

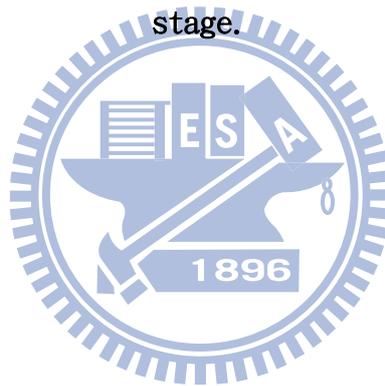
國立交通大學

管理學院(工業工程與管理學程)碩士班

碩士論文

F 公司先進技術手機開發關鍵零組件供應商選擇個案探討

Key component vender selection model for Cellular Phone company in R&D  
stage.



研究生:徐健甦

指導教授:許錫美 博士

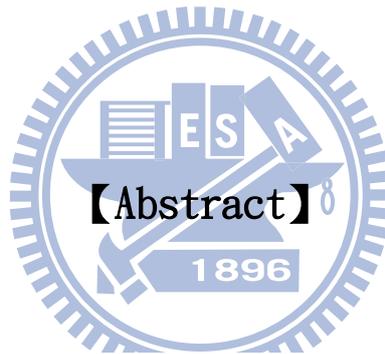
中華民國一百年七月

2011 July

## 【摘要】

隨著手機的演進及傳輸速度的不斷提升，手機產業日漸成為手提式裝備的整合平台，各式各樣的功能逐漸整合到手機平台上。手機產業由本來的負責通訊的功能逐漸演變成整合平台。因此手機設計公司需要與其他 3rd party 關鍵技術供應商進行技術合作。在手機設計整合新功能時，手機設計公司如何選擇新功能關鍵零組件供應商變成重要的課題。本論文透過對 F 公司先進技術開發案實際案例檢討，檢討 F 公司目前供應商選擇流程的缺失，提出改善建議。本論文建議 F 公司需增加技術風險及成本風險之獲利評估，提出關鍵零組件供應商二階段評選模式，以加速新產品上市時間，降低預估利潤減少的風險。

【關鍵字】 供應商評選、評選準則、獲利風險評估



With the evolution of mobile phones, the mobile phone industry is becoming an integrated platform for portable equipment. Therefore, mobile phone design company need cooperate with other 3rd party of key technologies to Integrate of new features in mobile phone,the key component selection become the important issue on cellular phone design stage. This paper through F company actual case study, try to find the blind spot of F company currently supplier selection process. The paper recommended adding the technical & production cost risk assessment to reduce the risk of profit.

[Keyword] vendor selection, selection criteria, benefit risk assessment

## 【謝誌】

本論文得以順利完成並取得學位，乃是得力於許多人的幫助，不管是精神上還是學業上的勉勵與支持，承蒙許多先進與同儕間的幫助，其感謝之情溢於言表，謹在此獻上最深的敬意與謝意。

在不算短的求學期間，承蒙恩師 許錫美教授秉於其經營管理多年的專精研究，對學生論文的悉心指導，以無比的耐心諄諄教誨，使學生可以順利完成論文，並在學習及為人處事上有更深的領悟與體會；論文口試委員 彭德保教授 及 巫木誠教授在百忙之中審核論文，並於口試時做出精闢見解，學生惠賜教示，心中感念。在學過程中，仰賴校方提供優良的學習環境，使學生倘佯在論文研究之中，無後顧之憂在此一併感謝。

在學過程中得到許多同儕及學弟的協助幫忙，芝俞、冠衡學弟、冠彰…。使我在求學過程中除了完成學業外，更從生活中學習到做人處世的道理，在此一併致謝。

多年求學過程中，家人無時無刻的敦促與鼓勵，一直是我最大的動力，使得以完成學業。僅以本篇論文獻給我最重要的家人，但仍無法報答恩情，在此獻上最崇高的敬意與祝福。

要感謝的人實在太多，三言兩語亦無法道盡心中感受，期望藉由此篇謝誌稍紓內心之感動，並與所有人分享這得來不易的成果。

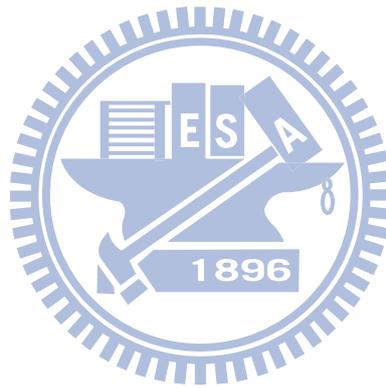
## 目錄

第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景及動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究範圍與限制.....	3
1.4 論文架構.....	7
第二章 文獻探討.....	10
2.1 供應商選擇標準.....	10
2.1.1 供應商選擇參數.....	10
2.1.2 供應商績效評估.....	15
2.2 供應商協同合作.....	16
2.3 風險管理模式之評估分析.....	19
2.3.1 風險管理的定義.....	19
2.3.2 風險管理的目的.....	20
2.3.3 風險管理之策略.....	21
2.3.4 風險管理之重要性.....	22
2.3.5 投資風險評估方式.....	22
第三章 F 公司個案說明及檢討.....	24
3.1 F 公司供應商選擇機制.....	24
3.2 F 公司供應商評選指標.....	28
3.3 F 公司個案說明.....	33
3.3.1 F 公司個案狀況.....	33
3.3.2 個案供應商選擇.....	36
3.4 個案執行狀況.....	38
3.5 個案檢討.....	40

第四章 先進技術手機產品開發階段風險評估。.....	42
4.1 先進技術手機產品開發案特性.....	42
4.2 F 公司手機產品開發流程之說明.....	42
4.3 先進技術手機開發風險評估要素檢討.....	45
4.3.1 先進技術手機開發案之風險特性.....	45
4.3.2 先進技術手機開發專案風險分析。.....	45
4.3.3 先進技術手機開發案風險識別.....	46
4.4 F 公司個案供應商選擇風險檢討.....	47
4.5 F 公司個案供應商選擇風險評估.....	50
第五章 F 公司先進技術開發案供應商評選模式建構.....	52
5-1 F 公司先進技術開發案供應商選擇流程建議.....	52
5.2 F 公司先進開發案供應商評選因子審查.....	53
5.3 F 公司先進技術開發案供應商選擇獲利狀況風險評估.....	53
5.4 F 公司先進技術開發案供應商評選指標彙總.....	55
第六章 結論與建議.....	56
6.1 結論.....	56
6.2 建議與後續研究方向.....	56
參考文獻.....	58

## 圖目錄

圖 1-1 F 公司手機擴展手機事業三部曲.....	4
圖1-2 本研究之流程圖.....	9
圖 3-1 F 公司供應商選擇流程圖.....	27
圖 4-1 供應商評選機制之主要流程.....	43
圖 5-1 F 公司先進技術開發案關鍵零組件供應商選擇流程圖(本論文建議)...	43



## 表目錄

表2-1 S. Dowlatshahi 14項供應商選擇指標.....	10
表2-2 S. Dowlatshahi 4項供應商選擇限制因子.....	11
表2-3 Dickson 23項供應商選擇指標.....	11
表2-4 Cengiz K. et al 供應商選擇標準之四個面向.....	15
表 3-1 F 公司供應商評選指標彙整.....	32
表 3-2 個案財務初期評估.....	35
表 3-3 Si&S2 公司 RFQ 報價.....	36
表 3-4 Si&S2 公司評鑑因子彙整.....	38
表 3-5 個案財務評估比較表.....	38
表 3-6 專案財務評估彙總表(專案執行六個月後).....	39
表 3-7 專案財務評估比較表(個案財務評估 VS 專案執行六個月後).....	40
表 4-1 F 公司工程變更次數與專案開發時程關係統計表.....	48
表 4-2 F 公司 2008~2010 HW Bug fix 周期整理.....	48
表 4-3 2008~2010 Si&S2 公司交樣資料整理.....	49
表 4-4 Si&S2 個案開發時程評估.....	49
表 4-5 X 功能零組件良率 vs 價格對照表(Si&S2 供應商).....	50
表 4-6 X 功能零組件量產良率預估.....	50
表 4-7 個案開發情境狀況整理.....	50
表 4-8 個案獲利期望值整理.....	51
表 5-1 F 公司先進技術開發案供應商評選指標彙總.....	55

