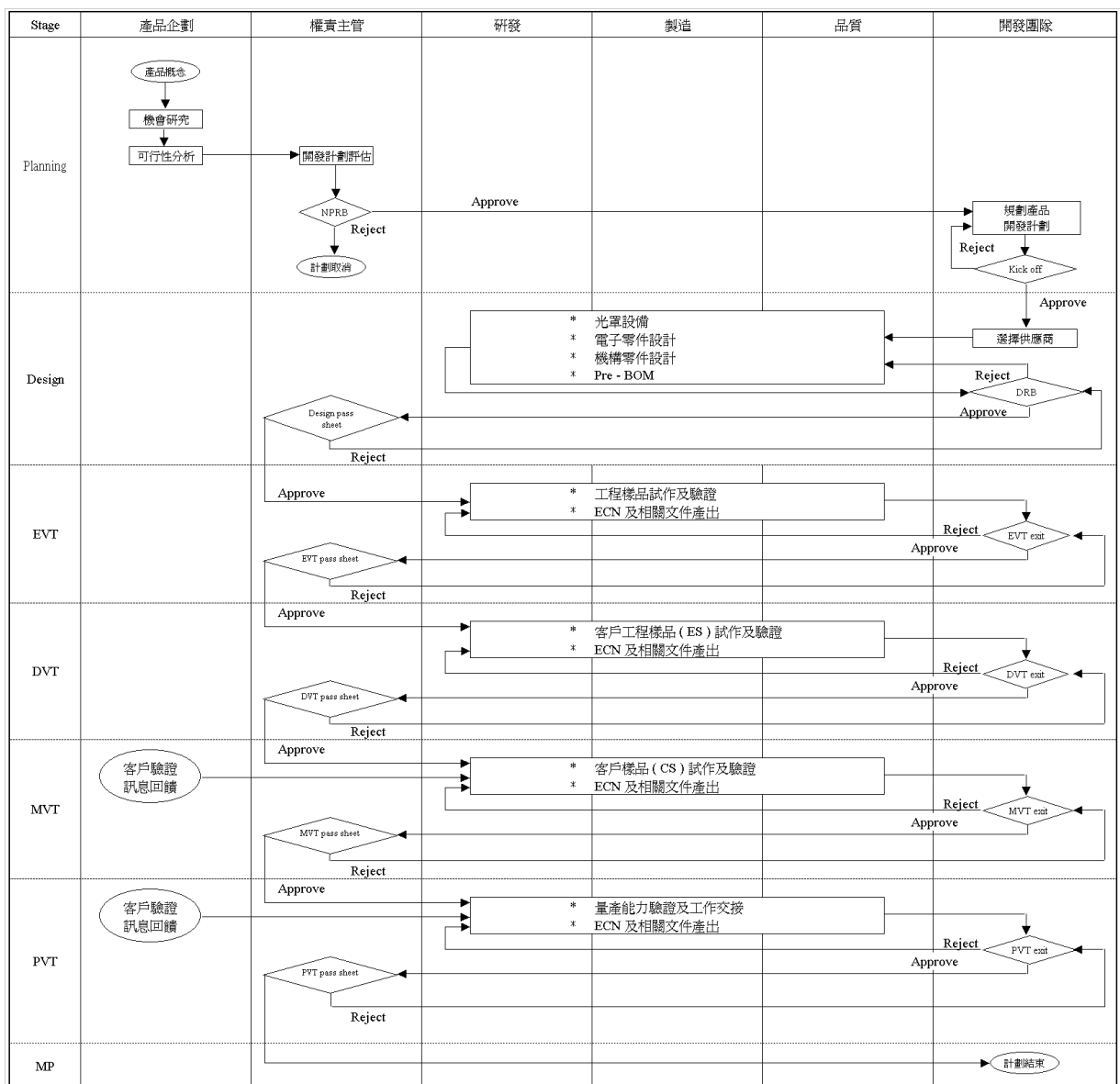


圖 9：A 公司新產品開發作業流程圖 (資料來源：訪談資料整理)

作，零件的選擇與產品的設計，試做及驗證，直到產品交付量產，其中包含了人力、資源、預算、文件及供應商...等管理的問題，問題相當多且複雜，而且相互聯結影響，產品的開發進度會影響整體的產出品質，而品質則影響開發的費用；下列為個案訪談歸納新產品開發過程常見之問題[附錄一]：

1. 組織設計不佳：執行產品開發任務的組織結構，經常會限制到資源的可用性和使用期限，組織設計同時牽涉到任務之確認、指派、功能角色之定義及相互間權責之區分及上下層間的報告關係，組織設計不佳導致產品開發工作推展不順。
2. 產品規格不明確：產品規格是衡量產品品質具體量化的最重要指標，是由客戶和生產者兩方面所定義，從客戶的角度而言，品質是較廣泛而不易明確定義的需求條件；然而對生產者來說，則是希望得到明確、量化的需求條件及產品規格；在新產品開發階段初期，往往因為雙方認知有所差異，造成產品規格不明確而一再變更的狀況發生，不但對整體產品開發進度造成嚴重影響，也會打擊專案成員的士氣。
3. 產品開發計劃透明度不足：新產品開發的時間依產業別及計劃屬性而有所不同，開發需時較短者3~4個月，開發需時較長者超過一年以上，每一個參與產品開發作業的成員，手邊經常同時負責2個以上計劃，如前文所述，計劃執行過程中，問題相當多且複雜，而且相互聯結影響，如何將產品開發計劃實際狀況及相關訊息即時通知相關人員，各項任務負責人員皆能做成正確決策，確保產品開發作業依計劃進行，隨時保持產品開發計劃透明度，長久以來就是產品開發最需要解決的問題。
4. 新產品上市的壓力：產品開發的時間越長，產品的品質越差，原因無他，因為每一個新產品開發計劃，都有產品上市的時間壓力，當計劃落後時，高階主管礙於上市的時間壓力，常會採取特採措施，而造成產品未達驗收標準即進入下一個開發階段作業，而造成產品工程設計變更頻繁，產品也因工程設計變更而需重工，過度重工作業則影響了產品信賴性，產品信賴性不穩定將造成客戶抱怨增加，這些問題最後又回到產品開發團隊身上，造成額外的負擔，不但原計劃進度受到影響，連鎖反應結果，也影響了其他產品開發計劃，造成產品開發作業管理惡性循環，因此如何在不犧牲品質水準的考量之下，適度控制風險水準，掌握新產品上市的時機，是目前企業最為迫切需要的解決方案。
5. 工程設計變更頻繁：根據統計資料顯示，在產品開發作業的生命週期中，工程設計變更發生的時間點越早，需求成本越低，越往開發作業的生命週期後面階段，所需求的成本則成等比級數增加；但為了調整產品結構，改善產品品質必須進行工程設計變更，可是工程變更過於頻繁將影響整體專案績效，因此第一次就設計正確和在開發作業的初期就發現問題點，降低工程設計變更頻率並提早工程設計變更發生的時間點，是提昇產品開發作業的品質與效率的重要項目。
6. 產品開發預算未能即時掌握：一般產品開發計劃因進度落後，造成人工費用及製造費用的超額支出，財務會計所提供的費用數據，往往無法即時提供人工費用及製造費用的資訊，造成計劃管理者無法立即採取控管措施。

7. 工作指派不當：產品開發屬於創新的工作，每人所負責的計劃數量也並不相同，因此對工作時間的衡量及產出的品質，無法非常明確進行評估；另外每個人對工作認定的優先排序不同，往往因為溝通不佳而產生衝突，影響開發計劃順利進行，因此在工作分派、工時衡量及工作排序等項目，常無法獲得客觀有效的管理。
8. 缺乏共識：新產品的開發任務需要多領域的專業人員的技能、經驗和判斷力，個人無法獨立完成，必須仰賴工作團隊來達成，當一群人在一起工作，就會產生組織與分工問題，同時也會產生不同意見，不同意見意味著潛伏性衝突，假如領導者缺乏領導能力，或領導風格未配合工作團隊成員及所處實際狀況做調整，有效處理衝突問題，整個工作團隊就缺乏共識，影響產品開發任務。
9. 文件管理不佳：文件的管理在產品研發過程相當重要，各產品開發階段產出的文件、報告、圖檔以及開發過程當中的各項變更，都需要正確及有效率的文件管理，但往往都被人所忽略，造成產品開發作業管理的漏洞。
10. 供應商配合不佳：在產品開發各項作業中，有些作業必須依賴供應商及外包廠商的密切合作，但由於新產品開發階段需求批量小，供應商及外包廠商的配合意願不高，配合程度不佳，往往造成產品開發計劃的瓶頸，造成開發進度延遲。
11. 技術能力不足：高科技產品的開發計劃，往往應用先進技術解決複雜問題，新進技術有時尚未成熟，有時缺乏此方面的科技人才，使得新產品開發計劃，由於技術能力不足，產品設計問題無法解決，影響產品開發任務。
12. 產品開發經驗未能傳承：產品開發經驗最寶貴的是在如何設將一個產品概念落實到實體的產出。產品從無到有，經歷設計修改、問題排除的過程，是最寶貴的經驗，然而這些寶貴的經驗，經常只存在少數參與計劃的腦中或個人檔案中，常因人員的離職或工作異動而流失，甚至被帶到競爭者手中，如何有系統的將整個產品開發過程的成功經驗和失敗教訓傳承下來，長久以來一直是管理者所相當重視的問題。

第五章 專案管理應用於新產品開發 管理作業之探討

產品開發作業問題相當多且複雜，而且相互聯結影響，為有效執行產品開發作業，可將每一個產品開發視為一獨立專案，運用專案管理技巧，架構一個有效的專案管理模式，解決新產品開發過程所遭遇的問題，提昇產品開發管理作業的品質與效率。本章節將依據前文個案分析訪談內容做系統化的歸納整理並進行相關文獻的探討與整理，最終提出專案管理應用於新產品開發作業之管理架構模式。

5.1 組織設計 (Organization Design)

專案管理組織所包括的內涵，除了建立一專責之內部結構，使得工作、人員、資源及權責之間，能夠進行適當的分工與合作關係，並且有效協調內部不同單位間之衝突之外，還包含了參與專案的人員組成及所屬成員位於機構內之層級。專案管理組織是否建構良好，影響一個專案的效率與效能甚大，專案管理組織結構不佳，將會造成工作重複或遺漏，人員之間不能彼此合作，無法獲得工作所需資源，決策遲緩等等不良後果，因此一個專案推行成功與否，與組織結構關係重大。有關結構之最簡單的一個定義是：「一個組織各構成部份之某種特定關係型式」。專案管理組織結構與專案管理程序分別代表其靜態和動態的兩方面特性，二者之間具有密切的互動關係，短期之內，程序受結構的支配作用較大，因此我們將先探討專案管理組織結構。

專案管理組織結構可能非常簡單，也可能相當複雜，應視組織規模、組織環境及專案性質而定，有時在專案生命週期的不同階段，也需要做相對應的變化。就組織結構而言，依「功能性」(Functional)到「專案化」(Projectized)兩個極端之間的各層次比重變異，將產生不同的矩陣式結構：

A 功能性組織結構 (Functional Organization Structure)

一種中央集權的階級結構，決策從上往下傳達執行，所有的決定都自上而下，它是一種科層式的架構，每位員工都有一位職掌分明的上司，員工依其專長分屬不同功能部門，組織內專案的運作，範疇僅局限於功能性的範圍內。

B. 專案化組織結構 (Projectized Organization Structure)

一種沒有等級的結構型式，結構中每位成員都可以作出決策，決策可以從上往下或

從下往上傳達執行，它是一種有機式的架構，專案團隊成員經常是安置在同一地方一起工作，專案經理被充分授與獨立執行任務的權力。

C. 弱矩陣組織結構 (Weak Matrix Organization Structure)

保留了功能性組織結構的許多特點，專案經理只相當於協調人的角色，一般為兼任性質，專案成員歸屬功能性經理管轄，專案經理著重在擔任協調人 (Coordinator) 或促進者 (Expediter) 的角色，多過於擔任管理者的角色。

D. 強矩陣組織結構 (Strong Matrix Organization Structure)

具有許多專案化組織結構的特點，專案經理除為專職人員擔任，且被充分授權，享有相當大的許可權，所屬專案行政幕僚成員皆為全職人員，專案資源相對充沛。

E. 平衡矩陣組織結構 (Balanced Matrix Organization Structure)

介於弱矩陣組織結構與強矩陣組織結構之間。

一個新產品開發專案管理要取得成功，固然需要有良好的技術系統支援，但是首要之務，便是設立運作靈活和專責全職的專案管理組織結構，專案經理負責將新產品開發工作分解，分派工作分解結構中的每一項工作單元與所屬專案成員，確保每一項工作不會重複或遺漏，協調分配工作所需資源，居間與專案成員緊密溝通，讓專案人員之間能夠彼此合作，逐步執行專案實施細項任務，控制專案進度，最終完成新產品開發並進行專案評價和移交量產上市。

表 11: 專案管理組織結構對於專案的影響表(資料來源：專案管理知識體系導讀指南[10])

組織型態 專案特性	功能性	矩陣式 (Matrix)			專案化
		弱矩陣式 (Week)	平衡矩陣式 (Balanced)	強矩陣式 (Strong)	
專案經理人之權力	無或很少	低度	低度到中度	中度到高度	高度到幾乎完全
全職參與專案之人員比率	幾乎是 0%	0 - 25%	15 - 60%	50 - 95%	85 - 100%
專案經理人之角色	兼任	兼任	全職	全職	全職
扮演專案經理人角色之一般職稱	專案協調 / 專案承辦	專案協調 / 專案承辦	專案經理 / 專案管理	專案經理 / 專案群經理 (或計劃經理)	專案經理 / 專案群經理 (或計劃經理)
專案管理之行政幕僚	兼任	兼任	兼任	全職	全職

5.2 新產品開發專案的識別與啟動

5.2.1 新產品開發管理的範疇

企業的新產品開發管理，是一個包括戰略規劃（新產品策略形成、制定）和戰略實施（包括新產品專案評價、控制）的過程。依據企業的文化、特殊核心競爭能力，分析產業環境及競爭者動態，視所有的產品開發為個別獨立的專案，整合管理的概念及資訊、技術，架構一個優質的新產品開發支援及偵測系統，提供專案人員便利、豐富、即時及多構面的資訊，並控制新產品開發品質、進度、成本及相關工程文件管理，在提升新產品的品質、確實掌握新產品的成本及開發費用之同時，可以縮短新產品上市的時間。

從創意研發的前導工程，塑造品牌形象；經由新產品開發審議委員會的評估，進行基礎機種的開發；依據行銷企劃單位所規劃的產品、客戶特殊需求之設計規格、新世代廠房之製程規格/品質/進度及成本，開發衍生性機種；成立新產品開發專案，研擬產品開發預算、人力及資源分配、工作任務指派、產品開發進度安排及開發成本的控管，每一個專案作業所結合的各項流程、文件製作、零件選擇及產品設計、試作及驗證等，皆為新產品開發管理的範疇[14]。

5.2.2 機會研究

在專案識別、構思和設想階段的研究叫機會研究，它透過對企業資源、市場區隔及客戶需求的調查和預測，確定投資專案，選擇最有利的投資機會，在新產品開發專案活動的最初階段，行銷企劃部門透過收集和整理大量的資料，分析特定地區的地理位置、自然特徵、人口分佈、經濟結構、消費者習性等狀況，按特定價格和專案產品深入研究，預測未來產品規格需求、需求數量和可能的市場佔有率，估算未來收益水準；分析競爭對手產品，透過逆向工程，了解其產品規格及成本結構，發掘產品競爭能力與未來技術發展趨勢；與下游客戶密切合作，交換產業訊息，討論消費者偏好可能動向，共同規劃產品發展方向；透過分析外部環境之機會與威脅，評估內部資源分析與限制條件之優勢與劣勢，經過分析研究和比較選擇，從錯綜複雜的情況中鑑別出投資和發展機會，最後決定投資新產品的種類及領域，提出產品專案規劃建議書提報主管核可[28]。

產品專案規劃建議書是專案成立與否的最初決策依據，它對產品概念提出一個較為具體的輪廓，從宏觀的角度闡述此新產品的必要性，同時初步分析並說明外部環境之機會與威脅與評估內部條件之優勢與劣勢；本階段驗收審核大多採行文件審閱的方法，一旦產品專案規劃建議書經過主管核准，則可進入到可行性分析研究作業，進一步更具體地研究專案是否可行。