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景及動機

自從 1980 年代第一代手機 (1G) 問世，就對人類生活造成巨大的改變。最先研製出大哥大的是美國摩托羅拉公司的 Cooper 博士。由於當時的電池容量限制和模擬調製技術需要碩大的天線和集成電路的發展狀況等等限制，這種手機外表四四方方，只能成為可移動算不上方便攜帶。很多人稱呼這種手機為「磚頭」或是黑金剛等。基本上第一代手機只能進行語音通信，收訊效果不穩定，且保密性不足，無線帶寬利用不充分。此種手機類似於簡單的無線電雙工電台，通話是鎖定在一定頻率，所以使用可調頻電台就可以竊聽通話。

有鑒於第一代行動通訊系統的缺失，因此在 1990 年代，廠商便開始發展新一代的數位式 (Digital) 行動電話系統，也就是目前常見的二代手機 (2G)。通常這些手機使用 PHS, GSM 或者 CDMA 這些十分成熟的標準，具有穩定的通話質量和合適的待機時間。在第二代中為了適應數據通訊的需求，一些中間標準也在手機上得到支持，例如支持彩信 (MMS) 業務的 GPRS 和上網業務的 WAP 服務，以及各式各樣的 Java 程序等。其與類比式行動電話系統最大的差異，在於所傳送的資料已完全數位化了，而且在容量、安全性等多方面都比類比式系統改善許多。

由於無論是第一代或二代行動通訊系統，都是以語音通訊為主要用途，然而在網際網路的風行下，行動電話也開始加強其網路的功能。由於 GSM 所提供的數據傳輸速率不足以應付多媒體網路內容的傳送，因此 GSM 組織開始制定一系列的升級方案：如 HSCSD (High Speed Circuit Switch Data Service)；高速電路交換數據服務『數據傳輸速率為 57.6Kbps』、GPRS

(General Packet Radio Service；整合封包無線電服務『數據傳輸速率為 115Kbps』)、EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution『數據傳輸速率為 384Kbps』) 等二、五代過渡性的系統，以其可解決網路「塞車」的問題。

面對多媒體時代的來臨，行動通訊需要更高的傳輸速度，3G 技術於是在 2000 年開始蓬勃發展。3G，是英文 3rd Generation 的縮寫，指第三代移動通信技術。相對第一代模擬制式手機（1G）和第二代 GSM、CDMA 等數字手機（2G），第三代手機一般地講，是指將無線通信與國際互聯網等多媒體通信結合的新一代移動通信系統。它能夠處理圖像、音樂、視頻流等多種媒體形式，提供包括網頁瀏覽、電話會議、電子商務等多種信息服務。為了提供這種服務，無線網絡必須能夠支持不同的數據傳輸速度，也就是說在室內、室外和行車的環境中能夠分別支持至少 2Mbps（兆字節／每秒）、384kbps（千字節／每秒）以及 144kbps 的傳輸速度。

1995 年問世的第一代數字手機只能進行語音通話；而 1996 到 1997 年出現的第二代數字手機便增加了接收數據的功能，如接受電子郵件或網頁；第三代與前兩代的主要區別是在傳輸聲音和數據的速度上的提升，它能夠處理圖像、音樂、視頻流等多種媒體形式，提供包括網頁瀏覽、電話會議、電子商務等多種信息服務。

隨著手機的演進及傳輸速度的不斷提升，手機產業日漸成為手提式裝備的整合平台，各式各樣的 function 逐漸整合到手機平台上，數位相機，MP3 隨身聽，衛星導航系統，投影機，甚至是筆記型電腦都希望能整合到手機平台中

在這樣的演變中，手機產業由本來的負責通訊的功能逐漸演變成整合平台，但這些其他的關鍵功能與手機原本單純的語音及數據交換與技術其實大不相同，因此手機設計公司需要與其他 3rd Party 關鍵技術供應商進行技術合作，以期在最短的時間內研發出功能最強大，功能最先進的手機。因此對手機設計公司而言如何選擇關鍵零組件供應商變成重要的課題。

以高階手機為例，LCM/Touch Panel 關鍵零組件成本約佔全部手機之 10%~15%，供應商的選擇直接對手機售價產生影響，而手機售價又與手機銷售量有非常強烈的相關性，目前 LCM/Touch Pane 關鍵技術掌握在幾家主要供應商手中，一些體質不完善，或是技術能力不佳的供應商逐漸被淘汰，演變成目前少數國際性大公

司獨大的狀況。而這些國際性大公司對技術的保密性要求較高，且技術不盡相同，相容性不佳。為避免技術機密外洩，這些供應商幾乎不允許客戶同時採用兩家以上的 LCM 以減少其公司技術外流，因此一但決定供應商，後續幾乎沒有變更的機會(or 需發費巨大的設計變更費用)，供應商決定的課題在手機設計中佔有相當重要的部份。而在先進技術型手機開發案中，先進技術關鍵零組件之成本更高，風險更不確定。本論文主要的目的即為 F 公司現行之供應商評估架構下，針對先進技術手機開發案，討論評估因子，並針對現行評估架構提出改善建議。

## 1.2 研究目的

本研究主要針對案例 F 公司，在先進技術手機產品的開發階段，向上游供應商購買關鍵件零組件的情境之下，探討 F 公司選擇供應商的評選機制，並提出改善方法。

## 1.3 研究範圍與限制

本文以業界領導廠商 F 公司為研究主要對象，下面針對 F 公司現況做簡略分析。

### 1.3.1 F 公司手機領域發展策略

F 公司在通訊與手機領域的發展，首先藉由掌握機構關鍵性零組件（包括連結器與機殼）切入整體產業鏈，之後透過垂直整合到關鍵模組化與加強核心技術研發，之後往微笑曲線左端前進擴大產業鏈影響區，垂直整合整體產業鏈產生經濟規模後，協同客戶完成研發、設計與製造的共同研發與製造流程，以成為品牌廠商或是系統廠商的最佳伙伴。在上述過程中，F 公司藉由精密模具做為切入整體產業鏈的核心競爭力。

下圖為整理 F 公司擴展手機代工事業所進行的三步曲，第一階段藉由掌握關鍵性零組件與核心技術能量，建立手機用連結器與手機機殼設計能力，其中精密



模具製造與連結器（與模具）專利佈局，就是 F 公司掌握連結器設計與機殼設計的核心競爭力，也是阻擋其他競爭廠商進入該領域的主要策略工具。第二階段為藉由擴張產能累積手機組裝代工能量。上述步驟一是切入機構關鍵零組件，步驟二是提升產能（建組裝廠）。然而要完成微笑曲線左半端的完整佈局，成為 JDVM 與 JDSM 的完整提供者，F 公司仍須進一步掌握更上游的研發與設計。因此三部曲的第三步為將手機設計與製造最為關鍵尖端無線技術應用技術，與 GSM、GPRS、EDGE 等手機關鍵模組整合進來。

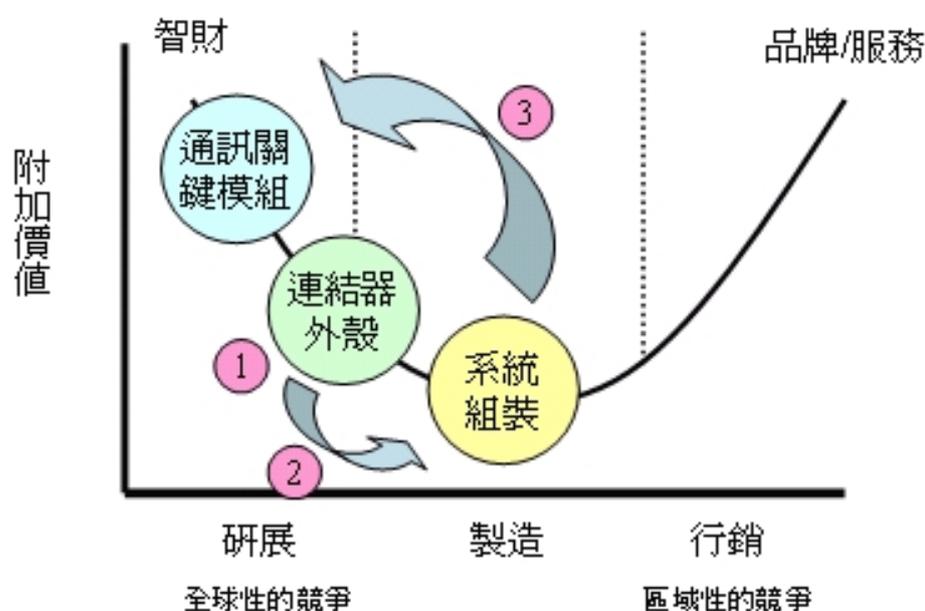


圖 1-1 F 公司手機擴展手機事業三部曲

針對 F 公司的策略而言，手機主要元件中的功能性元件並不在其主要併購範圍內，F 公司在功能性元件方面布局有限，仍需仰賴供應商的工程能力及產能以其在市場上達到技術領先的目的。

### 1.3.2 手機零組件分類

由於手機零件組成複雜，零件特性也不盡相同，首先針對手機零組件類型進

行說明。

手機可區分為軟硬體兩個部分，硬體部分可區分為主動元件、被動元件、機構元件及功能元件四大部分，說明如下：

(1)主動元件：

所謂主動元件是指通電後物理或者化學特性發生變化的元件，主動元件主要是半導體元件。半導體元件佔手機成本的 50 % 以上，大部分被歐美企業把持。主要包括基頻，內存，應用處理器，電源管理，射頻，相機模組。基頻又可以分為模擬基頻和數字基頻，通常兩者集成在一起，也有分開的。

基頻是手機中最核心的部分，也是技術層次最高的部分，全球只有極少數廠家擁有此項技術，包括德州儀器（主要供應諾基亞和索尼愛立信），恩智浦（主要供應三星），飛思卡爾（主要供應摩托羅拉），傑爾（AGERE，主要供應三星），聯發科（主要供應大陸廠家），ADI 公司（主要供應 LG 電子和夏普），高通（碼分多址基頻霸主，市場佔有率超過 80 %），愛立信移動平台，英飛凌，博通（Broadcom 公司），Skyworks 公司，東芝，NEC 等。

基頻之外，內存通常是第二貴的半導體元件，在高價位手機裡，內存通常是第一貴的元件，主要供應廠家有三星，Spansion 公司，英特爾，東芝，意法半導體。

射頻主要功率放大器和收發器，功率放大器主要供應廠家有為 RFMD，Skyworks 公司，瑞薩，飛思卡爾。

收發器主要供應廠家有高通，意法半導體，英飛凌，德州儀器，瑞薩，菲利普，為 RFMD，Skyworks 公司。

半導體元件廠家門檻很高，特別在射頻和模擬集成電路領域，歐美廠家佔據絕對主導地位，也是毛利率最高的領域，平均毛利率在 30-40 % 之間。而牽涉到模擬集成電路的毛利率最高達 70 %，是電子行業裡毛利率最高的部分。

## (2)被動元件

第二大類是被動元件，通電後不發生物理或者化學變化的元件，主要包括電容，電感和電阻。手機裡用的電容是特殊的多層陶瓷電容器電容，電阻和電感也是特殊的片式電感和電阻。主要供應廠家是日本和台灣廠家，包括日本廠家村田，TDK 公司，京瓷，太陽誘電，松下，羅姆，台灣廠家國巨，大毅，旺詮，奇力新和華新科技。被動元件領域日本廠家佔據高端產品，低端產品都由台灣廠家提供。台灣一步步地侵蝕日本廠家的地盤，迫使日本廠家不斷地提高技術來發展高端的產品。台灣人的毛利率稍低，大約在 10 % 左右，日本人的毛利率大約 15-20 %。

## (3)機構元件

結構件，主要是手機外殼和電路板板。手機外殼主要生產廠家有台灣綠點，貝爾羅斯，Nalato，Nypro，富士康，赫比，Unikun，彼恩特等。印刷線路板板則台灣廠家居多，有華通，欣興，耀華。日本的揖斐揖斐電，CMK，Multek。大陸的依利安達，超聲電子。

手機外殼行業看似簡單，實際門檻很高，尤其是超薄手機的外殼，同時還要考慮電磁輻射，全球能達到這個水平的不超過 15 家。毛利率相對半導體不高，大約 20 %。不過市場集中度很高，貝爾羅斯是全球第一。

印製電路板行業是台灣廠家和日本廠商天下，高檔產品日本廠商包攬，台灣廠商負責低檔產品，不過最近進步很快。台灣的手機印刷電路板產量占到全球的 40 % 左右。印刷線路板行業剛剛回暖，毛利率大約 10 %。

## (4)功能元件

第四大類是功能元件，如聲學元件，振動馬達，顯示屏，電池，攝像頭，天線。顯示屏是佔成本比例相當高的元件，顯示屏可以分為兩道工序，第一道工序的產品是面板，面板再經過一道工序成為模塊。國內絕大多數廠家都是模塊廠家。

面板廠家大多是台灣和日韓廠家，包括三星，三星 SDI 公司，京東方，夏普，愛普生三洋，東芝松下顯示，索尼豐田意法半導體，液晶顯示器。台灣廠家有友達，勝華。由於大量新生產線加入，顯示屏的價格狂跌，廠家的毛利率也大降。大約 10 % 左右。

電聲元件廠家主要有：松下部品，星星電，可立新，日本豐達電機，美律，飛利浦，美隆，志豐，宣威，諾爾斯聲學，江蘇遠宇電子，深圳凌嘉，杭州聲源電子，寧波向陽集團，浙江天樂集團。毛利率相對比較低，例如台灣最大的美律，2006 年 3 季度的毛利率不到 7 %。電池則有比亞迪，飛毛腿，三洋能源，索尼化學，三星，TCL 金能。這是市場集中度最高的領域，日本廠家依靠的是先進的技術和超過 10 億日元的生產線。中國企業則依靠低廉的勞動力來置換高昂的生產線。比亞迪和三洋能源的合計市場佔有率超過 50 %。毛利率大約 15 %。

對於製造商來說，要如何在產品開發階段，在諸多供應商當中去選擇有競爭潛力的供應商發展夥伴關係，在這樣的合作關係中，製造商可以獲得品質穩定的產品。這種夥伴關係是使雙方不只存在業務關係，也是一種協同合作的聯盟。因此，製造商如何選擇具有發展潛力的供應商變得格外重要。

### 1.3.3 研究限制

由於 F 公司目前為採用 ODM 之商業模式，本論文僅針對 ODM 廠之先進技術手機開發案之狀況進行討論。

## 1.4 論文架構

為探討 F 公司先進技術開發案零組件零件之供應商評選，本論文主要分為五個章節進行探導，第一章節在釐清研究目的與課題，第二章節為為文獻探討，主要為探導選擇供應商之評估構面、指標及風險評估，第三章節為 F 公司目前之供應商選擇模式之說明及檢討及 F 公司個案討論及研究。第四章為先進技術手機開發案之風險討論及個案風險分析。第五章為 F 公司先進技術開發案供應商評選模式建構。第六章為結論及後續方展方向。

本研究之流程如圖 1-2 所示，各項程序之詳細作業內容，分述如下。

## 一、釐清研究課題與目的

在先進技術型手機開發案中，選擇先進技術關鍵零組件供應商變成重要的課題。然而，面臨眾多的供應商候選者將使得供應商選擇之決策變得相當複雜，本研究在F公司現行架構下增加風險評估因子，作為決策者挑選手機關鍵零組件策略性夥伴之重要參考。

## 二、文獻探討

本研究之文獻探討為三大部分：第一部分則是供應商選擇標準之相關研究；第二部分則是供應商績效評估之相關研究；第三部分則是風險管理之相關研究。

## 三、F公司目前之供應商選擇模式及個案說明討論。

本章節對於目前F公司的供應商選擇機制進行說明及個案說明及討論。

## 四、先進技術產品開發案風險討論及個案風險討論

本章節為為針對先進產品技開發案之風險進行討論及針對個案進行風險評估。

## 五、F公司先進技術開發案供應商評選模式建構

本章節為針對先進產品開發案之風險特性建構F公司先進技術開發案之供應商評選模式。

## 六、結論與後續發展方向

本章節針對前面幾章討論之問題進行滙總及針對後續發展方向進行討論。





圖1-2 本研究之流程圖

## 第二章 文獻探討

### 2.1 供應商選擇標準

#### 2.1.1 供應商選擇指標

在這個領域上研究的學者文獻相當多，S. Dowlatshahi於2000年針對供應商與採購商之間的關係提出三階層規劃方式：策略/戰術/作業，企業必須考量高(戰略)/中(戰術)/低(作業)三層的策略來作為供應商選擇的標準。其提出14項選擇指標及4項限制因子如下表所示：

14項選擇指標：

14項選擇指標			
1	長期策略聯盟	8	採購專業必須動於他本身的力量且公平競爭
2	供應商財務策略及RD投資	9	該採購活動必須以公司策略價值作為導向
3	高階管理人員必須支持及鼓勵發展策略關係供應商	10	有效的供應商管理必須成為公司經營策略之核心
4	信賴關係	11	供應商廠房勘查
5	供應商選擇/評估及檢定	12	減少供應商數量
6	資訊分享	13	供應商訓練及會議
7	採購商與供應商採購介面建立	14	進貨及驗收策略