5.2.3 可行性分析研究

投資一個新產品開發專案，目的在於獲取最大的經濟效益和社會效益，任何產品開發專案決策的失敗，都可能導致重大的損失，因此事前應審慎評估，避免因不確定因素造成損失。周廷瑞（民國 90 年）[18]：產品專案可行性分析是一種有系統的科學分析方法，做為投資決策的判斷依據，在投資決策作成之前，透過對產品專案有關設計能力、製程能力、市場行銷及財務計劃等條件，進行調查與分析，對各種可能方案進行比較論證，並對產品開發完成後的經濟效益進行預測和評估，以考察產品設計能力的先進性和可能性，製程技術的通用性和可行性，產品行銷的合理性與盈利性，在可行性分析報告中，應具體分析產品專案的必要性和可行性，並詳細說明產品專案的開發預算，預估未來經濟效益以及風險評估，對各個比較方案進行分析評比，最後對新產品開發專案可行性做成最終結論與建議，提供決策者做成最終決策最直接的判斷參考依據。

5.2.4 新產品開發專案評估

可行性分析和新產品開發專案評估都是投資決策的科學分析手法，從內容、理論基礎及要求來看，基本是一致的，但兩者之間還是有區別，主要是兩者的概念不同。前者為因，後者為果，新產品開發專案評估是以可行性分析研究調查報告為基礎，進行相關論證工作，決策者從長遠和客觀角度，對可行性分析報告進行評價分析，最後對產品開發專案是否可行做出結論；另外兩者擔當也不同，可行性分析是由具備相關知識技能的專案人員完成，從執行面的觀點對產品專案進行評估，著重於從組織所具備的能力進行可行性分析，而產品開發專案評估則主要是由決策者進行評估，站在企業經營的角度評估產品專案，為資金的合理運用尋求最佳方案，兩者概念雖然不同，但是關係密切，所需理論基礎、內容和要求都是一致且相互關聯的，沒有可行性分析報告，就無法進行產品開發專案評估；不經過產品開發專案評估，可行性分析則徒勞無功。

新產品開發專案評估涉及不同領域的專業知識技能，需要相關領域的專案成員展開廣泛的調查研究，全面收集整理資料，然後進行分析，評估效益，最後彙集主要論點，提出評估結論給決策者參考，產品專案評估程序簡單可歸納為五個步驟，包括：制定產品專案評估計劃、收集調查相關資料、審核可行性分析報告、彙集評價論點並做成結論及撰寫新產品開發專案評估報告。

5.2.5 啟動新產品開發專案

一個新產品開發專案經過產品設計能力、製程技術、產品行銷等可行性分析和新產品開發專案評估之程序，對於新產品目標市場、使用者需求、產品概念、競爭者產品、研發及製程技術能力、成本估算、資金需求、市場行銷計劃及新產品開發完成後的經濟效益等重大議題主要評價論點與結論，都已經詳列於新產品開發專案評估報告，經提交

新產品審議委員會審核討論通過之後，新產品開發專案取得組織正式開發許可，也代表產品概念階段結束，產品經理及專案經理依照新產品開發專案評估報告建議，開始擬定具體可行的各項專案管理計劃，準備召開專案計劃說明會。

5.3 新產品開發專案管理計劃

新產品開發專案執行，需要專案整合管理（Project integration management）計劃，專案整合管理係用以確保新產品開發過程所需執行的各項活動均能相互協調及有效整合的一系列程序與方法，它涉及在相互競爭的目標和備取方案間做一取捨，以符合或超越利害關係人的需要和期望。新產品開發專案之整體性主要表現在三個方面：（a）專案範疇的整體性—專案範疇是為達成新產品開發目標要求所要完成的工作，專案範疇定義的主要工具工作分解結構（WBS）是確保新產品開發專案整體性的重要條件（b）專案目標的整體性—專案目標的整體性是指對那些互相衝突、彼此矛盾的需求和目標加以權衡，尋求各方面都滿意或可以接受的結果（c）專案過程的整體性—專案過程的整體性是指根據新產品開發的生命週期，將每個開發階段又細分為若干個子階段或過程，這些過程既相互區分又緊密聯結，看似相互獨立，但實際上彼此之間都存在相互影響的部分。當專案整體性能整合到某一程度，其中各相關程序即達到所謂之「主要整合性（Primarily Integrative）」，包含三項主要過程的綜合性概念：

1. 專案計劃書發展（Project Plan Development）：「專案計劃書發展」乃是將其它計劃包括策略規劃過程中所得到的結果，去創造出一份具一致性且條理分明的文件，用以指導新產品開發專案之執行與控制。
2. 專案計劃書執行（Project Plan Execution）：「專案計劃書執行」是執行專案的主要過程，包含各項新產品開發過程的活動項目，絕大多數的專案預算會花費在此項過程中。
3. 整合變更控制（Integrated Change Control）：「整合變更控制」主要係關注下列三點狀況：（a）影響產生變更的因素，以確保變更是被認可的（b）決定某一變更已經實際發生（c）當變更實際發生時，施予必要的管理。

新產品開發計劃的成敗，取決於有效周全的專案計劃書，而要能制定有效周全的專案計劃書，則需八大不同領域的知識做為基礎，這些不同知識領域於坊間各有學者專書深入討論，在此僅依「專案管理知識體系導讀指南, 2000 Edition」定義，簡單介紹八大知識領域以及運用於新產品專案計劃的目的和主要過程。

5.3.1 範疇管理（Scope Management）

專案範疇管理係確保專案能成功完成的一系列過程。專案經理必須確定所有專案過程所需執行的工作事項，均已被列入專案範疇中，範疇管理不但可以幫助未來實際開發

工作具體明確，並且可以提高費用、時間和資源估算的準確性，為開發專案進度管理和控制管理，建立比較的基準，使專案能夠成功完成。

在新產品開發專案中，專案範疇定義是非常重要的工作，在很大程度上決定新產品開發能否成功，當範疇定義不佳時，在實施開發專案的過程當中，難免要進行修改，最後的成本可能預期會增加，因為無可避免的變更會打亂新產品開發的節奏，造成重新試做，延誤開發時間，降低生產力並影響專案團隊的士氣。

新產品開發專案範疇管理計劃可能是正式的或非正式的、非常詳盡的或簡略的，視各別產品專案的需要而定，內容主要包括新產品開發專案的合理性說明、確定新產品規格、上市需求時間等；而範疇定義則是以範疇管理計劃為依據，將新產品開發專案分解成較小並易於管理的子專案，子專案再分解成更小的工作單元，直到最後分解成具體的工作項目，即工作分解結構 WBS (Work Breakdown Structure)，它組織並定義了整個新產品開發專案的工作範圍，未列入工作分解結構的工作，將排除在專案範圍之外，它是產品開發工作的主要依據，是組織管理工作的重要基礎，從某種程度而言，WBS 是新產品開發專案的骨架。

5.3.2 時間管理 (Time Management)

專案之時間管理，又稱為進度管理，是為確保專案按時完成所進行一系列管理過程。「時間是獨一無二的資源，無論需求有多大，它的供給都是固定沒有彈性的；而且時間無法儲藏，它一分一秒的流逝，永遠不回頭，不管你得到了或失去了。就因為時間的易逝性，所以人們總覺得時間不夠用」，一語道破時間管理的重要性。

新產品專案必需在一定的時間和預算內，完成產品開發工作，產出符合設計規格，並能使顧客滿意的產品，為了使產品開發工作能夠按時完成，在專案一開始之前就制定一份產品開發活動的進度計劃是相當重要的工作，時間管理就是要對產品開發過程之各項活動及其之間的關係詳加分析，並預估各項活動所需要時間，在新產品開發的時間期限內，合理安排和控制各項活動的開始和結束時間，如果沒有時間管理計劃，將會增加專案不能按時並在預算內完成的風險。新產品開發專案時間管理在理論上可概括為五個主要過程：

1. 活動定義 (Activity Definition)：辨識並記載為產生 WBS (Work Breakdown Structure) 所認定之交付標的或次標的，而必需執行的特定活動，此乃意謂本過程所定義的活動必需要能符合專案目標。
2. 活動排序 (Activity Sequencing)：辨識並記載新產品開發專案中各項活動之間相互關聯性，及其執行之先後順序，確定各活動之間的依存性，正確地排定優先順序，才能協助產品開發流程能夠順利推展。
3. 活動期程估算 (Activity Duration Estimating)：估算要完成某單一活動所需之工作

項目及工作期程，活動期程估算在漸進式的推演同時，也要考慮品質，因為估算工作的準確性和品質是逐漸擴充增加的。

4. 時程發展 (Schedule Development)：決定新產品開發專案各項活動之起始與結束時間、順序及所需期程與資源以利時程之排定，若開始日及完成日的設定不切實際，產品開發將難以如期完成。
5. 時程控制 (Schedule Control)：控制新產品開發專案時程的變更，其重點在於 (a) 影響產生時程變更的因素，並確保此時程之變更是有益的 (b) 決定時程是否已經改變 (c) 當變更實際發生時，做適當的控管。

5.3.3 成本管理 (Cost Management)

專案之成本管理是建立一套政策、程序、技術，做為專案管理過程中發揮成本預測、成本報告與成本控制的功能，目的在於確保專案能夠在核定預算範圍內完成的一系列過程。

成本管理的優劣對於新產品開發專案的績效具有絕對的重要性，有很多的產品開發專案都是因為成本超出預算，導致被終止的命運；在產品開發專案的生命週期中，越前面的階段越有控制成本的彈性，越往專案後期階段，則控制成本的彈性越小，因此建立有效的成本管理程序，是達成新產品開發目標的首要工作，主要包括：

1. 資源規劃 (Resource Planning)：確定完成新產品開發專案活動所需要的資源種類，以及每種資源的需要量，包括人力、設備和材料等，必須和「成本估算」程序緊密地結合。
2. 成本估算 (Cost Estimating)：成本估算是對完成新產品開發專案所需成本的估算和計劃，是產品開發計劃中的一個重要組成部分，專案要實行成本控制，首先便要進行成本估算。
3. 預算編列 (Cost Budgeting)：是將全部預估的成本分配到個別的工作項目上，並建立成本基準以評量新產品開發專案執行績效，只有當預算被核定後，估算值才成為事實，因此估算值無論如何都必須在提出預算需求前完成。
4. 成本控制 (Cost Control)：控制新產品開發專案成本的變更，其重點在於 (a) 影響造成成本基準變更的因素，以確保該變更是有益的 (b) 決定成本基準已經改變 (c) 當變更實際發生時，做適當的控管。

5.3.4 品質管理 (Quality Management)

專案之品質管理是為確保專案產出能夠如規劃的品質滿足所有需求的一系列過程，包括決定品質政策、目標和責任的所有活動項目，並在品質系統中藉由品質規劃、品質控制、品質確保等方法以執行品質管理。

對於新產品開發專案而言，品質是一個認知比較有爭議的項目，因為品質是由需求者和供應者兩方面所定義，從需求者的角度（客戶），品質是較廣泛而不易明確定義的需求條件；然而從供應者的角度而言，則是希望得到明確、量化的需求條件或規格；所以建立有效的品質管理制度，溝通需求者和供應者兩方之間的品質認知，不但可以減少爭議，而且也是達成新產品開發專案品質的要件。新產品開發專案品質管理主要包含三項主要過程的綜合性概念：

1. 品質規劃（Quality Planning）：確定何種品質標準適用於新產品專案之需要，及如何滿足該品質之要求，其重點在於確定適當的品質標準及確定可靠完成並達到適當品質標準的途徑。
2. 品質確保（Quality Assurance）：估算應如何達成新產品開發的品質標準，並提出確保該品質所需之一切作為，它提供一個讓專案能滿足相關品質標準信心度的所有計劃性和系統性活動，並且應該在整個新產品開發專案上被確實地執行出來。
3. 品質控制（Quality Control）：監控新產品開發過程及結果，決定其是否滿足品質標準，並消除造成不符之原因，在整個專案活動上，都應該要執行。

5.3.5 資源管理（Resource Management）

所謂專案資源是指要完成專案所必需的各種投入；專案之資源管理是為確保專案執行過程能獲得所有需要的資源，並妥善運用有限資源，達到最有效率的產出；工作分解結構（WBS）顯示並確定了整個專案的工作範圍，並將需要完成的諸工程單元彼此之間和最終產品之間建立關聯，明確了各個工作項目所需資源的基本情況，因此工作分解結構（WBS）是資源管理的重要基礎。

在新產品開發專案之資源管理方面，專案經理必須考慮人員、資金、工具、設備、材料、資訊及技術等七項基本資源要素，其中人員一項，更是資源管理的主要部分，它不僅決定開發專案之人力計劃，而且也會影響其他資源的需求計劃。在絕大多數的產品開發專案中，開發計劃都要受到可用資源的限制約束，因此資源均衡和資源分配是資源管理的主要工作內容。透過工作分解結構（WBS），定義整個新產品開發專案的工作範圍，並將產品開發工作進行分解，按照管理和控制的目的，直接按等級將專案分解成子專案，子專案再分解成更小的工作單元，直到最後分解成具體的工作項目，估算完成每一個工作項目所需的資源種類及數量，妥善配置並充分利用有限資源；在新產品開發專案執行中，透過監控系統，進行資源均衡和資源重分配，將有限的資源更合理、更有效率的分配到最需要的工作項目，確保產品開發作業依計劃進行。資源管理包含三項主要過程的綜合性概念：

1. 資源規劃（Resource Planning）：確定完成新產品開發專案活動所需要的資源種類，以及每種資源的需要量，包括人員、資金、工具、設備、材料、資訊及技術等。
2. 資源取得（Resource Acquisition）：取得所有新產品開發專案活動需要的資源，將

有限的資源合理、有效率的分配到所需要的工作項目。

3. 資源控制 (Resource Control)：控制新產品開發專案資源的分配，其重點在於 (a) 影響造成資源分配基準變更的因素，以確保該變更是有益的 (b) 決定資源分配基準已經改變 (c) 當變更實際發生時，進行資源均衡和資源重分配。

5.3.6 溝通管理 (Communications Management)

專案溝通管理係確保能適時且妥當地將專案相關的資訊予以產生、收集、傳送、儲存、彙整給所有專案關係人的一系列管理過程與方法，目的是要提供促使專案成功有關的人員、想法及資訊一個關鍵性的聯結。

對新產品開發專案而言，溝通是專案內部及外部人員不可間斷的重要工作，溝通進行的好壞，不但影響到企業內部與專案成員對於新產品開發作業的滿意程度，同時也影響企業內部與專案成員對於新產品開發作業的配合程度，溝通直接影響到新產品開發作業進行的順利與否；因此每一位專案成員必須以產品開發計劃書所規劃的溝通方式去傳送與接收產品開發相關訊息，並且要充分瞭解個人所涉及的溝通方式可能會對整個新產品開發專案造成的影響，溝通管理包含四項主要過程的綜合性概念：

1. 溝通規劃 (Communications Planning)：決定每一新產品開發專案利害關係人的資訊和溝通需求；誰需要何種資訊？何時需要？以及如何給予？在一個組織內當所有新產品開發專案均共同分享各自所需的資訊時，資訊的需求和傳送的方式就會更廣泛而有不同的變化，確認利害關係人的資訊需求及決定符合此需求的適當工具，是新產品開發專案成功的一項重要因素。
2. 資訊發佈 (Information Distribution)：讓新產品開發專案利害關係人能適時地得到所需的資訊，包括執行溝通管理計劃以及回應未預期的資訊需求。
3. 績效報告 (Performance Reporting)：彙集並傳送現況報告、進度評量、和預測分析等新產品開發專案執行績效資訊，其中包括現況報告、進度報告及預測。
4. 結案管理 (Administrative Closure)：新產品開發專案或新產品開發階段在達成目標，或是因某些原因必須中止，就需予以結束，結案管理包括確認新產品開發結果並將其建立文件檔案，確保其能反映最終的規範、分析專案的成敗及其效益性，並完整記錄上述所有資料以供未來使用，結案管理活動並非直到整個新產品開發專案完成後才開始進行，事實上，專案的每個階段都應該適當地予以終結，以確保重要且有用的資訊不會遺失。

5.3.7 風險管理 (Risk Management)

風險管理係一有系統地辨識、分析和回應專案風險的過程，包括將對專案目標之達成，有正面影響之事件的發生機率與其結果極大化，及有負面影響之事件的發生機率與衝擊降低到最小。