表2-1 S。Dowlatshahi 14項供應商選擇指標

四項限制因子：

四項因子	
1	供應商之全面品質服務評估因子
2	合適且立即反饋客戶需求之服務因子
3	價格關係服務因子
4	供應商之配送績效服務因子

表2-2 S. Dowlatshahi 4項供應商選擇限制因子

由上列因子可以發現，供應商及採購商的關係，已經由傳統的對立關係轉而變成協同合作關係，Dickson於1966年提出23項供應商選擇指標，而這23項指標的重要度是不相同的，品質/交期/過去績效為客戶最重視的前三大指標。其23項指標如下表：

Dickson 23項供應商指標			
1	品質	13	管理組織
2	交期	14	管理控制
3	過去績效	15	維修服務
4	保證與客訴政策	16	服務態度
5	生產設備與產能	17	過去的印象
6	價格	18	封裝能力
7	技術能力	19	勞資關係
8	財務狀況	20	地理位置
9	客訴處理程序	21	過去營業額
10	溝通系統	22	訓練
11	業界聲譽	23	相互協商
12	商業關係		

表2-3 Dickson 23項供應商選擇指標

資料來源：Dickson, Gary W. (1966), "An Analysis of Supplier Selection Systems and Decisions", Journal of Purchasing, vol. 2, pp. 5-17.

Weber et al. (1991)以Dickson 在1966的研究所指出的23個供應商選擇標準為基礎，針對264篇文獻分析歸納顯示，在這些文獻當中，供應商選擇標準使

用頻率最多次的前十項標準依序是：

1. 供應商的供料價格
2. 供應商的交期準確性
3. 供應商的品質水準
4. 供應商的生產設備與產能
5. 供應商的地理位置
6. 供應商的技術能力
7. 供應商的組織和管理制度
8. 供應商的業界聲譽
9. 供應商的財務狀況
10. 供應商的過去績效

Ellram(1990)認為傳統定量的選擇標準，如品質、總成本、循環時間等，在任何情況下皆重要外，應再發展一些策略合夥時有關定性的選擇標準。Ellram 分出四種類型，第一種類型是財務議題，就是有關供應商長期的財務展望。第二種類型是組織文化與策略議題，就是有關買賣雙方在管理型態與未來策略方向的配合度。第三類型是技術議題，就是評估供應商未來技術能力與技術發展方向。第四類型是其它因素，就是不能清楚的歸納在前三個類型的因素。對於這四項因素詳述如下：

#### (1) 財務議題

財務是有關供應商長期財務狀況的調查，內容包括經濟績效及財務穩定性兩方面，前者是用以反映供應商過去的績效表現，後者則用以評估供應商未來的生存能力。許多策略合夥企業會透過公共報導、供應商營業證照多寡與供應商過去紀錄來選擇有潛力且能維持財務穩定性的策略合夥供應商。

#### (2) 組織文化與策略議題

此類型包含許多無形的因素，大體上涉及買方與供應商雙方在信任感、對未

來的策略走向、策略配合度、高階管理相容性、管理機能以及各個層級間的相容性、供應商組織結構與人事特質。其中，許多公司表示信任感是直覺的認為彼此將來一定可以合作的很愉快。另外，供應商未來的策略走向與彼此策略配合度兩者是密切相關的概念。由於企業策略會隨著環境、時間而改變，因此買方與供應商雙方在未來有一致性的目標的話，將是建立密切性、與長期合作的必要門檻。其它諸如高階主管的相容性、管理機能以及各個層級間的相容性、供應商組織結構與人事特質等因素之間也是密切的相關的，顯示雙方各個單位間文化可配合的程度，是彼此雙方人員間能夠有效溝通的基礎。此外，高階主管相容性被視為策略合夥關鍵的因素，因為高階主管是企業經營方針的制訂者，自然雙方主管是否有一致的認知，將影響長期合作關係的建立。

### (3) 技術議題

包含供應商未來技術發展趨勢及潛能的評估。為了瞭解供應商的技術發展潛能，視察供應商目前的製造設備，可以幫助瞭解供應商的規模、設備狀態、作業環境、及整個生產營運的情形，進而評估供應商未來技術發展的潛能，以選擇能夠持續不斷創造高附加價值的供應商。除此之外，如供應商參與買方新產品設計時能力的表現、供應商參與買方設計及價值分析時的工作態度也可以作為評估的重點，並藉由上述各項的評估結果，選擇出既有利於長期合作關係又可提昇買方競爭力的供應商。

### (4) 其它因素

包含供應商的安全記錄、同業介紹此供應商頻率高、買方群多寡等。前兩項因素是有關於供應商的聲譽，後者則是反映買方在供應商買方群中的重要性。很多人認為供應商的安全記錄是一項關鍵的因素，理由有二。第一，買方可以針對此因素的重視強調其穩健經營的目標。第二，如果與安全記錄不佳的供應商往來將也會影響買方的聲譽。此外，買方在供應商買方群中所佔的重要性愈高、或是供應商的買方群少，則買方與供應商間的長期合作關係才能發揮功效。

Swift(1995)對偏好單一供應商與多供應商之製造商進行問卷調查，因素分析之後，歸納出五個選擇供應商的重要因素：

- (1) 產品相關的屬性：易於操作、易於保養、能源利用率、對生產力的貢獻、選購前產品資訊的取得量與交易成本。
- (2) 可依賴性：準確交貨的能力、可獲得技術支援、產品的可靠度與良好售後服務。
- (3) 經驗：以往使用者的經驗、與供應商過去交易的經驗、供應商的聲譽
- (4) 價格：低價、產品總成本、績效。
- (5) 可獲性(availability)：產品線的廣度、地點鄰近供應商、供應商形象、供應商財務狀況、品質保證。

由於單一供應商常伴隨長期合作與供應商間較良好的溝通，因此單一供應商的採購部門主管較少關心低價格，較關心能否提供技術性支援與產品生命週期中的所產生的總成本。

Cengiz K. et al(2003)在供應商選擇標準上提出四個面向進行評估，分別為供應商、產品效能、服務與成本。針對此四種面向所涵蓋的內容，如下表所示：

供應商	財務
	管理制度
	技術
	支援資源
	品質系統
	本土供應商或國外供應商的選擇
產品效能	包含功能性、可靠度、相容性、維護性、測試性等產品屬性
服務	客戶支援程度
	專業性
	後續服務

成本	購買成本
	運輸成本
	稅

表2-4 Cengiz K. et al 供應商選擇標準之四個面向

資料來源：Cengiz Kahraman, Ufuk Cebeci and Ziya Ulukan, " Multi-Criteria Supplier Selection Using Fuzzy AHP" , Logistics Information Management , vol. 16 , number22 , 2003 , pp. 382-394 。

### 2.1.2 供應商績效評估

在交易全球化的今天，選擇對的供應商，製造商與供應商將會以供應契約為基礎進行物件供應，而製造商為了確保達成其企業目標的進程與供應商的契約履行，評估其績效是非常重要的。(de Boer et al., 2001) , Watts and Hahn(1993) 研究指出供應商績效衡量主要可由下面幾項來考慮：

1. 訂單符合設計規格的比率。
2. 交期準確率。
3. 供貨符合數量需求的比率。
4. 進料的良率。
5. 採購配件的成本降低比率。
6. 前導時間縮短的比率。
7. 配件存貨成本降低的比率。
8. 由供應商發起的產品改善數目比率。
9. 由供應商發起的成本降低計畫的數目比率。

Krause(1999)指出而供應商發展活動其績效的衡量可由以下四個構面來衡量：

1. 供應商交期的準確性。

2. 供應商減少產品不良品比率。
3. 縮短訂單的循環時間。
4. 培養與供應商良好關係。

Vonderembse(1999)提出以下五個指標衡量供應商績效：

1. 由於原物料的短缺導致製造商工廠停工的比率。
2. 供應商交期準確率。
3. 物料送達及時生產的比率。
4. 在運送過程中原件損壞比率。
5. 產品的品質水準。

## 2.2 供應商協同合作

在供應鏈體系當中，由於組織成員眾多，並且許多活動都跨及較長的時間，以一個在消費者手中的最終產品而言，該產品在生產或是配送當中，都經過許多供應鏈單位為此產品進行增加價值的動作，在整個流程裡面，組織與組織之間必須要達成一個某種程度的協調性，使得供應鏈成員都能在互動協調的氛圍之下達成企業目標，而此企業目標通常為最大化利潤與最小化成本。所以供應鏈成員不應是獨立的競爭個體，必須要透過垂直面與水平面的企業整合，達到「多方皆贏」的結果。