風險主要有兩個構成的部份，一是事件之發生，一是事件發生對結果的影響；對新產品開發專案而言，產品開發計劃執行過程中，充滿著相當多的不確定因素，發生的問題相當多且複雜，而且問題彼此之間會相互聯結影響，直接或間接衝擊產品開發計劃，對專案目標的達成有很大的影響，這些不確定因素即為風險。新產品開發專案風險管理包含六項主要過程的綜合性概念：

1. 風險管理規劃 (Risk Management Planning)：決定如何規劃與執行新產品開發專案的風險管理活動，目的在於風險有可能發生時予以消除、降低；專案風險貫穿整個新產品開發的過程，並且不同的產品開發階段會有不同的風險，風險管理本身是一個計劃過程，針對各別開發專案，決定應該採取哪些及如何進行風險管理的活動。
2. 風險辨識 (Risk Identification)：決定何種風險最有可能會影響新產品開發專案，並記載各項風險的特性，風險辨識是一種「演代式」(Iterative)的過程，第一回合可能僅由部分的專案團隊成員或風險管理團隊成員執行，整個專案團隊及主要利害關係人可能執行第二回合，為了達到公正客觀的分析，未參與新產品開發專案的人員可用以執行最後一回合，通常簡單且有效的風險回應可以在風險一辨識出後，立即發展出來，甚至去執行完成。
3. 風險定性分析 (Qualitative Risk Analysis)：風險定性分析為評估已辨識出的風險，其發生的可能性及衝擊的過程，這個過程是根據對新產品開發目標的潛在影響來評定風險的優先等級，定性風險分析是決定應付特定風險之重要性及指導風險回應的一種方法。
4. 風險定量分析 (Quantitative Risk Analysis)：風險定量分析的目標在於以計量的方式分析每一項風險的機率及其對新產品開發目標影響的結果，以及對整體專案風險的影響程度。
5. 風險回應規劃 (Risk Response Planning)：風險回應規劃係指一種發展選項、決定行動的過程，目的在降低專案目標的威脅，以提昇新產品開發專案成功的機會，在這個過程中，需決定與指派個人或單位對每個風險回應承擔某種特定責任，而這個程序可以確保每個已辨識的風險皆有適當的處置。
6. 風險監控 (Risk Monitoring and Control)：風險監控的過程包括追蹤已知風險、確保風險計劃之執行、以及評估上述活動降低風險的績效，風險監控記錄並執行應變計劃相關的風險變動，它是伴隨整個新產品開發生命週期持續進行的過程，一個完善的風險監控過程可以提供管理者充分的資訊，協助他們在風險發生之前做出有效的決策。

5.3.8 採購管理 (Procurement Management)

為了確保專案目標達成，專案資源可以選擇自製或外購，外購資源部分，包括專案所需之工具、設備、材料、資訊及技術等，採購管理係確保外購資源能順利獲得的一系列過程。

對新產品開發專案而言，有效率的採購可以避免由於產品開發所需之工具、設備、材料、資訊及技術短缺或是不符所需，造成新產品開發進度延誤，採購管理不只是寄發採購訂單和催貨，主要的採購管理工作遠在下訂單之前就開始進行，而且一直到標的物送達，規格確認無誤並開始使用才算完成，其中包含六項主要過程的綜合性概念：

1. 採購規劃 (Procurement Planning)：採購規劃係辨識新產品開發的過程需要向組織外部採買去達成專案目標的過程，並且需在專案範疇指定時間內完成，它牽涉到要採購何種資源？如何採購？花多少預算？以及何時需要採購等等問題，需要執行從「邀商規劃」到「合約中止」的所有過程。
2. 邀商規劃 (Solicitation Planning)：擬定採購需求並準備所需的文件以辨識潛在商源，支援「邀商作業」之執行。
3. 邀商作業 (Solicitation)：邀商作業牽涉到從預期參與投標的賣方中，獲得能達成新產品開發專案需求的回應，通常包含估價(Quotations)、投標(Bids)、出價(Offers)或建議書(Proposals)，此過程中實際所付出的努力大多由預期參與投標的賣方所提供，且通常無需支付專案成本。
4. 商源評選 (Source Selection)：商源評選包括接獲投標或建議書的申請，以及運用評選規範去從參與投標的潛在商源中選擇出供應商。
5. 履約管理 (Contract Administration)：管理與賣方之間的關係，係確保賣方執行績效能與合約所要求相符之一系列過程。
6. 合約中止 (Contract Close-out)：完成所有合約行為，並解決一切待決定事項。

5.4 新產品開發專案之執行與控制

當專案計劃書製訂完成，產品經理便會召集組織內部相關單位，舉辦產品開發計劃說明會，並由專案經理組成產品開發團隊，宣告新產品開發計劃正式進入產品設計階段，產品開發專案也正式進入專案執行與控制階段。專案計劃書制定的主要功能就是用以指導新產品開發專案之執行與控制，將每一項工作落實到專案小組成員，使整個新產品開發團隊成員各司其職，各負其責，依照專案計劃書內容，進行新產品開發作業，直到新產品開發工作結束為止。在專案執行與控制的階段，專案溝通、專案領導、衝突管理、進度控制、品質控制、成本控制以及文件管理等工作，為影響新產品開發專案能否順利進行並獲致成功的重要項目，以下章節將針對上述因素加以探討。

5.4.1 專案溝通 (Project Communication)

專案溝通是專案內外部兩個或兩個以上的人或團體，把專案的訊息傳達給對方，並且讓對方了解訊息的意思，並正確採取相關必要的措施；也就是說專案內外部人員傳遞思想、交換情報、交流資訊的過程。對新產品開發專案而言，確定產品規格、訂定專案

管理計劃、決策分析、專案執行、專案領導、人際關係以及控制與回饋等，無一不仰賴專案內外部的有效溝通。

A. 溝通的流程

我們可以把溝通視為是一種組織訊息傳達的過程；在這個過程當中有了任何干擾，訊息出現變異或障礙時，就會發生溝通問題。溝通的產生需要傳送一個表達意圖的訊息，而這個意圖的訊息會在訊息來源（傳送者）和接受者之間流動，首先，訊息由發訊者心中所存有想要溝通的意念開始，這個意念就構成了一個訊息，訊息會轉換為符號形式（編碼），並透過一些媒介（管道）傳送給接收者，接收者再將傳送者發出的訊息翻譯出來（解碼），並藉著回饋向原發訊者表明已收到訊息，或要求原發訊者說明訊息中的疑點。溝通過程中的回饋是為了澄清訊息中有不清楚的地方，以求完全了解訊息意思，透過回饋過程，可以使雙方對訊息達到完全了解；對於發訊者與收訊者在訊息傳達過程中，任何足以妨礙溝通的事物，例如繁複的文字、含糊的語意、不清楚的報告及管道中的雜音等，通通稱之為干擾。圖 10 詳細描述了溝通的流程，此溝通模式包含七大部分：（1）傳送者（2）編碼（3）訊息（4）管道（5）解碼（6）接收者（7）訊息回饋。

B. 溝通的方式

溝通經由發訊者將溝通訊息傳遞給收訊者完成，專案的溝通方式可分為四種：語言溝通、非語言溝通、文字溝通以及電子媒體溝通。

1. 語言溝通：語言溝通方式大致分成三種：（1）談話－專案成員就特定問題直接與

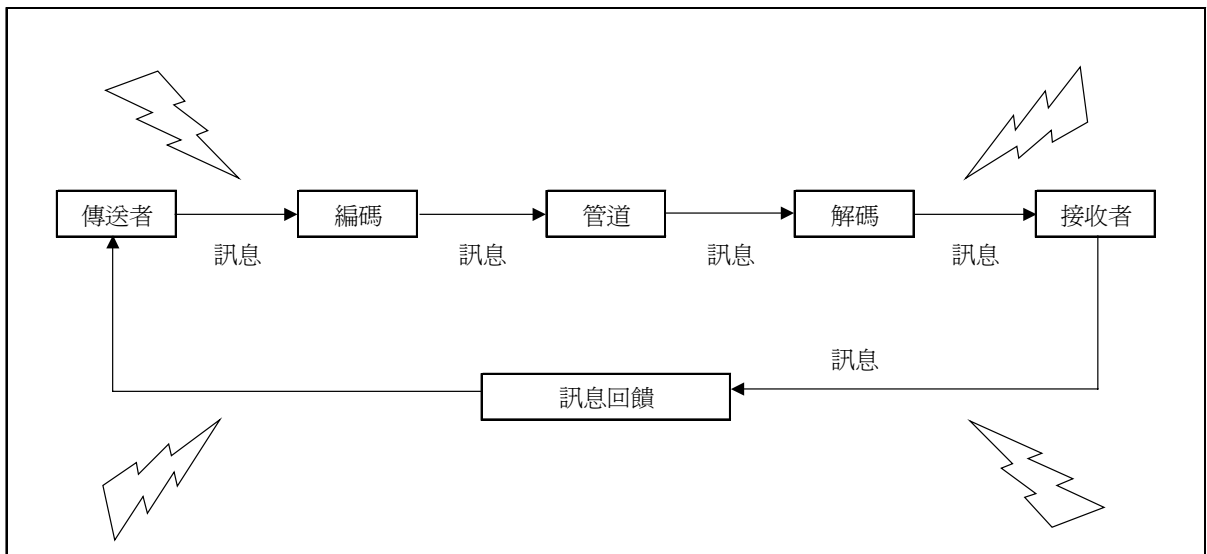


圖 10：溝通的流程圖

資料來源：Stephen P. Robbins 著，李弘暉審訂，領導學，民國 93 年[36]

任務執行者或相關人員面對面談話作雙向溝通，這種方式的優點是雙方直接溝通，彼此感覺接近可以立即反應彼此情緒，並且當面澄清問題疑點，缺點則是沒有紀錄談話的內容（2）開會－利用會議場合作多方面溝通並且交換訊息給與會者，優點是有明確的會議記錄，缺點則是會議時間可能過長，或者可能會議由少數人控制，其他人意見無法充分表達（3）電話交談－發訊者與收訊者雙向溝通，只是借助電話工具的使用，優點是可以針對問題立即予以回應，缺點是因快速表達又沒有面對面溝通，欠缺周詳考慮，容易造成誤解，另外電話交談沒有紀錄談話的內容，也是一個缺點。

2. 非語言溝通：所謂非語言溝通是指身體語言，它包括肢體動作、說話音調、面部表情、彼此空間距離等，非語言動作常是潛意識所為，它常能反映出真實的內心世界。
3. 文字溝通：文字溝通方式大致分成三種：（1）書面報告－書面報告優點是經過周詳考慮後才作成報告，但因為是單向溝通，發訊者與收訊者彼此有距離，因此無法滿足個別的需求，又報告需要較長的時間閱讀，可能造成收訊者對訊息接收不夠完全（2）備忘錄－優點是可以廣泛傳遞專案相關紀錄，也沒有時間上的限制，但因為備忘錄廣泛傳遞的性質，因此內容容易避開敏感專案訊息，造成專案相關訊息傳遞不完全（3）說明書－說明書優點是內容豐富並可廣泛傳遞，但因為是單向溝通性質，缺點和書面報告相同。
4. 電子媒體溝通：電子媒體溝通方式大致分成三種：（1）資訊軟體系統－優點是內容豐富並可以廣泛傳遞，但因為是單向溝通，缺點和書面報告相同；另外系統所需建置費用較高，而且收訊者不一定有時間或知道要接收訊息（2）電子郵件－藉由電腦網路管道溝通訊息，優點是存留相關電子郵件紀錄，雖是發訊者與收訊者單向溝通性質，但因針對個人需求而設計，又經過周詳考慮才寫成，不需太多閱讀的時間；缺點是回答可能需要較長的時間，而且語意可能不夠清楚，甚至不是發訊者所要的訊息回饋（3）視訊會議－與會議性質相同，只是借助電腦網路開會作多方面溝通，甚至於可以從電腦螢幕看到與會人員，並且交換彼此訊息，優缺點同於一般會議。

有效和經常的人員溝通對於保持新產品開發進度、發掘未知問題、識別潛在風險、徵求建議、改進專案績效以及滿足客戶需求是非常重要的，人員溝通可以透過語言或非語言的行為（肢體動作）達成，它可以是面對面的，也可以使用一些媒介，如電話、電子郵件、備忘錄、視訊會議或資訊軟體系統。專案資訊適時且妥當地產生、收集、傳送、儲存、彙整給所有專案關係人對促進團隊建設、發展良好工作關係和建立共同期望有很大的幫助，並且有助於新產品開發專案的成功。

5.4.2 專案領導（Project Leading）

A. 專案團隊

群體（group）是指兩個或兩個以上，為了實現特定目標而在一起、互動卻又各自

獨立的人。工作群體只是為了互相幫助履行特定領域的責任，而讓分享訊息和做決策的個體組成群體，成員之間沒必要或沒機會從事需要共同努力的集體工作，所以他們的總體績效僅是每個成員個人績效的總合，而沒有使總體產出大於總體投入的積極力量；工作團隊則擁有共同的目標，成員共同努力的集體工作，彼此互相依賴，為實現目標共同努力。所以工作群體和工作團隊並不一樣，僅把一群人集合到一個新產品開發專案中共同工作，並不能形成工作團隊，專案團隊不僅僅是指被分派到某個新產品專案中工作的一組人員，而是指一組互相依賴，彼此信任，榮辱與共的成員，齊心協力一同工作，實現新產品開發的目標，要使這些專案成員發展成一個高效能的工作團隊，既要專案經理的領導，也需專案團隊中所有成員的付出[36]。

專案工作團隊發展經過四個階段：（1）形成階段—專案團隊剛剛組成，專案經理應該對產品開發工作之架構、流程及方法提出說明，讓每一專案成員清楚了解專案目標及專案活動流程與工作方法，同時專案經理應協助專案成員彼此熟悉，建立未來執行專案活動時候的工作默契（2）震盪階段—專案經理應該定義新產品開發任務範疇，將新產品開發專案分解成較小並易於管理的單元，即工作分解結構 WBS，指派工作任務並賦予每位成員權責，此一階段專案團隊剛正式開始運作，專案活動執行過程會遭遇障礙，工作默契配合仍有待加強，專案經理應掌握工作重點，協助團隊排除障礙並建立本身影響力（3）定型階段—專案團隊已經培養出一定工作默契，對於專案活動執行，也發展出一套固定作業模式，團隊處於此一時期，專案經理應集中心力於提昇團隊的工作關係，協調資源分配，激勵所屬成員並建立團隊向心力（4）表現階段—工作默契及作業模式已經培養成熟，專案團隊處於表現階段，團隊成敗的主要責任是由整個專案團隊的成員共同負擔，成員共同參與專案相關活動、擬定各項計劃、共同討論解決問題方案，整個團隊積極尋求表現，專案團隊處於自動而且有效率的階段，專案經理只需維繫團隊工作關係，鼓勵成員參與專案活動，建立成員名望並表彰成員及團隊的功勞。圖 11 說明專案團隊發展的四個階段及專案經理主要任務。

B. 專案領導

「領導 (Leadership) 乃係為影響人們自願努力以達成群體目標所採之行動」，領導乃係「一種人際關係的活動程序，一經理者藉由這種程序以影響他人的行為，使其趨向於達成既定目標」[7]。在這兩個具有代表性的定義中，我們都發現領導所強調的是：（1）人際關係程序（2）影響他人之自動行為（3）有助於達成群體目標。有關領導行為和領導風格的研究相當多，根據一般描述的領導行為，把專案領導範圍縮小為五種不同類別：

1. 獨裁型領導 (Autocratic leadership) — 這類專案經理領導風格屬於任務導向，偏向強調專案工作中的技術面和任務面目標達成，所有會影響到專案目標達成的決策都由他來做成，工作指示通常以命令形式下達，若有專案成員未依照指示行事，通常這類專案經理會用更強烈的手段來達成目的。

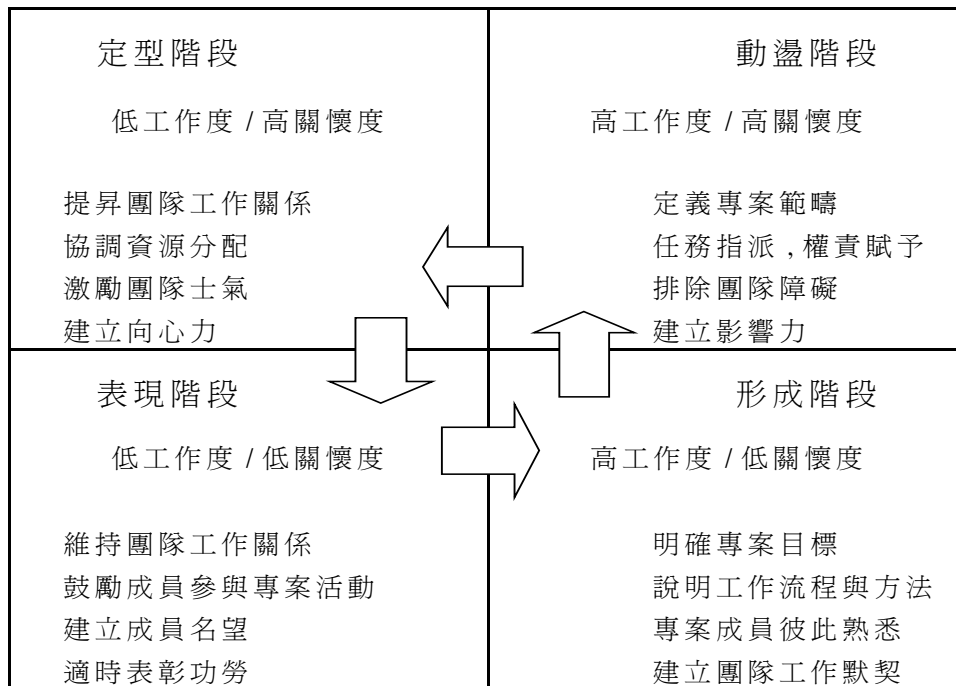


圖 11：專案團隊發展的四個階段及專案經理主要任務圖

資料來源：何文榮、許光華編著，專案管理—理論與實務，民國 87 年[5]

2. 參與式領導 (Participative leadership) — 這種領導風格的專案經理會積極鼓勵所屬成員共同參與專案相關活動、擬定各項計劃、共同討論解決問題方案，雖然最終決策是由專案經理作成，但活動過程整個專案團隊都共同參與。
3. 顧問型領導 (Consultative leadership) — 這種領導風格的專案經理充分授權給所屬成員，當專案成員在執行工作遇到困難或有所疑慮時，隨時和專案成員共同討論，提供個人專業的意見和任何必要的指導。
4. 民主型領導 (Democratic leadership) — 這種領導風格和參與式領導風格相似，專案經理和所屬成員共同討論各項計劃、解決問題方案，只是在作成決策時，可能會採納專案成員的意見，可說是真正由專案團隊作決定的民主領導方式。
5. 自由放任型領導 (Free-rein leadership) — 這種領導風格的專案經理給予專案成員充分的自主權，放手讓他們自行處理責任範圍內一切工作，專案經理說明專案目標、訂定一般性指導原則，然後專案成員就可以自由擬定計劃以完成目標。

在現代組織中，似乎許多員工都比較喜歡參與型、民主型、自由型的領導風格，並樂於為員工導向的主管工作；然而我們不能因此就斷言以員工為導向的主管，就是一個有效能的領導者，事實上，近年以來，由於實證研究的結果，以及情境理論的影響，有關領導問題的研究，發現必須考慮其發生的情境，因為隨著情境條件的不同，領導行為及其效果如何，也都會發生改變，因此試圖找出領導行為模式和組織績效之間特定的關係，情境的因素也是必要的考慮因素。

情境領導（Situational leadership）非常重視員工的意願（readiness），並且強調領導風格需要根據特定情況而調整。此處的意願指的是員工完成某項工作的意願與能力。鮑·荷瑟（Paul Hersey）和肯尼斯·布蘭查（Kenneth Blanchard）[24]提出一個領導模型，如圖 12 所示，將員工的意願分為四個層次：

- R1：員工不能完成工作，也不願意工作。
- R2：員工不能完成某項工作，但是願意去做必要的工作任務。
- R3：員工能夠完成某項工作，但不願意接受領導者的指派。
- R4：員工能夠並且願意工作。

模型的第二個組成部分，集中在領導者的作為，當員工處於 R1 階段，此時領導者應該採取單向溝通方式，必須指示員工應該如何做，並且給予一定的指導，此時運用的是指示類型的領導風格。但是員工不會一直在 R1 的階段，一旦有人示範給他看或指示他該怎麼做，而它對工作也更為熟悉之後，就會到達 R2 的層次，達到 R2 時，員工對工作表現得更投入，但是還是缺乏一些能力，因為他還沒有得到充分的訓練，因此會詢問一些尚未完全理解的問題，某件事為什麼非要按照指示的方法去做，此時領導者可能需要推銷自己的想法，讓員工按照自己的想法來完成工作，在 R2 的階段，溝通同時具有高度的單向和雙向性。接下來，員工會成為專家，進階到 R3 的層次，他比任何人都熟悉自己的工作，而且做事時也開始注入自己的風格，領導者不需要再指示他如何工作，但仍需要適時地介入，因為員工尚未達到可以完全放手的階段，仍然有提昇能力的空間，領導者必須提供一些必要的支持，而且不要再過度使用工作導向的領導風格，而是鮑·荷瑟和肯尼斯·布蘭查稱之的參與型領導風格。最後，員工的工作能力已達成熟

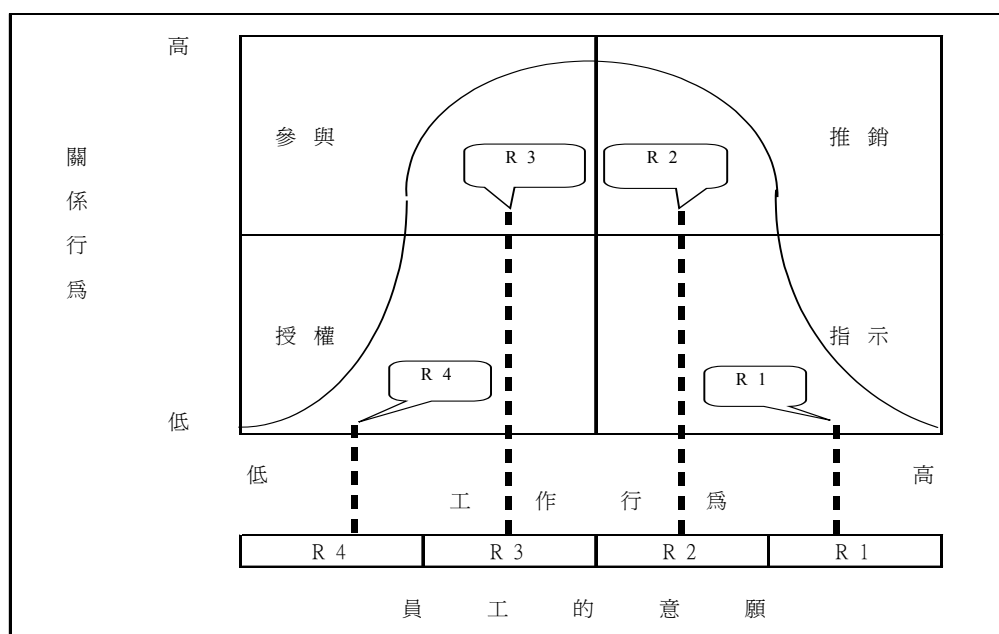


圖 12：情境領導圖（資料來源： Stephen P. Robbins， Management， 7th edition)[34]

階段，可以做好工作而且幾乎不需要指導，到達 R4 的層次，在這種情況下，員工非常希望能獨自完成工作，所以在 R4 層次上的領導就是授權，領導者只要把任務分配給他，讓他完成就行了。

情境領導理論的一個重要觀點是員工在同一時間內處於所有的四個階段。所謂正確的領導，便是根據每位員工的需要而表現出正確的領導風格，例如一名資深的員工正處於 R4 的階段，此時該員工接到了一項新工作，那麼領導者就不能假設此項工作對該員工來說，仍自動處於 R4 的階段，事實上，該員工可能還是需要明確的指導，領導者必須採用指示類型的領導風格，也就是說領導者必須不斷根據員工能力和所處狀況來調整本身領導風格。

近代關於領導的研究報告顯示：不能僅僅靠分析出的幾個領導特徵、領導行為或領導風格，就預言領導的成功與否，領導的有效性取決於特定的情境因素，也就是說研究領導的有效性時，必須要分析當時特有的情境條件，專案領導也是如此。

C. 建立高效能專案團隊

工作群體和工作團隊並不一樣，而使工作群體變成真正工作團隊的主要力量，是對目標成果達成的強調。工作群體只是履行特定領域的責任，成員之間沒有必要或沒有機會從事需要共同努力的集體工作以及工作目標；工作團隊的不同之處在於成員具有共同的目的，特定的績效目標，團隊成員之間彼此信任，互相依賴，對團隊的目標成果共同負責，具備總體產出大於總體投入的積極力量，因此對於新產品開發計劃而言，專案經理的職責在於建立一個高效能專案團隊，將共同目的轉化成具體、可量化、實際的績效目標；專案成員間平等分工，共同分擔責任；彼此互相依賴，共同合作，以一致而有效率的方法達成產品開發之最終目標。

建立高效能專案團隊並不容易，不但團隊成立過程具有相當的困難度，而且必須克服許多的障礙；專案團隊的障礙主要為：（1）方向不明—當團隊成員不能確定他們的目的、目標和方法時，團隊就會表現不好，如果再加上軟弱的專案領導，那就注定要失敗，方向不明引發團隊成員的挫折，最能快速地削減成員對團隊的熱情（2）內部鬥爭—當專案成員花費大量時間來鬥爭和貶低其他成員時，團隊力量就會被分散了，有效能的專案團隊不一定非得要求成員相互喜歡，但成員必須相互尊重，為了實現專案目標而將個人爭議放置一邊（3）推卸責任—專案成員缺乏對團隊的責任感，變相地讓他人做自己應該做的工作，或者很快就將某人或團隊失敗的責任，歸因於其他同事或專案經理，結果整個專案團隊士氣、績效都很差，甚至比成員單獨工作時的績效還差（4）缺乏信任—存有信任時，專案成員信任彼此的正直、特質和能力；缺乏信任時，專案成員就難以相互信賴（5）缺少關鍵技能—如果存有技能差距而又無法彌補時，專案團隊績效就會受到重創，成員難以互相溝通，破壞性的衝突無法解決，無法作成決策或處理技

術難題，而這些都會擊垮整個專案團隊（6）缺乏外部支持－專案團隊是存在一個更大的組織中，包括人員、設備、材料、預算等資源的取得，都必須仰賴組織提供，如果沒有這些資源，專案團隊就難以發揮潛力，甚至無法達成目標。

專案經理可以使用很多方法來消除上述的障礙，進而幫助專案團隊成為高效能團隊，發揮團隊最大的潛能，有效率地完成產品開發目標，這些方法如圖 13 所示。（1）定義明確的目的和目標－高效能專案團隊不僅清楚了解專案目標，而且深信目標包含一個或多個值得追求的重要結果，這些目標的重要性，鼓勵專案成員將個人目標昇華到專案目標上，成員對於專案目標負有責任，並且明白唯有彼此互相合作，才能共同來實現專案目標；身為專案經理，必須確保自己領導的專案團隊具有明確的目的和目標，這是專案經理的責任（2）鼓勵小小里程碑的達成－建立真正的專案團隊需要時間，專案成員必須學著以團隊的角度去思考和工作，不要期待新團隊能馬上有效地運作；專案剛開始時，專案經理應該確立和設定一些短期可以達到的目標，鼓勵專案團隊先實現一些簡單的目標，當專案團隊達成這些小小里程碑，就應該給予鼓勵，如此就能加強專案團隊獲取成功的能力，且可以增強專案團隊的凝聚力，鼓舞團隊士氣，也讓所有專案成員獲

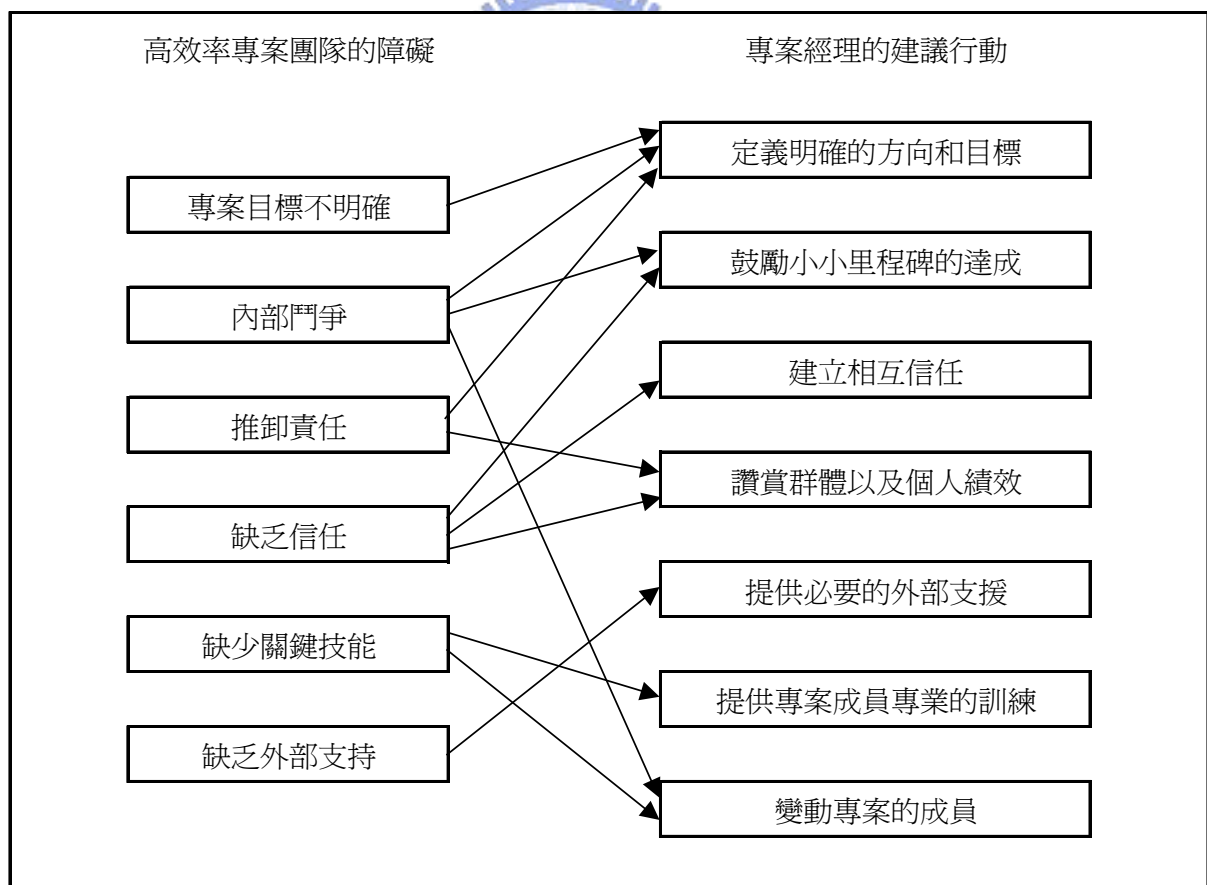


圖 13：建立高效能專案團隊圖

資料來源：Stephen P. Robbins 著，李弘暉審訂，領導學，民國 93 年[36]

得了自信，有助於達成最終的專案目標（3）建立相互信任—信任是脆弱的，需要很長的時間才能建立起來，卻又很容易遭到破壞，專案經理應主動提供專案相關訊息，建立一個開放的環境讓專案成員毫無顧慮地自由討論，坦白表達個人所觀察到的問題和缺點；當專案成員需要支持時，可以得到所需要的回應；尊重和聽取專案成員的意見，努力樹立公正、客觀的形象；專案經理尤其需要言行一致，避免不確定和不可預測的行為，誠實可靠，確保自己遵守所有明示或暗示的承諾（4）讚賞群體以及個人績效—當專案團隊達成目標時，成員應該共享榮耀；失敗時也應該共同承擔責任，因此專案經理應該根據整體績效來全面評估每個專案成員的績效，確定每位成員的個人貢獻，以及對專案整體績效的貢獻大小（5）提供必要的外部支援—專案經理必須要確保專案團隊獲得必要的組織資源，隨時準備向老闆和組織的其他主要決策者，報告專案團隊所需要的機器、設備、訓練、人才和其他資源，協助專案團隊發揮潛力，達成目標。（6）提供專案成員專業的訓練—專案團隊在形成初期，需要專業的訓練來開發技能。典型的技能包括解決問題、溝通、談判、解決衝突和共同執行任務的技能；專業的技能則包括專案管理的八大基礎知識領域以及產品開發設計的能力（7）變動專案的成員—當專案團隊在自身慣性和內部鬥爭中陷入困境時，專案經理可以考慮變動專案的成員，以工作輪調的方式調整團隊組合，進行專案團隊改革工程。