在定義上，供應商協同合作(coordination)可視為是互相存有依賴之供應鏈成員之間不同階層的共同計畫、共同產品開發、組織訊息互通、資訊系統整合的過程，長期合作之下，達成合理的風險分擔與利益共享。

Lei Xu, Benita M Beamon (2006)提出供應鏈體系包含了許多組織一起同時運作，供應鏈中的協同合作引發了供應鏈中各組織對特定組織依賴(interdependence)的問題，協同合作機制(coordination mechanism)是一連串用於管理供應鏈成員間依賴問題的方法。在這個追求高品質的供應能力重要性日

漸增加的環境之下，供應鏈成員所面臨到的一個重要挑戰，是如何去選擇一個適當的協同合作機制去處理組織之間的依賴問題。

在協同合作的內容上，Arshinder, Arun Kanda, S. G. Deshmukh (2008)提出以下三種協同合作的形式。

### (1) 供應鏈契約

供應鏈成員之間簽定供應契約期望取得良好的買賣關係與風險管理，這些契約在數量、品質、時間、價格等參數進行規範。訂立供應鏈契約的目標有：增加供應鏈整體的總收益、減少過多存貨或是存貨短缺所引發的成本、與供應鏈夥伴共同分攤風險。比方說在買回契約(buyback contract)中，買方允許退回未售出的存貨，不過此數量許達到特定水準，才能以協定的價格退回，對製造商來說，通常會與買方簽訂買回契約是由於物件成本相對較低或是需求不確定性不強烈。而在數量彈性契約(quantity flexibility contract)中，當買方獲得實際需求時，發現數量與原先購買量有所差異，供應商可以接受買方臨時更改購買數量去因應變動的需求，此時買方關注的是最小購買量，而供應商著眼點在於提供買方最大的覆蓋範圍(coverage)。

### (2) 資訊技術

資訊技術用來增進組織之間協同合作的績效，在許多學者的研究當中都已被證實，資訊技術的運用對於顧客服務水準、前置時間、控制製造成本方面有著正面的影響。資訊技術連結了製造、配送與購買行為，提供計畫(planning)、追蹤(tracking)與在現有資訊的基礎上估計前置時間。資訊技術最常被使用的工具是網際網路，網路的使用增進了供應鏈間的溝通，對於績效也能夠做立即的監控。不過資訊技術也引發了像是在供應鏈中不同部門之間的資訊系統不相容的問題。

### (3) 資訊共享

供應鏈中運用資訊共享的形式進行協同合作，被共享的資訊內容像是需求、

接獲的訂單、存貨數量、電腦銷售點管理系統(Point of Sales, POS)資料等等。資訊共享的價值在於提升組織的服務水準，一旦有共享的資訊，上游可以掌握下游的需求量與訂單，正確的提供適當的貨件數量，使得製造商的成本得以下降，即時的數量掌控也使得前置時間下降，Yu(2001)的研究提出資訊共享在減少存貨與節省成本方面有相當大的助益。另外，資源共享的程度常常取決於決策者的意願或是對於商業機密的保護，在共享資訊多寡的拿捏，是策略階層所要面對的問題。

而協同合作機制在四個屬性上有所差異，分別是資源共享結構、決策類型、控制程度、風險與報償共享。以下針對這四個屬性分別加以說明。

#### (1)資源共享結構

在協同合作的過程當中，資源共享不只侷限於資訊(information)，而是本質上可以被共享的資源皆可以共享與互通有無。Varamaki 與 Vesalainen(2003)把資源共享結構分成下列四個層級：

1. 沒有資源共享(No resource sharing)
2. 作業資源共享(Operational resource sharing)

屬於作業流程層面，例如雙方作業層級之間互通資訊、point-of-sale(POS) data。

3. 戰略資源共享(Tactical resource sharing)

相同 function 之間的經理人層級之聯繫，去達成存貨問題與生產計劃的妥善協調。

4. 策略資源共享(Strategic resource sharing)

組織策略聯盟，或是舉行策略層級人員的會議進行溝通，擬定策略性的計畫以及共享策略性的資訊。

#### (2)決策類型

決策類型可以分成兩種，一種為集中式 (centralized)，另一種為分散式

(decentralized)。

### (3)控制程度

控制程度可分為高與低兩種，高控制程度像是嚴格公司之間互相監控任何活動，在此情況之下，公司與公司之間將會發展出詳細且嚴格的規定，監控其他公司的一切行為，監測機會風險 (opportunistic risk) 發生的可能性並且防止。

### (4)風險與報償共享

分成平等與不平等兩種，平等的風險與報償共享，在於當一個公司如果承受相對較高的風險，則將會獲得較多的報償。而不平等的情況像是當一個公司承受較高的風險，但是獲得的報償卻相對較少。

## 2.3 風險管理模式之評估分析

### 2.3.1 風險管理的定義



關於”風險”一詞眾說紛紜，歸納起來有兩種主張，一為主觀說:主觀說定義風險為關於損失之不確定性，主觀說特徵是強調不確定性(uncertainty)與損失(Loss)的觀念，所謂不確定性，與個人主觀和心理上的一種觀念，無法以客觀的尺度進行衡量。另一主張為客觀說:此派論說視風險為客觀存在的事務，可以透過客觀的尺度於以衡量，顯然係以數學的、客觀的觀點加以規範。以上兩種不同觀點各視其所用之目的以為定。

風險管理則是將專案生命週期中所有不確定因素或風險加以確認、分析其可能產生的衝擊並且擬定有效處理方法來達成專案目標的一種藝術。而『風險管理』系指經濟個體如何整合運用資源(Resources)使風險所導致之損失及對個體之不利衝擊降至最低的一種管理方法。而廣義風險管理為經濟單位透過風險的認知、衡量及分析，而以最小之成本達到最大的保障之管理方法。

有關風險管理的研究中，比較常見的是對於探討風險下的決定行為，其主要的內容，是在探討人的風險認知(Perception)、風險傾向(Propensity)等，如何影響風險下的決策行為，其中包括兩種不同的論點，一為決策觀點；另一則為管理觀點，其兩者最主要差異，前者的重點在於如何經由風險分析，選擇一個效用較佳、符合決策者偏好之方案；而後者則重於當面臨一個風險已知的方案時，應採取何種風險處置(Risk Handling)以降低風險；前者的核心問題為風險之分析，而後者則為風險之處置。本研究則著重於決定觀點及風險之分析，運用各種風險分析之工具，選擇最佳的投資方案，進行防範風險之規劃。

### 2.3.2 風險管理的目的

風險管理(Risk Management)於二十世紀於美國企業界所興起，其主要原因是企業發生多次重大損失，致使企業界經營者認是到風險管理之重要性，當時企業風險管理大多只是憑著直覺與經驗判斷，對風險完全缺乏定量分析和合情合理的風險管理方法。到七十年代風險管理的觀念傳佈到歐亞各國，此時企業風險管理主要運用在社會保險的理論與方法。直到八十年代經濟快速發展，海外投資增加、產業轉移及新的技術革命風行全球，企業逐漸形成戰略型風險觀念，即企業不僅要對付眼前的風險，更要考慮因應將來威脅企業生存和發展的風險，故風險管理的目的是基於：

1. 人類與生俱來之安全需求，對於風險之不確定性而感到不安。
2. 基於風險而導致之成本遽增，其包含承擔損失、行政處理費用之經濟成本及心理壓力之憂慮成本等。
3. 政府保障人民基於生命財產安全之理由，因而立法要求保障最低安全標準。
4. 風險管理是企業控制偶然損失之風險，以保所得能力與財產所作的集合努力。

5. 國內宋哲明認為所謂風險管理系指經濟單位透過對風險之認識、衡量和分析而以最小的成本達到最大安全保障的管理方法。

### 2.3.3 風險管理之策略

為降低風險對投資之衝擊，風險管理策略有兩大類，一為風險控制對策以降低損失頻率、損失幅度或阻止意外發生之不可預測性所做的任何行動；另一則是風險理財策略，乃指在損失發生前對資金來源的計劃與安排，在損失發生時與發生後資金用途的引導與控制。其策略如下：

#### (1) 風險規避

簡言之係指完全降低損失發生機率至零的行動，為了不產生所欲避免之風險或為了消除既存風險所採取之行動而言。但通常也會失去了市場上競爭與獲利的機會，是屬於比較消極的控制方法，因此為了避免過度消極，必須事先檢視導致風險現實的條件及因素，以預測風險產生的可能程度。