高效率專案團隊是專案成員單獨或聯合起來對專案的目的、目標和方法負責，成員明白哪些是個人必須單獨負責的任務，哪些是共同負責的任務；而且專案經理必須清楚認知：衡量個人對專案整體績效的貢獻大小，與衡量專案團隊整體專案績效同等重要，如此專案成員才會感覺自己對專案團隊的績效負有責任，也因為成員具有共同的目的，特定的績效目標，團隊成員之間彼此信任，互相依賴，願意對團隊的目標成果共同負責，因此才能建立高效能專案團隊。

新產品的開發任務需要多領域的專業人員的技能、經驗和判斷力，個人無法獨立完成，必須仰賴專案團隊來達成，在新產品開發專案執行中，專案經理必須發揮領導者角色，採取必要行動以排除障礙，積極且有效的調整專案團隊成為高效能的團隊，依照既定計劃完成產品開發任務。

5.4.3 衝突管理（Conflict Management）

組織管理學上提到人、組織與管理，當一群人在一起工作，就會產生組織與分工問題，同時也會產生不同意見，不同意見意味著潛伏性衝突。輕微的潛伏性衝突是良性的互動行為，對組織的意義正面多餘負面，屬於建設性衝突（Constructive Conflict）；而嚴重的衝突就必須提早預防並加以避免，因為它對組織的負面影響遠大於正面影響，屬於負面性衝突（Negative Conflict），管理學者認為衝突並不可怕，適度的衝突更有助於組織的發展，真正重要的是分析造成衝突的因子以及處理衝突的方式（Conflict Management）[35]。

A. 新產品開發專案衝突的來源

在新產品開發專案執行的過程中，常見的衝突來源有：（1）人力資源的衝突—對有來自其他功能部門的專案團隊而言，當人員的支配權在功能部門主管手中時，雙方會在使用這些人員上存在衝突（2）成本費用的衝突—成本費用衝突往往在費用如何分配上產生衝突（3）技術的衝突—技術品質、技術能力、技術選擇以及實現性能的手段上都會產生衝突（4）管理形式的衝突—許多衝突源自於專案應如何管理，也就是專案經理的報告關係定義、責任定義、介面關係、工作範圍、執行要求及管理支援等（5）專案優先權的衝突—專案參與者經常對實現專案目標應該執行的工作活動和任務的先後次序有不同的看法，優先權衝突不僅常發生在專案團隊與不同功能部門之間，也經常會發生於專案團隊內部（6）專案進度的衝突—產品開發的工作活動時間確定及次序安排和進度計劃之間會產生衝突（7）專案成員個性的衝突—這種衝突經常發生於個人價值觀及判斷事物的標準不同等個性差異上。

B. 衝突的處理

儘管不同的衝突來源在新產品開發的不同階段排序各不相同，但是，排序只是處理衝突的優先順序，每一種衝突專案經理都必需要加以解決，否則後續都會引發嚴重的問題。一般衝突處理及解決模式為：（1）迴避（Avoidance）—迴避或撤出的方法就是讓捲入衝突的專案成員從衝突狀態中撤離出來，從而避免發生實質的或潛在的爭端。當衝突微不足道或衝突的情緒正不斷高漲，隨著時間的流逝有助於雙方冷靜下來；或者是在採取強硬手段可能為工作帶來較大的負面效用時，迴避是處理衝突最好的方式（2）強制（Forcing）—使用強制的方式是消除衝突最常見的方法，專案經理行使組織所賦予之正式權力，消除反對力量，儘管專案成員或組織中其他支援人員可能不同意專案經理的決定，但是不得不服從其權威並遵循其指示，就短期而言，強制方式對減低衝突水準，可以說是非常有效，但採行此方法只是重視衝突處理的結果，並無法有效解決衝突發生的根源，經常採行此方法將會導致專案成員及配合單位的不滿，惡化工作的氛圍。（3）包容（Accommodation）—針對產品開發作業某一特定問題向其他人讓步，或致力於取得彼此共識，「求同存異」來避免衝突產生。當針對某個問題的爭論對你而言並不重要，或者你想在組織中樹立良好的形象，以便日後解決問題時，這是一個可行的衝突處理方式（4）妥協（Compromise）—妥協是要求衝突雙方都在爭論焦點上做出讓步，雙方共同協商，提出一個調和的折中方案，在一定程度上雙方都可以接受並且感到滿意，尤其衝突雙方勢均力敵、難分勝負的時候；或者面對一個複雜的問題而希望能儘快達成暫時的解決方案，妥協是較為恰當的衝突解決方式（5）合作（Collaboration）—衝突雙方可以尋求大家都滿意的解決方，是一個可以導致雙贏的衝突處理方案。合作的前提是雙方之間要敞開心胸，彼此坦誠地討論，認真聆聽對方的意見，並因此而了解雙方意見的分歧之處和共同點，在各種可行方案中找到有利於雙方的方案。一般當時間壓力很小、衝突雙方都敞開心胸並認真地尋求解決方案、或當問題非常重要不能採取妥協的手段時，合作可以有效地解決衝突，整個衝突處理及解決模式可以圖 14 來表示。

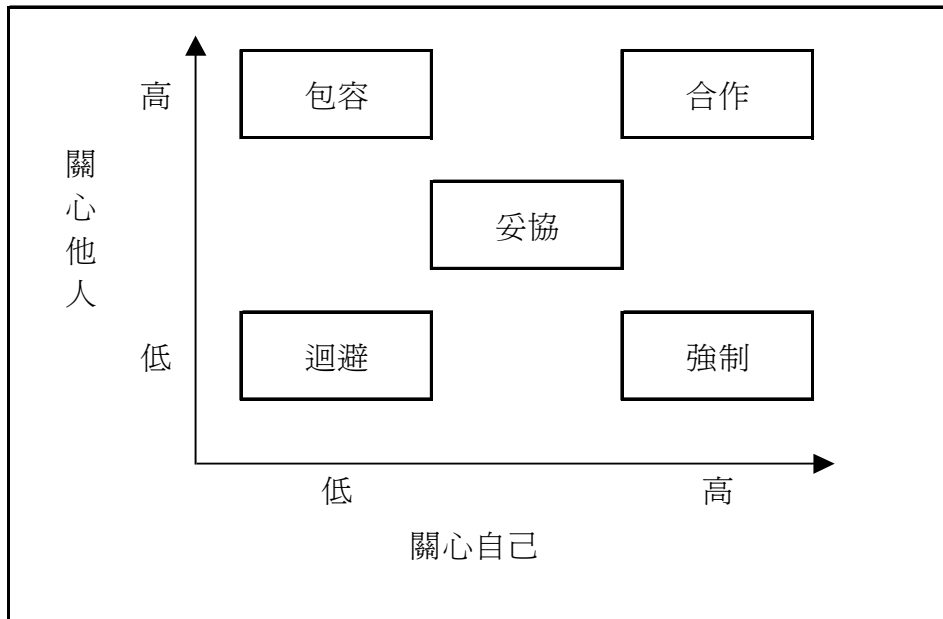


圖 14：衝突處理及解決模式圖

資料來源：Stephen P. Robbins 著，李弘暉審訂，領導學，民國 93 年[36]

新產品開發專案進行過程中，衝突是不可避免的，在大多數的狀況下，衝突總是因人而起，當專案成員意見發生分歧時，衝突也隨之產生，儘管衝突可能會阻礙產品開發的進展，但是，當衝突能為決策帶來新資訊、能為開發工作產生新方法或是能夠激發專案團隊創新思維，則有助於產品開發的進展，因此試圖避免衝突或者過度壓制衝突的作法並不正確，這只會進一步惡化衝突，激發矛盾，最終導致更大的不利，分析衝突發生的原因和來源，思考如何化解衝突，進行有效的衝突管理，才是專案經理所應採取的正確作法。

5.4.4 專案進度控制 (Project Schedule Control)

控制的功能，在於衡量及改正下屬人員之行為績效，以保證企業目標及計劃得以達成。基本上，控制作用藉由下列程序而實現：(1) 建立衡量績效的標準 (2) 依所設定標準，蒐集必要資訊，以獲知實際績效或進度 (3) 比較實際績效與預期績效間的差距 (4) 如發現有相當重大差距，決定是否需要採取修正行動，控制程序如圖 15 所示。

專案團隊在專案一開始之前就已經制定一份產品開發活動的進度計劃，對產品開發過程之各項活動及其之間的關係詳加分析，並預估各項活動所需要時間，在新產品開發的時間期限內，合理安排和控制各項活動的開始和結束時間，這份產品開發活動的進度計劃就是執行專案進度控制的衡量標準。專案實際進度的資料蒐集與訊息回饋應該有相當的時間間隔，假如間隔時間太長，有些問題發生時，可能就沒有時間即時處理，採行必要的修正措施；間隔時間太短，可能專案進度進展有限，徒增專案成員的負擔，因此建議是一週一次，一般的專案進度控制方法為里程碑控制及專案進度檢討會議。

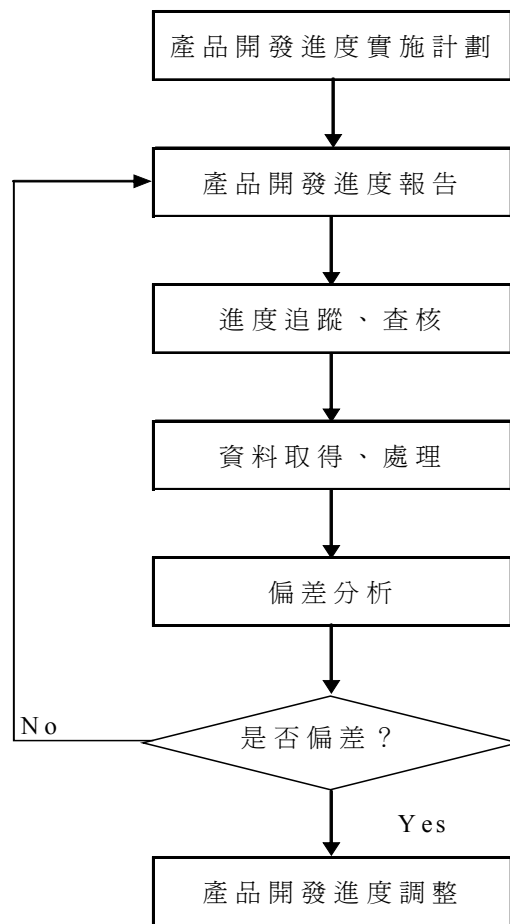


圖 15：專案進度控制系統圖

資料來源：許成績主編，現代專案管理教材，民國 93 年[8]

A. 專案里程碑控制

里程碑計劃也稱作專案實施計劃，以可交付的成果清單為依據，顯示了新產品開發為達到最終產出目標而必須經過的條件或狀態序列，描述了新產品開發專案在每一個階段，所必須要達成的狀態。

對新產品開發專案而言，一旦專案正式啟動，第一件事情就是確定專案實施的里程碑，根據我們確定的產品開發階段劃分，在里程碑計劃中應清楚地定義每一個階段的開始時間、結束時間以及負責人員，各階段的可交付成果由各階段的實施規範訂定，各相應負責人員應確保按時交付任務成果，不管採取什麼糾正偏差措施，都必須在里程碑所註明的時間內完成各項預定任務，不允許任何工作環節的延誤，從而確保整個新產品開發專案的進度。

里程碑計劃是一種進行產品開發專案追蹤和控制的實用方法，它可以清楚提供產品開發狀態的可見性，里程碑計劃如圖 16 所示。。里程碑計劃可以分為主要里程碑及小里程碑，前者為專案提供策略目標，對建立專案方向很有幫助，但因時距太長以致於不能很好的控制產品開發進度；後者實際上是透過消除不可控制的風險和不能發覺的進度延遲來獲得產品快速開發的效果，為實現專案目標提供戰術方法，新產品開發如果沒有小里程碑控制，當專案人員遭遇特定問題而迂迴不前，浪費時間卻未及時尋求支援時，專案人員表面上看似努力工作，實際上產品開發專案沒有任何進展，這時藉由小里程碑控制，即可及時檢視出產品開發進度偏差，專案經理可以作出正確及時的處置。一般而言，新產品開發階段過程控制要實施主要里程碑控制，新產品開發工序過程要實施小里程碑控制，將兩者結合起來使用，就能夠收到很好的效果。

B. 專案進度檢討會議

專案經理有責任舉行並安排專案進度檢討會議，建議是一週一次的例行性會議；例行性的進度會議提供了一個適當的公開討論場合，在此讓所有專案員與專案共同參與者有雙向溝通的機會，進度會議的主要目的是用來維持例行性地檢查專案進度，並且當有進度落後的情況產生或可能發生時，用來決議是否採取對後續行動產生影響的修正工作。

專案進度檢討會議必須將會議重點放在專案進度達成的檢討上，雖然在進度會議中難免會出現有關技術方面的議題，但是進度會議與設計會議基本上功能屬性不同，應該予以區分，因為如果經常因為技術上的問題有所爭議，因而延長了會議的時間，將會讓非相關技術領域的專案成員感到無聊，浪費大家寶貴的時間，並且將導致對後續議程及往後例行會議失去興趣，因此專案進度檢討會議必須環繞主要的進度議題來進行，不相

主要里程碑	任務名稱	負責人員	工期	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14
1	Kick off meeting		5工作天														
	Team member list		5工作天														
	Key parts vendors selection		5工作天														
2	Mask tape out		15工作天														
	EE drawing		20工作天														
	OM drawing		20工作天														
	DRB meeting		5工作天														
3	Material preparation		25工作天														
	machine teaching		5工作天														
	trial run		5工作天														
	test report		5工作天														
	documents		5工作天														
	EVT exit meeting		5工作天														

圖 16：里程碑計劃圖

(資料來源：訪談資料整理)

關的議題應該略過，另外找適當的時間、場合加以討論解決。會議結束應發行會議記錄，作為後續工作展開的憑證及成果追蹤確認的依據，會議記錄必須即時發行，以免紀錄內容與實際狀況已有時間落差，產生呈報內容已經過時的問題；記錄事項應清楚及精確的書寫，有關任務指派、責任歸屬的文句陳述不可模擬兩可，工作完成的時間必須明確地指出。學者 Bentley (1976) [25]曾提出簡單的表格及一串規則，幫助會議進行的控制與會議記錄的發行，見表 12 所示。

表 12：會議議程及行動表

資料來源：Philip Bentley, Information, Communication and the Paperwork Explosion, 1976[25]

會議行程表	會議/專案參考碼	
日期、時間及地點：		
與會者：		
主持單位（人）：		
會議目的及議程：		
<div data-bbox="638 963 941 1254" data-label="Image"> </div>		
同意行動事項：		

5.4.5 專案品質控制 (Project Quality Control)

A. 專案品質控制

專案的品質管理在建立在一個管理程序，藉以保證專案的績效能夠滿足預設的目標，從專案經理的觀點，品質管理包含六項工作：(1) 品質政策 (quality policy) — 品質政策是由品質專家所制定而由最高管理階層認可並全力推動的管理文件；文件中詳細記載公司品質目標、可接受的品質水準、組織成員推動品質政策的責任；由管理階層核准並且充分支持的品質政策，是創造公司信譽與形象的最佳途徑，在制定品質政策時，尚需考慮技術、成本與市場等三大層面，而且還要與組織的長期經營計劃配合，透過「目標管理」確實執行(2) 品質目標 (quality objective) — 品質目標是品質政策的一部份，它包括了特定的目標及達成此一目標的時程，制定品質目標同時，要考量其可行性及設定欲達成之品質目標的衡量基準(3) 品質保證 (quality assurance) — 品質保證的意義乃指確定產品品質確實已達到其應有水準的活動，簡單的說就是向消費者保證產品的品質；以專案經理的角度而言，品質保證的意義，還包含了專案的範圍、成本、時間均完全整合在一起之意，所以專案經理必須建立品質保證的管理程序，使專案執行的進度與結果，能夠符合組織與客戶的需求(4) 品質管制 (quality control) — 品質管制是依據消費者或顧客的期望和生產者本身的條件，擬定所要生產產品的一切有關生產過程的標準，並加以管理控制；專案的品質管制，在建立管制程序、技術與行動，也就是以管制的程序達成品質標準，減少品質變異並提高效率，使專案目標能夠確實達成(5) 品質稽核 (quality audit) — 品質稽核是為了提供資訊給需要對品質績效有所保證者，因而對品質績效的各個層面進行獨立評估，以便獲得必要的改正行動(6) 品質計劃 (quality plan) — 品質計劃係將專案的目標，按 WBS 的樹狀分解法，逐步分解至可明確識別的最低階層，然後將其文件化，如此即可明確地指引管理方向[23]。新產品專案品質控制的目的即在確保產品開發過程及結果滿足品質管理的要求，品質管理與控制在整個專案活動上，都應該要執行。

B. 品質機能展開

新產品的研發，必須以客戶的需求為為主要考量，轉換客戶的需求聲音成為產品開發的依據。在產品規劃階段就必須先規劃產品的設計規格、產品預算成本及市場需求時間等，提供產品開發過程中，各階段產品品質、專案進度及成本控管的依據；而在產品試做的階段，必須提供產品製造規格、產品標準成本及標準工時等；於產品生產驗證階段則會有檢驗規範、實際成本及實際生產工時，從產品規劃、產品設計到生產驗證等各階段之產品規格、成本與交期都必須相互配合，使新產品開發專案產出的結果，能夠符合客戶最終要求的品質。目前業界對於新產品開發最常使用的品質管理手法為品質機能展開 (quality function deployment, QFD)。品質機能展開是將消費者的需求轉換成產品的屬性，且為可以預知的一種方法，在 1972 年由日本三菱重工神戶造船廠所提出，再

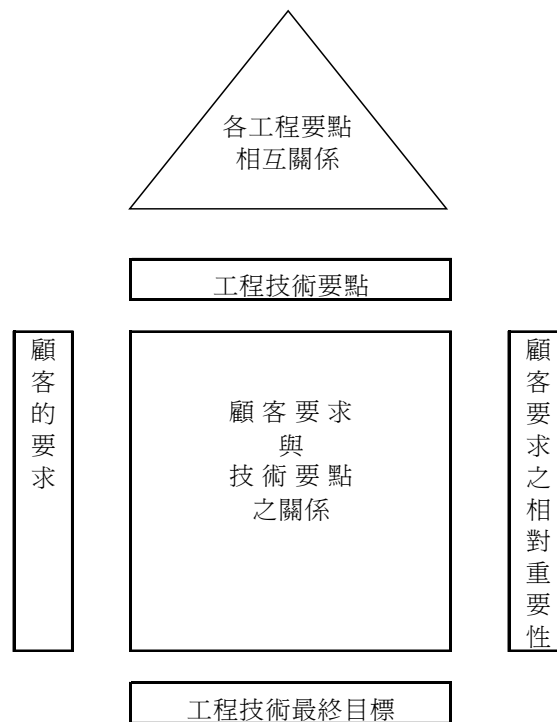


圖 17：品質機能展開矩陣圖

資料來源：王瑞琛等著，生產管理，民國 86 年[2]

由 Toyota 及其供應商共同推廣之後，才為業界廣泛應用。運用 QFD 的第一步，是要建立起顧客需求及工程要點的矩陣關係圖，圖 17 是典型的矩陣圖。QFD 的執行步驟為：


- (1) 確定消費者需求—消費者需求的內容，稱為消費者屬性，這些屬性可透過市場調查或深度訪談加以量測，然後由產品規劃師、設計工程師及行銷人員共同完成
- (2) 以統計的方法、經驗直覺法或市調法，依消費者屬性的重要程度，訂定其權數值
- (3) 由設計團隊將「工程特性」(engineering characteristics) 列出，然後將「工程特性」與「消費者屬性」對照比較，若「工程特性」無相對應的「消費者屬性」即表示此項工程是多餘的；反之，若「消費者屬性」無相對應的「工程特性」時，則表示有工程的擴增需求；再進行比對時，每一項「消費者屬性」可由多項「工程特性」所涵蓋
- (4) 以顏色標示實驗、統計、直覺之間的關係
- (5) 以主觀的評量，將顧客的需求與「工程特性」間的關係標示出來，然後藉助此一評量，設定產品規格品質的「目標值」(target values)
- (6) 當有工程變更產生時，則分析其對「工程特性」的影響程度，並由工程人員負責權衡設計變更與成本、消費者需求之間的重要性，決定是否採納工程變更。採用 QFD 可以得到以下幾點效果：(1) 對產品有清楚的目標—如果能達成此一目標，則必能滿足顧客的需求 (2) 縮短總設計時間—因為 QFD 能及早注意到優先性的問題，所以可以

減少設計時程，使產品能夠及早上市，具有市場競爭力 (3) 大量降低設計的工程變更 (4) 減少試作次數，降低試作成本。

品質管理是對所有決定以及達成品質目標的各種必要任務及工作所進行的管理工作，要建立一個有效的品質管理系統，就必須應用到品質管理三大原則：(1) 品質是每個人的責任—組織中每個職務都必須依照品質原則行事 (2) 每次從一開始就要作對—依開始就作對所花費的成本永遠要比重做的成本來得低 (3) 溝通與合作—每個人都應該知道自己該做什麼，在組織中適合哪些工作，以及要和誰互相配合；在專案中，要達到以上的境界，必須靠妥善的計劃、角色界定以及溝通與合作才能達成。品質系統也稱為品質計劃，品質計劃應該是屬於整個專案文件的一部份，所以凡是個別的品質實務、資源，以及與某個特定的產品、契約或是與專案有關的活動，都要詳加記載；而要使品質計劃落實執行，則必須要制定詳細的施程序，每一種程序都應該界定出相關活動的目的和範疇，而且要明確說明該如何正確地執行；如果能夠依照施程序正確實行，就可以確保在第一時間作對事情。協助建立一個有效率的品質管理系統也是專案經理的重要職責之一，畢竟專案經理是專案完成時最終負責品質的人。

5.4.6 專案成本控制 (Project Cost Control)

A. 專案成本控制程序



專案的成本控制就是在整個專案的實施過程中，定期的、經常性的收集專案的實際成本資料，進行成本的計劃值和實際值的動態比較分析，包括總目標和子目標等多層次的比較分析，並進行成本預測，如果發現偏差，則即時採取校正措施，期使專案的成本目標盡可能依專案預算計劃實現。專案成本控制流程主要包括：(1) 監控費用執行狀況，查明與預算的偏差 (2) 確保所有適宜的更改已經在費用基礎線中準確地記錄下來 (3) 通知已經批准的預算更改相關單位 (4) 進行持續追蹤控制，其流程如圖 18 所示。

B. 專案成本績效衡量

一般專案成本控制績效衡量多採用實現值 (Earned Value, EV) 分析法[21]，在說明 EV 分析時，應先解釋下列幾個名詞：

1. 排程績效指標 (schedule performance index, SPI)：評量工作效率的工具。
2. 成本績效指標 (cost performance index, CPI)：評量費用效率的工具。
3. 已執行工作之預算成本 (budgeted cost for work performed, BCWP)：以工作完成量為主的預計成本。
4. 已排程工作之預算成本 (budgeted cost for work scheduled, BCWS)：以工作時程為主的預計成本。
5. 實際工作成本 (actual cost for work performed, ACWP)：以工作完成量為主的實際

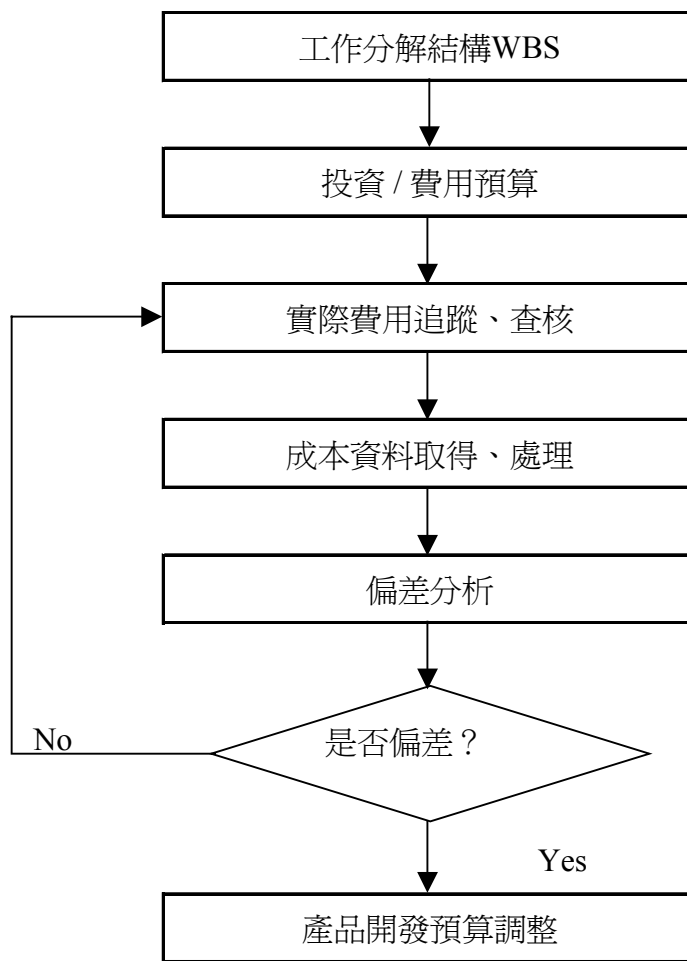


圖 18：專案成本控制系統圖

資料來源：許成績主編，現代專案管理教材，民國 93 年[8]

工作成本。

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

基本上，排程績效指標是一個評量工作效率的工具，假設專案所完成的工作量與原本的計劃一樣，效率就是 100%；假如所完成的工作量少於原本的計劃，則專案的效率未達 100%，反之亦然。而成本績效指標可以看成是花費的效率，也就是專案所花的成本為專案帶來什麼效益，假設專案以 100 萬成本買了 90 萬的物品，則花費的效率是 0.9。把 SPI 與 CPI 相乘，即可得出整體的專案績效評量，我們稱之為臨界比 (critical ratio,

CR)，臨界比的計算式如下：

$$CR = SPI \times SPI$$

從上述公式中可以看出，若每件事都按照計劃進行，則所得的臨界比是 1.0；假使大於 1.0，表示專案的表現比原定的計劃好，反之亦然。同時，情況有可能是 CPI 較小，而 SPI 較大，但是所得的 CR 值仍等於 1.0，這表示，專案的花費比原本的計劃多一些，但完成的工作量也比原本的計劃多些，因此淨結果也互相平衡了，反之亦然。

5.4.7 專案文件管理 (Project Document Management)

新產品開發專案的主要工作為產品設計及文件的製作，包含了產品生命週期中各階段所產出的技術文件，專案文件管理的目的，即在管理文件的收發、存檔、修改、刪除及查詢，透過文件管理及資訊整合，協助新產品開發作業之進行。

A. 技術文件的種類

新產品開發作業過程中，各階段所產出的專案文件很多，主要專案文件類別有：(1) 作業基準文件—產品生命週期各階段作業的基準或標準，如電子線路圖、機構設計圖、標準工時、模治具設計圖、作業流程圖、產品用料清單...等 (2) 檢驗規範文件—產品品質檢驗的規範基準，例如產品規格書、產品檢驗規範、EVT、DVT、MVT、PVT 驗收標準、零件承認書、產品壽命測試書、熱機檢規範及出貨檢驗規範...等 (3) 作業手冊文件—主要為在試產階段所產出的技術文件，作為日後大量生產的作業準則，如作業指導書、維修注意事項、包裝說明書...等 (4) 技術報告文件—研發相關人員對內或對外的技術報告，例如論文、研究報告、檢驗報告...等 (5) 合約或備忘錄文件—企業間或政府及法人機構的合作約定、備忘錄、技術移轉及技術合作...等 (6) 智慧財產權文件—由企業內個人或多人共同開發，或企業之間合作開發完成，向國內外專利機構申請的智慧財產權，如專利權、著作權、商標權及競業禁止...等 (7) 工程變更文件—產品開發過程所有工程變更記錄 (8) 其他文件—系統性文件如領料單格式、表單填寫說明、表單流程...等。

B. 專案文件的生命週期

專案文件的管理從文件製作完成，單位主管審核通過，會簽相關單位，經權責單位最高主管核准後，經文管中心發行文件，此文件進入有效期；若專案文件內容需修改則重新申請，經過上述程序簽核完成，重新發行繼續使用，直到文件使用期限到期失效，依專案文件管理辦法的規定，將文件留存備查至保存期限到期，最後將文件作廢回收銷毀，整個專案文件的生命週期如圖 19 所示。

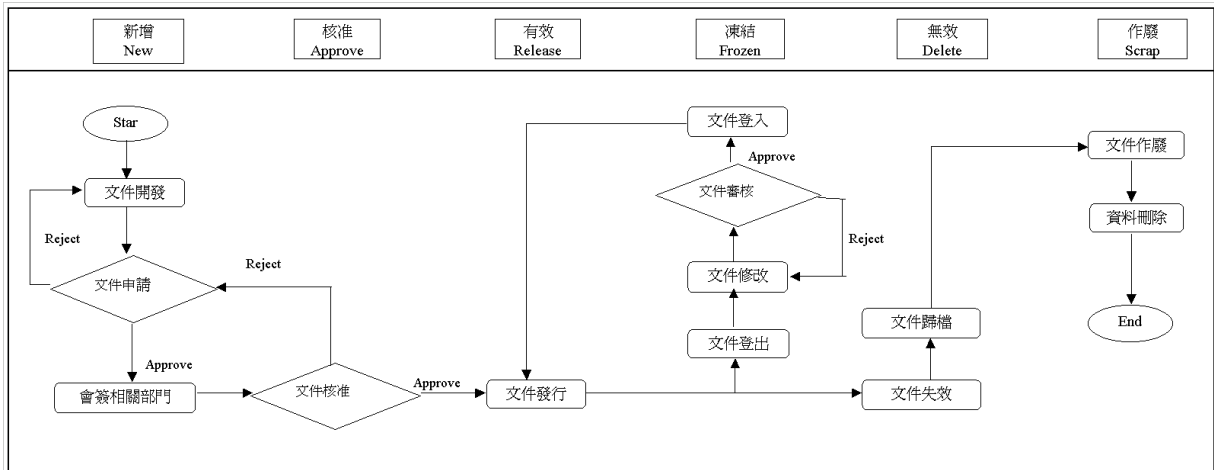


圖 19：專案文件的生命週期圖

資料來源：本研究整理

專案文件管理的主要目的，在於新產品開發作業技術文件的分享、再利用及累積研發的經驗，因此專案文件管理看似簡單，然而其中包含很大的學問，所以實務的作業上，稍具規模的企業，都會將文件管理的工作獨立出專責單位負責，以 A 公司個案為例，即設有文件管理中心，負責控管產品生命週期中各階段所產出的專案技術文件。

5.5 新產品開發專案之結案與評價

專案或專案階段在達到目標或因故終止後，都需要結案。新產品開發專案結案包含專案結果文件的形成、專案記錄的收集、對新產品開發成功的經驗及失敗的教訓等資訊，都必需存檔以備將來使用，專案結案工作不能等到專案結束才進行，因為在每一個新產品開發專案的運作過程中都會有新的收穫，同時也一定會有需要記取的教訓，因此在開發過程的每一個階段都要進行適當的結案工作，確保重要的、有價值的資訊不會流失，這些經驗和資訊，是未來提昇組織產品開發專案管理能力的寶貴教材。

專案後評價是指對已完成新產品開發專案的目的、執行過程、效益、作用和影響所進行的系統化客觀分析，透過新產品開發活動實踐的檢查總結，確定預期的目標是否達到，方案或規劃是否合理有效，主要效益指標是否實現，透過分析評價找出成敗的原因，總結經驗及教訓，透過及時有效的資訊反饋，為現行專案進行診斷，提供建議及改善方案，及時調整專案計劃；同時為決策者提供可靠的依據，作為下一個新產品開發專案決策的參考基礎。