#### (2) 風險轉移

風險轉移係指投資者透過保險或保證的方式移轉風險給保險公司或其他金融機構，以降低可能產生的損失。移轉者將風險轉嫁給承保個體，使其具有從事特定活動之法律責任，並承擔因該項行動所導致損失之義務的一種契約行為。

#### (3) 風險控制

為風險管理中最重要也是最常運用的對策，它不像風險規避的消極，而是積極改善風險損失特性的對策。應用在損失發生前的絕大部分可採損失的預防措施，而應用在損失特性的對策。應用在損失發生前的絕大部分可採損失的預防措施，而應用的損失發生時和發生後則為損失控制。意謂投資者可運用或採取多項措施以減少風險實現時所造成之經濟損失。

#### (4) 風險分散

風險分散式投資的最高指導原則，也就是將投資風險分散到其他各處，以降低

只投資給單一案件所產生之風險衝擊，風險風散方式除了可擴大至其他案件或對象，也可以用合作融資或聯合貸款的方式，將風險分散給其他債權人，進而減輕可能的損失。

為處理或因應特定的損失風險，在根據預測建立標準下，完全各階段風險管理的策略規劃後，應當予以個別評估選擇決定最適當風險管理策略。

#### 2.3.4 風險管理之重要性

對於一個投資事業、可以創造利潤的地方，當投資的經濟效益不如預期，勢必在財務經濟角度的考量下將縮短其生命週期，而風險管理的目的〔在損失前做預防工作，於損失後有復原能力〕，必須從事風險管理才能創造出有效的經營環境，而不用以〔且戰且走〕的開發方式，自限於開發的困境。

風險分析主要是在蒐集各種來源的可靠資料後進行風險辨識，並根據此風險發生機率與影響途徑對可能造成的損失進行估計。而風險管理的目的是透過執行前對個案之風險分析，掌握風險因子，提出因應對策，以達到損失預防與損失控制之目標並尋求最低成本與合理風險之均衡點，以進行投資者之風險偏好之決策分析。

現行開發計畫與相關研究對風險管理之研擬，針對開發上財務之定量性分析研究甚少，需進一步應財務變數利用風險技術對個案進行定量分析，以觀察各變數對風險因子之影響程度，並確定變數間之相關性，並就財務分析上之觀點，從中瞭解其報酬率之基礎運算方式。

#### 2.3.5 投資風險評估方式

投資風險評估分析其主要目的在於規劃建立風險發生時，可能影響情形及期可能性之模式，用以擬定適宜之對策及措施。常用風險分析方有之敏感度分析法、情境分析法、徑路分析，說明如下：

### (1) 敏感度分析

敏感度分析為估算各財務因素對計畫案的現金流量之影響，進行風險評估時，一計畫特性找出主要財務因子，依序單獨變動測試財務因子對原始計畫的影響，敏感度分析常運用於計畫風險評估，利用電腦模型進行經濟與統計分析，旨在測試財務計畫之淨現值或內部報酬率對各項成本或收益相關變數之反應程度，亦即某一或某些的項變數較基本假設變動一定百分比時，淨現值或內部報酬率之變動，進而找出影響計畫財務的重要因子，並對計畫之關鍵因素進行風險管理的手段，以降低開發成本與提高投資效益。

### (2) 情境分析

考慮決策指標對關鍵變數之影響，另分析各變數可能之數值範圍，此即為情境分析。在財務分析中常以〔樂觀情境〕與〔悲觀情境〕進行分析，根據可能發生機率作為全數，求得上述兩種情境與基本情境之平均數。

### (3) 路徑分析

為估算各項基本因素之可能變數對財務計畫之影響，進行財務分析時，應依計畫特性發掘對計畫結果可能產生重大影響之關鍵因素，測試這些關鍵因素變動時，對初始分析結果造成的影響，便可找出影響計畫財務之重要因素，進而分析其影響路徑，讓投資人留意影響計畫關鍵因素之路徑，達到風險管理之目標。

## 第三章 F 公司個案說明及檢討

### 3.1 F 公司供應商選擇機制。

以 F 公司目前的規模而言，與關鍵零組件供應商關係及維持穩定而良好的關係是非常重要的。F 公司希望與供應商建立長久且穩定的關係，以期能持續保持在市場上的領先地位，其對於候選廠商之資格調查相當廣且深。以下，針對 F 公司之採購/供應商評價管理稍作說明。

F 公司的採購/供應商管理大致上有幾個模塊，分別為採購規劃、邀商計畫、邀商作業及供應商評估與評選，下面就針對這幾個模塊簡單做個說明。

#### (1)採購規劃：

在一個手機專案裡，除了人力資源外，很多的資源(物)大部分都仰賴外部供應商，有時因為種種原因(如技術的考量等)自行製造的可能性也是存在的。

專案管理部門會考量專案範疇、產品任務聲明、供應來源分析、市場供需狀況、限制條件與假設前提等輸入，透過 SWOT 分析做出內製或是外購的分析，制定出採購計畫。手機的新產品開發專案的採購計畫，大致上有幾種物資的考量，分別為材料、關鍵零組件、模具、治具、設備等。供應商的選擇與評估是牽動採購計畫的一個主要因素，是整個專案涉外部分與風險指數相對較高的一塊。

#### (2) 邀商計畫：

一般新產品開發專案在開發時間表確認後，就會出現邀商計畫的需求。邀商計畫會有以下的幾種產出。

##### A。RFQ(Request for Quotation)：

RFQ 是用來邀商或是讓供應商投標的基本文件，會包含下列的條款、合約範本、採購程序、採購條件等等。

##### B。供應商評選準則：

F 公司之新產品開發一般都屬於是一種持續性、循環性的專案活動。一個案子做完了，接下來又是另外一個案子，並不會、也不希望供應商換來換去，因為那不利於品質的維持與互相交易的默契養成。所以 F 公司之的供應商評選準則，大都以日常的交易績效作為衡量基準，再考慮一些專案的特殊性(如技術或是材料等)，來選定配合供應商。

F 公司選定供應商的方向，會從以下幾個方面來考量。

- 1) 技術能力
- 2) 成本
- 3) 交貨能力(交期管理)
- 4) 財務能力
- 5) 品質保證能力

C。其他細則：

對於供應商的邀請過程，採購也有一些內部的程序必須考量，所以文件也必須把一些公司的管理程序加進去，例如付款條件、交貨程序、品質驗收、文件更新程序等細節。

(3) 邀商作業與供應商評估與評選

新產品開發專案因為屬於連續性製造的一環，一個產品開發完了，專案結束後，就移轉到生產線，成為日常管理的一部分，所以供應商的遴選，都會以已經在配合的廠商為基本遴選對象，再依個別專案的特殊性，考量是否需要加入新血。

邀商作業的程序步驟說明如下：

A. 可能供應商來源的收集：

主要透過採購進行投標說明會。

B. RFQ 文件發出：

以採購說明會、RFQ 方式向供應商提出 RFQ 需求

#### C. 供應商報價：

請供應商根據 RFQ 中所提的需求進行報價，但新產品開發屬於技術標，不只會考慮價格因素而會以多角度來評估。事前的廠商評鑑審查也是重點

#### D. 實際審核及選定供應商：

由品保、採購、生產計劃、研發、資訊及環安單位依照公司所列之評分項目，收集歷史資料及市場/產業業界資訊，實際審核其表現之優劣。再由專案管理部門召開會議，作成最後之總評並且選定廠商為零組件供應商。此部分是最重要的一環，也是最難做到的一個環節。大致上以採取經驗案例及客戶口碑的參考，再輔以實際的品質審查或是實地參訪來判斷。

#### E. 簽訂供應商契約：

與選定的供應商進行簽約動作，針對產品品質/交期/賠償條款等等進行正式合約簽定。

由於其審核時之評分之項目對於各類之屬性並未加以精確的歸類及給予相對應的權重，所以，雖然供應商調查程序多且廣，但整個供應商調查程序並非是完整而詳盡的。

F 公司供應商選擇流程圖如下表所示



圖 3-1 F 公司供應商選擇流程圖

### 3.2 F 公司供應商評選指標

F 公司目前之供應商評選指標為如下五項大項：

- 1) 技術能力
- 2) 成本
- 3) 交貨能力(交期管理)
- 4) 財務能力
- 5) 品質保證能力

其中每大項再分為若干小項，各項次分述如下：

#### (1) 技術能力：

主要由 RD 單位針對供應商的產品根據技術特性進行評估，此部份由於各產品差異頗大，並無量化指標可供參考，主要由 RD Team 根據其本身專業技能做出判斷及評價。