5.5.1 新產品開發專案之結案

所有的新產品開發專案都有結束的時候，一般結束包含三種狀況：（1）專案正常

完成的情況—專案結束的最常見情況是新產品開發完成，量產上市；雖然在開發過程中或許對產品規格、成本費用及預定工期做了一些調整，可是大多數任務基本上仍按計劃完成，客戶也能夠感到滿意（2）專案需要擴充的情況—這種專案的特徵是具有不斷增長的附加價值，原需求客戶或新客戶要求一些微小變化來改善產品性能表現或開發新應用領域，形成衍生性產品專案，延續原來新產品開發專案（3）專案失敗且需放棄的情況—對於一個沒有完成的新產品開發專案，繼續或者結束這個專案，是一個涉及整個組織資源配置的基礎性決定，在少數情況下，例如：使用新的技術，技術平台尚未成熟，無法量產；產品規格、成本或品質無法達到預定目標，不被客戶所接受等等原因，經決策者考量組織目標、市場變化以及資源分配等因素，決定結束專案，則專案宣告失敗且需放棄。

結案階段的工作是整個專案生命週期中最後一個環節，這時幾乎所有的資金都已經完全投入，所要開發的新產品也已經問世，並且大多數資源已經用盡，專案團隊的注意力往往轉移到下一個新的產品開發任務，還有一些專案成員將要返回自己原來的工作單位，這時候的工作重點在於整理產品開發過程產生的相關文件、收集專案記錄、彙集新產品開發成功的經驗及失敗的教訓等，這些資訊都必需存檔以備將來使用，這對於新產品開發工作的圓滿結束有著非常重要的意義。這是一項困難的任務，也是對專案經理領導能力的一大挑戰，一方面要讓專案成員接受新產品開發即將完成的客觀事實，對成員任職做出新的安排，準備轉向下一個專案；一方面要維持專案成員的熱情，專注於結案階段的工作上直到專案結束，最後提出新產品開發專案實施報告做為正式結案。一般而言，組織將舉行一些活動來慶祝新產品專案的完成，活動形式包括聚餐、獎勵或頒發參與專案的認證證書等；對於不是很成功的新產品專案，則採用一個警醒的儀式，提醒專案成員記取教訓，作為參與下一個開發專案的改善基礎。這一系列的活動讓專案的參與者有一種專案結束的感覺，並提供專案的參與者一個情感交流的機會，以便於互相道別或日後繼續合作。

5.5.2 新產品開發專案之驗收

新產品開發專案驗收指專案結束或專案階段結束時，產品進入下一階段任務之前，產品經理會同專案團隊、品質管理部門對專案的工作成果進行審查，查核專案計劃規定範圍內的各項工作或活動是否已經完成，應交付的產品是否令人滿意；若通過查核，將產品送交客戶承認並進行下一階段開發工作；若未通過查核，則分析失敗原因，提出改善對策及預定完成時間，產品開發階段停留原階段，等待進行下一次查核[29]。

專案驗收依新產品開發專案的生命週期分類，可分為產品概念、產品設計、工程驗證、設計驗證、生產驗證等階段，最後完成新產品開發專案，正式進入量產階段；而專案驗收的範圍包括品質驗收及文件驗收兩部份。

1. 專案品質驗收：新產品開發專案驗收的方法依產品開發階段而有所不同，在專案概念、產品設計等階段，品質驗收多採用審閱的方法，對專案文件進行審閱，在工程驗證、設計驗證、生產驗證等階段，通常採用文件審閱、實物量測、性能測試及量產能力測試等方法，專案品質驗收的結果將產生品質驗收評定報告，詳細評定專案各組成部份的品質等級，對專案品質給出最後的評價，判定是否可以進入下一階段開發工作。
2. 專案文件驗收：專案文件是新產品開發過程整個專案生命週期的詳細記錄，是專案成果的重要展現形式，專案文件不但是作為專案評價和驗收的標準，也是專案移交、維護和專案後評價的重要原始憑證，因此專案文件是專案驗收工作中十分重要的項目。專案團隊在專案進行的不同時期，按照公司作業標準規範有關文件驗收的範圍和清單，準備完整的專案文件，文件準備完畢後，專案團隊必需先進行清點及初審，初審合格之後再召開產品出關會議（exit meeting），只有專案品質驗收及專案文件驗收完全合格，才可以正式進入下一階段開發工作。

5.5.3 新產品開發專案之移交

專案移交（Project transfer）是新產品開發過程的最後工作內容，也是專案管理的完成，只有當專案品質及專案文件等專案成果完全符合驗收標準，達成新產品開發專案目標要求，才能通過驗收程序，當新產品通過驗收後，專案團隊將新產品交給量產團隊管理，這個過程就是專案之移交，移交的內容包括所有工程技術檔案文件及產品工作現況交接，包含備料計劃及生產計劃，這些都必須要審慎的規劃，才能圓滿達成專案移轉的工作，同時也代表專案團隊完成新產品開發任務。

5.5.4 專案後評價

專案後評價是對已完成新產品開發專案的目標、執行過程、效益、作用和影響所進行全面性的系統分析，透過專案活動實踐的檢查總結，確定專案的目標是否達到，專案規劃是否合理有效，專案的主要效益指標是否實現，透過系統化過程，分析評價專案過程的成功經驗、失敗教訓，總結經驗教訓，提供專案團隊、管理者、決策者檢討改善的工具和手段，透過實際案例檢討，提昇未來新產品開發決策及管理水準。同時因專案後評價具備科學分析的手法及公平公開的資訊特點，透過對新產品開發專案活動成效和決策失誤的主客觀原因分析，可以比較公正客觀地確定決策者、專案團隊和配合執行人員之間責任歸屬問題，從而提高所有人員責任心並提昇工作水準。一般專案後評價報告內容包括（1）專案背景說明—簡單說明產品的目標和目的；專案的主要投入及產出，經濟效益預測及風險分析；新產品開發原計劃工期以及實際專案批准實施至驗收完成間各階段完成時間；新產品開發預算及實際成本支出明細以及專案後評價的依據、方法和評價時點（2）實施評價—新產品專案實施評價，應簡單說明專案實施的基本特點，對照

可行性評估找出新產品開發時間、產品品質、開發成本的主要差異變化，分析差異變化對專案效益造成的影響，討論和評價這些因素及影響（3）效果評價—新產品開發專案效果評價應分析專案所達到和實現的實際銷售業績，根據產品銷售計劃、成本結構及可能實現營收效益、作用和影響，評價新產品開發專案的成果和作用（4）結論建議—總結新產品開發過程的成功經驗、失敗教訓，針對開發過程之問題癥結所在，提出具體的改善措施建議。

5.6 歸納整理

總結以上章節個案分析與專案管理探討，歸納出新產品專案管理的程序，是以達成產品開發作業階段性目標的一系列活動程序，新產品專案起始於產品規劃建議書申請，經單位主管審核通過，新產品專案成立，經過可行性分析評估，確認可行，新產品開發專案生效，專案團隊正式成立運作；若經評估為不可行，則新產品專案建議書作廢；生效之新產品開發專案，歷經專案管理計劃、專案執行與控制、專案結案等程序，完成新產品開發任務；專案執行過程因外在因素暫停，若要重新起動產品開發計劃，則需更改專案計劃，重新申請審核。整個新產品專案管理的生命週期如圖 20 所示。

新產品開發管理作業上經常發生的問題，大都可以運用專案管理的知識、工具及方法獲得有效的解決，總結以上章節個案分析與專案管理探討，歸納出表 13。

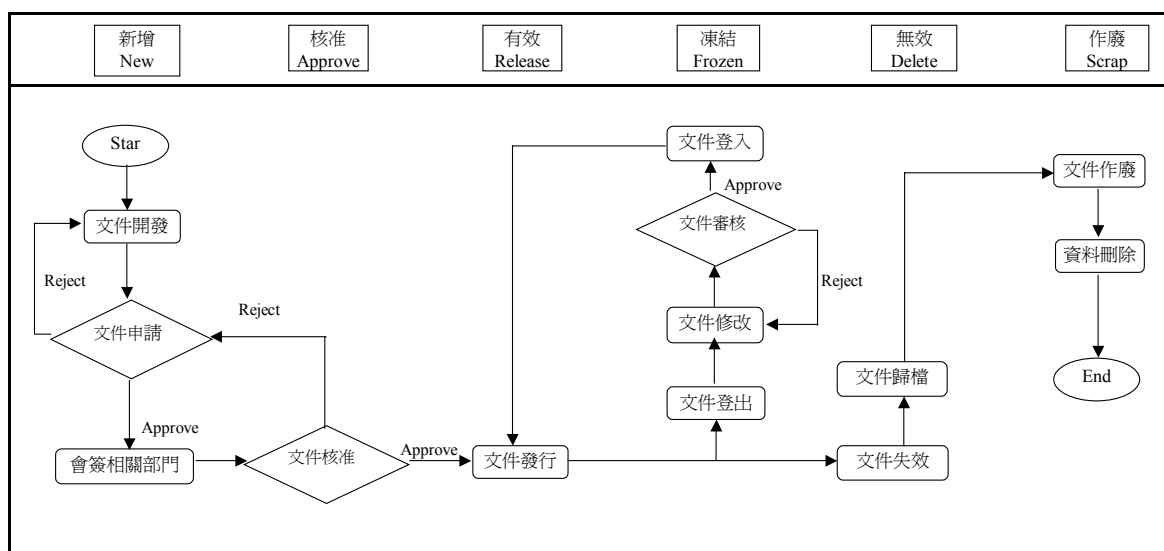


圖 20：新產品專案管理的生命週期圖

資料來源：本研究整理

表 13：專案管理應用於新產品開發管理作業表

資料來源：本研究整理

新產品開發管理作業 經常發生的問題	專案管理的知識、技術、工具及方法應用
組織設計不佳	專案組織型態可分為功能性組織結構,專案化組織結構,弱矩陣組織結構,強矩陣組織結構及平衡矩陣組織結構等五類型,可依任務需要設立運作靈活和專責全職的專案管理組織
產品規格不明確	1.應用品質管理知識系統,透過品質機能展開,確認產品需求目標,如果能達成此一目標,則必能滿足顧客的需求 2. 專案文件管理系統,發行產品規格書並收取客戶承認書
產品開發計劃透明度不足	應用專案溝通管理知識、技巧、工具及方法,發送產品開發專案訊息給相關人員
新產品上市的時間壓力	1.確實執行產品開發階段審核程序,降低未來產品開發作業發生管理惡性循環的可能性 2.應用專案風險管理知識、工具及方法,控制特採措施的風險水準 3. 專案進度控制,當產品開發計劃落後,調整專案資源分配,追趕落後進度 4. 縮短產品開發流程與產品研發能力有關,無法完全靠專案管理的知識、技術、工具與方法解決
工程設計變更頻繁	1.應用品質管理知識系統,品質機能展開的方法,減少工程變更發生的頻率 2. 應用專案文件管理系統,確實執行工程變更項目 3. 減少工程變更發生便率與產品研發能力有關,無法完全靠專案管理的知識、技術、工具與方法解決
產品開發預算未能即時掌握	應用專案成本管理知識、技術與方法
工作指派不當	應用工作分解結構WBS方法,將新產品開發專案分解成具體的工作項目,依專案成員工作負荷狀況,適當指派工作
缺乏共識	1. 應用專案溝通管理知識、技術與方法 2. 應用專案領導知識、技術與方法 3. 應用專案衝突管理知識與方法
文件管理不佳	應用專案文件管理方法
供應商配合不佳	應用專案採購管理知識、工具及方法
技術能力不足	1.應用可行性分析及評估,確認產品開發技術能力 2. 技術能力不足,無法完全靠專案管理的知識、技術、工具與方法解決
產品開發經驗未能傳承	應用產品專案審核程序及專案文件管理方法,將產品開發經驗有系統地傳承

第六章 專案管理應用於新產品開發管理 作業之管理架構模式研擬

6.1 專案管理與新產品開發作業程序之間的關係

新產品開發的程序，從產品概念的規劃階段開始，歷經產品設計、工程驗證、設計驗證、製造驗證、生產驗證等階段，最後完成產品開發任務；而新產品專案管理的程序，則如上一章節所述，是以達成產品開發作業階段性目標的一系列活動程序，從產品規劃建議書申請，單位主管審核通過，經過可行性分析評估，確認可行，新產品開發專案生效，專案團隊正式成立運作，歷經計劃、執行、控制與結案等程序，透過專案文件的製作，對專案進行產品階段審核與產品開發活動控管，最後完成新產品開發任務。整個專案管理與新產品開發作業程序之間的關係如圖 21 所示。

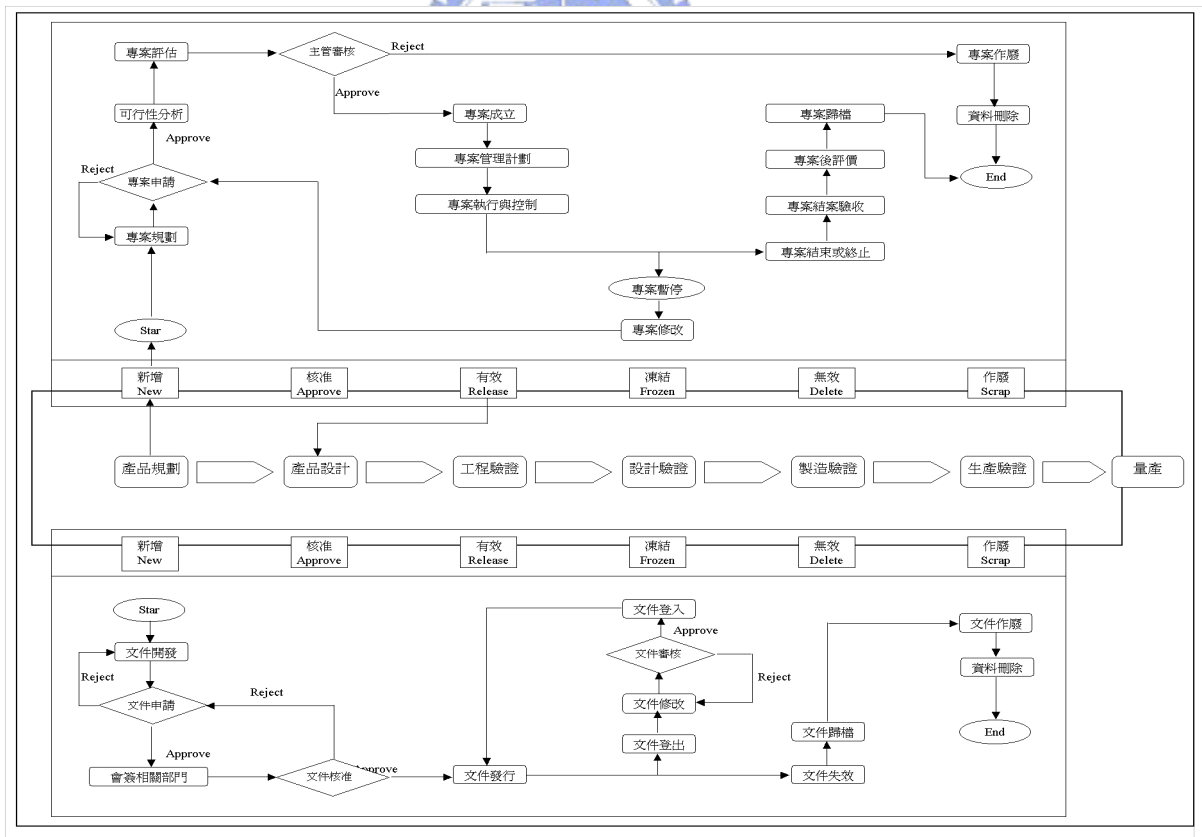


圖 21：專案管理與新產品開發作業程序關係圖

資料來源：本研究整理

6.2 專案管理應用於新產品開發作業之管理架構模式建立

有關新產品開發管理作業經常發生的問題，大都可以藉由專案管理知識、技術、工具與方法的運用，獲得有效的解決。整個新產品開發管理作業，可以運用專案管理的知識體系，整合範疇管理、時間管理、成本管理、品質管理、資源管理、溝通管理、風險管理及採購管理，訂定新產品開發管理計劃，規劃人力資源需求、指派工作任務，配合專案管理的專案起始、計劃、執行、控制與結案五項程序，進行專案進度、品質、成本的控制及專案文件管理等專案活動，運用專案溝通的知識與方法，交換情報、交流資訊與傳遞專案訊息給專案內外部人員；運用專案領導的知識與方法，建立一個高效能專案團隊，將共同目的轉化成具體、可量化、實際的績效目標；專案活動執行過程當中，分析衝突發生的原因和來源，思考如何化解衝突，進行有效的衝突管理；根據專案驗收標準，進行產品開發各階段的審核與管理，最後完成新產品開發任務。專案管理應用於新產品開發作業之管理架構模式如圖 22 所示。