#### (2) 成本：

成本部分主要考慮下列三個因素

##### A. 產品價格

採購單位會參考目前市場行情提出目標價格，而採購根據供應商根據 RFQ 所提供之報價與目標價格之差異作出評價。

##### B. 付款條件：

F 公司目前的付款條件為交貨後 120 天付款，採購根據供應商所提之付款條件與公司標準要求之差異作出評價。

##### C. Cost down %:

F 公司要求供應商每季需 cost down 3%，採購依據供應商所提之 costdown% 作出評價。

#### (3) 交貨能力：

A. 採購訂單 lead time:

指的是從訂單交付供應商後供應商可交貨時間，F 公司一般要求為 4 週，但會根據產品類別進行調整。

B. 交貨準確率:

指實際交貨日期與供應商承諾之交貨日期之差異。以歷史資料作為評斷標準。若先前未與該供應商交易，則請採購單位由業界取得其相關資料。

(4)財務能力:

此部分由供應商自行提供相關數據及市場公開訊息做為參考，考量因素如下:

A. 財務結構:

財務結構在 F 公司有專職部門進行評比，其指標如下:

1. 股東權益比率

$$\begin{aligned}\text{股東權益比率} &= \text{股東權益總額} / \text{資產總額} * 100\% \\ &= \text{股東權益總額} / (\text{股東權益總額} + \text{負債總額}) * 100\%\end{aligned}$$

顯示企業總資本中，屬於企業自有資本所佔的比率，反應企業的基本財務結構是否穩定。

一般來說，比率高是低報酬、低風險的財務結構；比率低是高報酬、高風險的財務結構。

2. 資產負債比率(Debt Ratio)

$$\begin{aligned}\text{資產負債比率} &= \text{負債總額} / \text{資產總額} * 100\% \\ &= \text{負債總額} / (\text{股東權益總額} + \text{負債總額}) * 100\%\end{aligned}$$

可衡量企業的總資本中，究竟有多少百分比是仰賴外來資金提供。

負債比率與股東權益比率，可說是一體兩面，兩者總和恰好是 100%。

一般而言，負債比率以不超過 50%為理想，不過，這沒有絕對的標準。

3. 資本負債比率 (\*) (Debt to Equity Ratio)

$$\text{資本負債比率} = \text{負債總額} / \text{股東權益總額} * 100\%$$

此項比率，比資產負債率更能準確地揭示企業的長期償債能力狀況，因為公司只能通過增加資本的途徑來降低負債率。

資本負債比率為 200%時為一般的警戒線，若超過則應該格外關注。

#### 4. 資本總額比率（\*）(Capitalization Ratio)

$$\text{資本總額比率} = \text{長期負債} / (\text{長期負債} + \text{股東權益總額}) * 100\%$$

企業資本總額，指的是企業永久或長期的資本，即為長期負債及股東權益總額的加總。資本總額比率，是被公認為負債比率分析中最具有意義者之一。一般來說，並沒有一定的標準根據，大多用於各企業在不同會計時期間的比較、或企業與企業間的比較。比率越低，相對長期負債的包袱就越小，對企業體質來說就越健康。以平均來說，35%為合理可接受之比率上限。

#### 5. 長期負債比率

$$\begin{aligned} \text{長期負債比率} &= \text{長期負債} / \text{資產總額} * 100\% \\ &= \text{長期負債} / (\text{負債總額} + \text{股東權益總額}) * 100\% \end{aligned}$$

長期負債，不會增加到企業的短期償債壓力，但是它屬於資產結構性問題，在經濟衰退時會給企業帶來額外風險。

#### 6. 有息負債比率

$$\text{有息負債比率} = (\text{短期借款} + \text{一年內到期的長期負債} + \text{長期借款} + \text{應付債券} + \text{長期應付款}) / \text{股東權益總額} * 100\%$$

無息負債與有息負債對利潤的影響是完全不同的，前者不直接減少利潤，後者可以通過財務費用減少利潤。因此，公司在降低負債率方面，應當重點減少有息負債，而不是無息負債，這對於利潤增長或轉虧為盈具有重大意義。在揭示公司償債能力方面，100%是國際公認的有息負債對資本的比率的資本安全警戒線。

#### 7. 流動負債佔總負債比率

$$\text{流動負債佔總負債比率} = \text{流動負債} / \text{負債總額} * 100\%$$

流動負債為企業對外負債中須於短期內償還的債務。此項比率過大，將影響資金流動的安全性。

## 8. 固定資產對股東權益比率

$$\text{固定資產對股東權益的比率} = \text{固定資產} / \text{股東權益總額} * 100\%$$

固定資產為生產事業的根本，應以自有資金投資為原則，否則將仰賴負債為之。

就長遠眼光來說，最安定的資金是企業的自有資本(即股東權益總額)，固定資產最好是以這種安定的自有資本來籌措。

因此，固定資產對股東權益的比率，應以不超過 100% 為理想。

## 9. 固定資產對長期資金比率 (\*)

$$\text{固定資產對長期資金比率} = \text{固定資產} / (\text{長期負債} + \text{股東權益總額}) * 100\%$$

當企業要大幅度擴展時，購置固定資產往往非自有資本所能負荷，不足部份即需仰賴負債。

而長期負債，亦屬較安全的長期資金來源。故，以『固定資產對長期資金比率』來衡量長期資金的安全性，應較『固定資產對股東權益比率』為合理。

此項比率，一般以不超過 100% 為理想標準。

### B. 獲利能力:

指的是供應商之毛/淨利率及 EPS。

### C. 營業額:

指的是供應商該年之銷售收入。

## (5) 品質保證能力

品質保證能力主要是針對產品的品質而言，考慮下列三項因素。

### A. 客訴率:

主要是考慮供應商產品被客訴的機率，是以被客訴產品的數量除以供應商該產品總出貨量，以歷史資料作為評估參考。若先前未與該供應商交易，則請採購單位由業界取得其相關資料。

### B. 退貨率:

主要是考慮供應商產品被退貨的機率，是以被退貨產品的數量除以供應商該產品總出貨量，以歷史資料作為評估參考。若先前未與該供應商交易，則請採購單位由業界取得其相關資料。

### C. 製程良率:

主要是考慮供應商產品在生產線生產中所產生的良率，是以良品數量除以供應商該產品總出貨量，以供應商所提出之資料輔以歷史資料作為評估參考。若先前未與該供應商交易，則請採購單位由業界取得其相關資料。

F 公司供應商選擇指標彙整如下表所示

F 公司供應商評選指標		評估方式	評估結果表示方式
技術能力	技術能力	RD team討論後決定	極佳/佳/可/劣/極劣
成本	產品價格	供應商回覆之RFQ價格	實際報價價格(以USD\$計價)
	付款條件	供應商回覆	實際談定支付款條件
	Cost down %	供應商回覆	實際談定之cost down%
交貨能力	採購訂單Lead Time	供應商回覆	實際談定之leadtime
	交貨準確率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示
財務能力	財務結構	供應商提供及市場/業界資訊	極佳/佳/可/劣/極劣
	獲利能力	供應商提供及市場/業界資訊	極佳/佳/可/劣/極劣
	營業額	供應商提供及市場/業界資訊	極佳/佳/可/劣/極劣
品質保證能力	客訴率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示
	退貨率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示
	製程良率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示

表 3-1 F 公司供應商評選指標彙整

在各相關單位取得數據後，便由專案管理單位召開會議，在會議中針對各項因素進行討論及溝通，最終由專案管理單位在考量各方面意見決定供應商。

### 3.3 F 公司個案說明

#### 3.3.1 F 公司個案狀況

目前手機市場日漸成熟，各類型手機百家爭鳴，各手機公司無不希望開發殺手級應用以期能提高市場市占率，在此一狀況下，A 手機公司透過市場調查，認為 X 功能極有可能成為手機產業明日之星，決定進行具備 X 功能之手機開發。

F 公司是一 ODM 手機廠商，幫 A 公司開發多項產品，與 A 公司有良好的夥伴關係。A 公司邀請 F 公司進行全新具有 X 功能之手機開發，A 公司提出的條件如下：