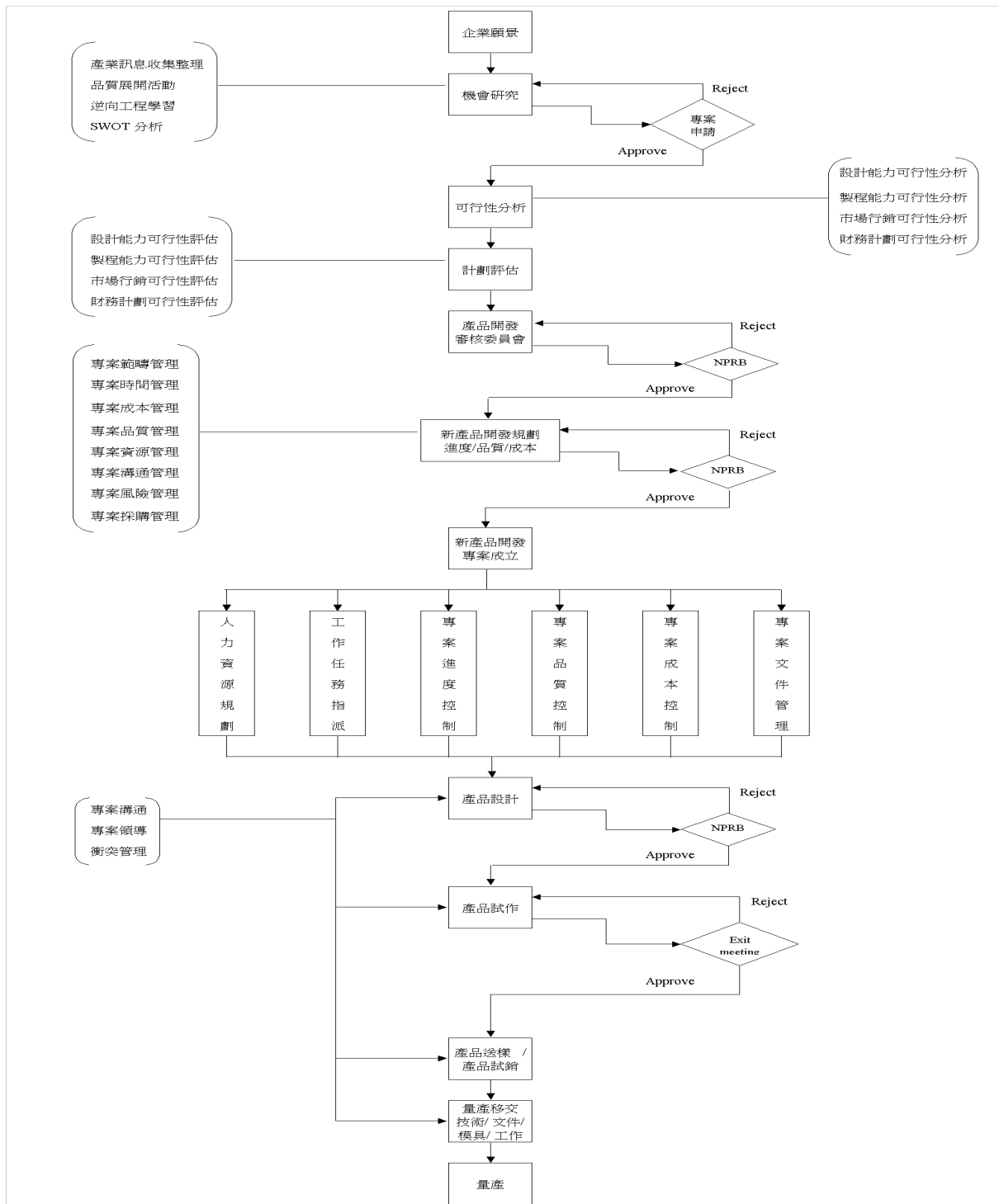


圖 22：專案管理應用於新產品開發作業之管理架構圖

資料來源：本研究整理

第七章 結論與建議

7.1 結論

現今企業身處市場客戶導向與科技競爭激烈的經營環境，要能夠生存並繼續逐漸成長茁壯，持續獲利是必要的條件，企業持續獲利必須源自於產品線的成功，而成功的產品線建立，除了必需有正確的市場資訊與科技研發能力之外，產品開發管理作業的品質，亦為新產品開發是否成功的重要的關鍵因素。

每一個新產品計劃都是獨一無二且未曾發生過的，而且都有上市的時間壓力，執行產品開發任務所能夠使用的資源有限，而且組織內外經常隱含著「利益性的衝突」，各項產品開發活動任務間具有相互依賴，彼此牽動互相影響，需要高度的整合。專案管理是一系列的活動，這些活動包含在經由專案團隊成員與其他利害關係人一起合作完成任務，以達到專案時程計畫、成本與技術性能目標的專案實施過程中，整體而言，專案管理提供了一種模式，藉以說明如何將規劃、組織、激勵、指導與控制的管理功能在專案資源的投入下予以運行實踐。專案管理可以有效的運用在任何特殊任務上，專案管理強調結合理論與實務、重視資源整合與快速反應決策績效的特性，不僅跨越了傳統企業管理理論領域，成為新世紀企業執行經營策略的堅實理論與利器，其原理及原則，幾乎可以應用到各個不同的領域，新產品開發管理即為其中應用之一。本研究採用個案研究的方法，探討個案公司新產品開發管理作業，分析與整理所有新產品開發作業相關活動及產品開發管理作業所遭遇的問題，然後利用專案管理的知識、技術、工具及方法，整合管理的概念及資訊、技術，建立一個優質的新產品開發支援及偵測系統，提供新產品開發團隊便利、豐富、即時及多構面的資訊，並控制新產品開發品質、進度、成本及相關工程文件管理，希望對於企業解決產品開發管理作業問題及改善開發計劃整體的績效有所幫助。

7.2 建議

專案管理相當適用於新產品開發管理作業，產品專案管理的目的就是透過系統化管理架構達成新產品開發目標，而新產品專案是否成功，整體績效是否令人滿意，則決定於專案管理的技術能力與專案管理的藝術能力；專案管理的技術能力，指的是專案整合、範疇管理、時間管理、成本管理、品質管理、資源管理、溝通管理、風險管理及採購管理等九大知識體系，配合相關技術與工具的應用能力；專案管理的藝術能力則應用

於產品開發專案中，對於人際關係、政治與權力問題的處理，成員之間與配合單位溝通、協調、談判的能力，衝突的化解、決策的分析，人力資源的運用及專案領導等方面，管理藝術能力的好壞，同樣是影響新產品開發專案成敗的關鍵因素，但一般較為人所忽略，新產品專案管理者及專案成員，應同時培養專案管理的技術能力與藝術能力，兩者不可偏廢，才能發揮專案管理的最大效用。

7.3 未來研究方向

完整的企業營運，起始於行銷部門，行銷部門從客戶需求與市場趨勢研判，規劃產品藍圖並訂定新產品規格，研發單位根據需求規格發展新產品，製造部門將開發成功的產品大量生產，透過業務部門銷售產品，最後由客服部門進行產品服務、維修工作，完成企業活動程序。過去，品質及價格決定訂單的贏家，但是現今，只是取得客戶訂單的必要條件，真正贏得訂單的關鍵因素已經轉換為速度，快速開發新產品，快速量產，快速上市，快速變現，快速反應市場的變化及客戶的需求。專案管理只是一套系統化的知識、技術、工具及方法，應用專案管理架構的模式可以幫助新產品開發管理作業，但專案管理並不同於新產品開發，對於新產品開發所遇到的新產品上市的壓力、工程設計變更頻繁及技術能力不足等問題無法依靠專案管理完全獲得解決，如何善加利用資訊科技，以同步工程的概念從產品生命週期思考產品的開發，提昇技術能力，減少工程設計變更，縮短產品開發作業的時間、提升研發的品質及降低作業成本為另一個值得探討的議題。

參考文獻

- [1] 小島敏彥著，新產品開發管理，蔣永明譯，中衛發展中心，民國 91 年
- [2] 王瑞琛等編著，生產管理，台北，華泰書局，民國 86 年
- [3] 司徒達賢，策略管理，台北，遠流出版公司，民國 84 年
- [4] 白光華，創新協同產品研發，中國生產力中心，民國 92 年
- [5] 何文榮.許光華編著，專案管理—理論與實務，台北，華泰書局，民國 87 年
- [6] 張昭仁，研究發展管理，台北，翰蘆出版社，民國 83 年
- [7] 許士軍，管理學，台北，東華書局，民國 82 年
- [8] 許成績主編，現代專案管理教材，台北，博碩文化股份有限公司，民國 93 年
- [9] 黃士杰，「由專案管理的關鍵成功因素來探討新產品開發—以 N 公司為案例」，交大經營管理研究所，碩士論文，民國 89 年
- [10] 熊培霖審訂，專案管理知識體系導讀指南，台北，博碩策略顧問股份有限公司，民國 93 年
- [11] 蔣維理，「成功的新產品開發模式研究」，交大高階主管管理研究所碩士論文，民國 90 年
- [12] 賴士葆，管理新思潮，台北，管拓文化事業公司，民國 79 年，P83~P108
- [13] Booz, Allen, Hamilton, New Products Management for the 1980s, New York, 1982
- [14] Charles W.L.Hill & Gareth R.Jones 著，策略管理，黃營杉譯，台北，華泰文化事業公司，民國 88 年
- [15] Cooper, R. G. and E.J Kleinschmidt, "Uncover the Keys to New Product Success", Engineering Management Review, pp. 5-18, 1993
- [16] Crawford C.M., New Product Management, IRWIN, New York, 1997
- [17] David I. Cleland & William Richard King, System Analysis and Project Management, McGraw-Hill college; 3rd edition, 1983
- [18] Dennis Lock 著，專案管理，周庭銳.陳淑青譯，台北，華泰文化事業公司，民國 90 年
- [19] H. J. Thamhain and D. L. Wilemon, "Developing Project/ Program Managers", Proceedings, PMI Seminar/ Symposium, Toronto, Ontario, P II-B2, October 1982
- [20] James J. Jiang, Gray Klein & Joseph Balloun, "Ranking of System Implementation Success Factors", Project Management Journal, pp. 49-53, December 1996
- [21] James P. Lewis, Mastering Project Management, New York: McGraw-Hill Companies. Inc, 1998
- [22] James P. Lewis, Project Planning, Scheduling, and Control, New York: McGraw-Hill Companies. Inc, 1995
- [23] John Hauser, "House of Quality", Harvard Business Review, May.- Jun., pp. 63-73,

1988

- [24] P. Hersey and K.H. Blanchard, Management of Organizational Behavior : Utilizing Human Resources,6th ed. , Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall , 1993
- [25] Philip Bentley , Information, Communication and the Paperwork Explosion , London : McGraw-Hill , 1976
- [26] Paul O. Gaddis , "The Project Manager" , Harvard Business Review, May.- Jun. , 1959
- [27] Paul Trott , Innovation Management and New Product Development , Trans-Atlantic Publications , July 1998
- [28] Philip Kotler 著 , 行銷管理學 , 方世榮譯 , 台北 , 東華書局 , 民國 89 年
- [29] Robert G. Cooper , " Stage-Gate Systems : A New Tool for Management New Products " , Business Horizons , May.- Jun. , pp. 44-54 , 1990
- [30] Robert K. Duke,H. Frwderick Wohlsen, and Douglas R, Mitchell , " Project Management at Flour Utach, Inc." , Project Management Quarterly, vol. 3 , pp. 3 , September 1977
- [31] Robert K. Yin , Case Study Research : Design and Methods , SAGE Publications 3rd edition , December 2002
- [32] Sampson, P. , " Can Consumer Create New Products" , Journal of the Marketing Research Society.Vol.12,No.1 , pp. 40-P52 , 1970
- [33] Souder,W.E. , " Managing Relations Between R&D and Marketing in New Product Development Projects" , Journal of product innovation management , No.5 , pp. 6-19 , 1988
- [34] Stephen P. Robbins , Management , Prentice-Hall International, Inc.7th edition , 2002
- [35] Stephen P. Robbins 著 , 管理概論 , 李茂興譯 , 台北 , 曉園出版社 , 民國 81 年
- [36] Stephen P. Robbins 著 , 領導學 , 李弘暉審訂 , 台北 , 全華科技圖書 , 民國 93 年
- [37] Wheelwright, S. C. and K. B. Clark , " Creating Project Plan to Focus Product Development " , Harvard Business Review , pp. 70-83 , Mar.- Apr. , 1993
- [38] William H. Newman, E. Kirby Warren, and Andrew R, McGill , The Process of Management: Strategy, Action, Result , Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 6th edition , 1987
- [39] 美國專案管理學會網站 : <http://www.pmi.org/info/default.asp>
- [40] 中華專案管理學會網站 : <http://www.npma.or>

4. 新產品開發管理從創意研發的前導工程，塑造品牌形象；經由新產品開發審議委員會的評估，進行基礎機種的開發；依據行銷企劃單位所規劃的產品、客戶特殊需求之設計規格、新世代廠房之製程規格/品質/進度及成本，開發衍生性機種；成立新產品開發專案，研擬產品開發預算、人力及資源分配、工作任務指派、產品開發進度安排及開發成本的控管，每一個產品開發作業所結合的各項流程、文件製作、零件選擇及產品設計、試作及驗證等，皆為新產品開發管理的範疇。
5. 新產品開發計劃的生命週期分類，可分為產品概念、產品設計、工程驗證、設計驗證、生產驗證等階段，最後完成新產品開發作業，正式進入量產階段；每一階段結束，產品計劃負責人會召開產品階段審核會議（Exit meeting），會議採取共識決判定；審核的範圍包括品質驗收及文件驗收兩部份，必須兩者同時符合規定要求，產品才可以進入下一個開發階段。
6. 就實際新產品開發管理作業而言，最常遭遇的問題為：
 - 1) 產品規格不明確：新產品開發階段初期，往往因為與客戶對於品質的認知有差異，造成產品規格不明確，產品規格因而一再變更的狀況發生。
 - 2) 產品開發計劃透明度不足：參與新產品開發計劃的人員為數眾多，計劃執行過程中，問題相當多且複雜，而且相互聯結影響，相關訊息往往無法即時通知相關人員。
 - 3) 產品開發作業管理惡性循環：每一個新產品開發計劃，都有產品上市的時間壓力，當計劃落後時，高階主管礙於上市的時間壓力，常會採取特採措施，而造成產品未達驗收標準即進入下一個開發階段作業，而造成產品工程設計變更頻繁，產品也因工程設計變更而需重工，過度重工作業則影響了產品信賴性，產品信賴性不穩定將造成客戶抱怨增加，這些問題最後又回到產品開發團隊身上，造成額外的負擔，不但原計劃進度受到影響，連鎖反應結果，也影響了其他產品開發計劃，造成產品開發作業管理惡性循環。
 - 4) 文件管理不佳：文件的管理在產品研發過程相當重要，各產品開發階段產出的文件、報告、圖檔以及開發過程當中的各項變更，都需要正確及有效率的文件管理，但往往都被人所忽略，造成產品開發作業管理的漏洞。
 - 5) 供應商配合不佳：在產品開發各項作業中，有些作業必須依賴供應商及外包廠商的密切合作，但由於新產品開發階段需求批量小，供應商及外包廠商的配合意願不高，配合程度不佳，往往造成產品開發計劃的瓶頸，造成開發進度延遲。
 - 6) 產品開發經驗未能傳承：產品開發經驗最寶貴的是在如何設將一個產品概念落實到實體的產出，從無到有、修改藉問題排除的過程，然而這些寶貴的經驗，經常只存在少數參與計劃的腦中或個人檔案中，常因人員的離職或工作異動而流失，甚至被帶到競爭者手中，無法有系統的將整個產品開發過程的經驗和教訓傳承下來。