- (1) 以 ODM 模式進行產品開發，由 F 公司負責設計開發。
- (2) 開發費用由 F 公司承擔。
- (3) X 功能之關鍵零組件成本目標為 USD\$32。(其他物料不含 X 功能之成本目標為 USD\$218，總物料成本目標為 USD\$250。)
- (4) 原物料成本目標為 USD\$250+5，超過 USD\$255 部分由 F 公司吸收，若原物料成本低於 USD\$245，則 A 公司以 USD\$245 計算原物料成本。
- (5) F 公司利潤為原物料成本加上工廠代工費用後之 15%。
- (6) 專案確認後 10 個月開始量產，並要求 F 公司間簽訂開發合約，若 F 公司未能在專案確認後 11 個月內完成開發，則每各月須賠償 USD\$100 萬。
- (7) 產品銷售周期為 8 個月，每月出貨量預估為 10 萬台。預計出貨總數量為 80 萬台。

在 F 公司檢視過 A 公司的條件後，針對兩項要求提出異議。第一項為開發費用，由於此專案為先進型產品開發案，開發費用及風險均相當高。F 公司認為開發的風險由 F 公司完全承擔並不合理，要求與 A 公司共同承擔開發費用。在與 A 公司討論過後，A 公司同意承擔百分之五十之開發費用。第二部分為開發合約賠償條

款部分，由於此案為先進型產品開發案，F 公司內部對開發時程掌握程度不高，不敢答應此懲罰條款，在 F 公司與 A 公司幾度周旋之後，A 公司最終同意取消懲罰條款。

在合約內容確定後，F 公司開始進行財務評估。F 公司根據 A 公司的預估銷售總量約為 80 萬台，進行以下財務評估：

本專案營收=[物料成本(USD\$250)+工廠代工費用(經與 A 公司討論過後估算約為 USD\$10)]\*115% \*80 萬台 (預估銷售量) = USD\$239,200,000。

專案成本可分為：原物料成本，工廠代工費用，開發費用及管銷費用四大費用，其估算如下：

(1)總原物料成本

總原物料成本為  $USD\$250 \times 800,000 \text{ 台} = USD\$200,000,000$ 。

(2)工廠代工費用

總工廠代工費用為  $USD\$10 \times 800,000 \text{ 台} = USD\$8,000,000$ 。

(3)開發費用

開發費用分為人力資源費用，產品驗證費用，及其他費用。

A. 人力資源費用

經 F 公司內部評估人力資源，此先進開發案須安排 40 人進行開發，開發週期為十個月，每人以 USD\$5000/每月進行估算，人力資源費用約為 USD\$2,000,000 (=40 人\*10 月\* USD\$5000)。

B. 產品驗證費用

經 F 公司內部評估，產品驗證費用約為 USD\$300,000。

C. 其他費用

其他費用為包含出差，打樣及運送等雜項費用。根據評估結果，費用約為 USD\$12,000。

彙整上述各項費用，開發費用總計約為 USD\$2,312,000，此部分 A 公司負

擔百分之五十，在開發費用上 F 公司的成本為 USD\$1,156,000。

#### (4) 管銷費用

管銷費用一般包含行政費用，管理費用及周邊設備攤提等。以 F 公司而言，由於公司組織龐大，管銷費用無法確切計算，在估算時以原物料成本再加上工廠代工成本的百分之二進行計算。經估算管銷費用約為 USD\$4,160,000。在成本匯總後，F 公司針對此專案的成本為 USD\$213,316,000。淨獲利金額為 USD\$25,884,999，淨利率為 12.134%。相關資料彙整如下表

專案營收		Remark
總營收	US\$239,200,000	預估出貨數量 80 萬台
專案成本		
物料成本	US\$200,000,000	預估出貨數量 80 萬台
MVA 成本	US\$8,000,000	預估出貨數量 80 萬台
開發成本	US\$1,156,000	A 公司分攤 50%
人力資源成本	US\$2,000,000	開發週期 10 個月
產品驗證成本	US\$300,000	
其他開發成本	US\$12,000	
管銷費用	US\$4,160,000	管銷費用 2%
總成本	US\$213,316,000	
淨獲利金額	US\$25,884,999	
淨利率	12.134%	

表 3-2 個案財務初期預估

在進行完財務評估後，F 公司認為此專案可行，遂同意 A 公司進行此一專案開發，進入產品規劃階段。由於 F 公司內部並沒有 X 技術之開發相關經驗，且內部評估後認為目前內部並無多餘人力資源可投入，決定委外尋找供應商夥伴開發具備 X 技術之關鍵零組件。

在 F 公司進行市場調查後，發現 X 技術目前市場僅有 3 家供應商分別為 S1 公司及 S2 公司及 S3 有提供手機 X 功能產品及技術支援，於此對此三供應商展開供應商評估動作。

### 3.3.2 個案供應商選擇

根據前端提供的市場及技術訊息，F 公司針對個案展開供應商評選作業，其步驟如下：

#### A. 收集可能供應商來源

由採購單位於市場上調查後，針對 X 技術提出三家公司具備此技術能力，遂針對 S1、S2 及 S3 公司發出 RFQ 進行報價及後續供應商評選動作。

#### B. RFQ 文件發出及供應商報價

採購單位根據此個案實際規格需求發出 RFQ 給供應商進行報價，S3 公司表示目前並無多餘工程資源可支持該個案，S3 公司無法承接該案。僅有 S1 及 S2 供應商根據 RFQ 分別進行報價動作，實際廠商報價如下表。

	S1	S2	Remark
LCM price(unit:USD\$)	40.5	35	F 公司 Target US\$32

表 3-3 S1&S2 公司 RFQ 報價

P.S:S1 供應商報價以量產良率 80%作為估價基準，S2 供應商以量產良率 85%作為估價基準。

#### C. 實際審查及選定供應商

各單位根據供應商狀況，針對供應商評選指標，進行評比動作，評比內容如下：

##### (1) 技術能力

S1 公司為日系供應商，其 X 技術居於業界領先地位，而 S2 公司為韓系供應商，雖進入 X 技術時間較晚，但靠其堅強的工程實力，在技術上亦有其過人之處，

在此項評比上 S1 公司獲得“極佳”的評價，而“S2”公司獲得“佳”的評價。

##### (2) 關鍵零組件成本

由於此 X 技術及生產上均還有瓶頸需要克服，S1 公司及 S2 公司的報價之價格相較於一般成本上均高出 10~25%，S1 公司報價 USD\$40.5，S2 公司報價 USD\$35，有 5usd 的價差。若與 F 公司目標值 USD\$32 相比，S1 供應商有 USD\$8.5，S2 供應商有 USD\$3 之價差。

在付款條件方面，兩家供應商均提供交貨後 120 天付款，與 F 公司目前之需求相同。

在季度 CostDown 方面，兩家均提供每季度 3%的降價幅度，與 F 公司目前之要求相符。

##### (3) 交貨能力

在交貨能力方面，由於此 X 技術是為市場領先技術，在產線規劃及原物料交期時間均相當長，S1 公司提出的 Leadtime 為 16 周，S2 公司提出之 Leadtime 為 14 周，與公司針對客製件原物料之 Leadtime 標準 10 周均有一段不小的差距，在此部分的評比 S1 及 S2 公司均未滿足公司需求，但由於為全新技術，Leadtime 較長部分也僅能接受，但仍持續要求 S1 及 S2 公司盡量縮短交期。

而在交貨準確率上，根據 F 公司的歷史資料，兩家公司的交貨準確率都達到 95% 以上，在此部分的表現算是相都優秀。

#### (4) 財務能力

在財務能力上，S1 及 S2 公司都是跨國企業，其公司規模都超過千億等級，在財務結構/獲利能力及營業額上都是業界的佼佼者，在經過財務評估部門評比後在財務能力上 S1 及 S2 公司均為極佳。

#### (5) 品質保證能力

在品質保證能力的評比上第一部分就是客訴率，S1 公司秉持其日系廠商良好傳統，在品質的控制上有目共睹，其客訴率約為 2% 左右。而 S2 公司其客訴率就沒有像 S1 公司這麼優秀，其客訴率約為 4% 左右，與業界維持差不多的水準。

在退貨率方面的差異與客訴率差不多，S1 公司的退貨率為 0.5% 左右，而 S2 公司在 1% 左右。

最後一個部分為製程良率，由於此 X 技術仍然不成熟，在製程良率上兩家的良率均相當差，S1 公司提報的良率為 65%，而 S2 公司提報的良率僅為 55%，但兩家廠商均在致力提高良率，F 公司希望在量產前供應商能將良率提高至 85%，兩家廠商均表示會努力但不敢保證。由於製程良率同時也會影響到供應商生產成本，此部分 F 公司派遣品保部門至兩供應商處了解良率狀況，並監督供應商提升生產良率。

#### D. 評選因子彙整&選定供應商

在經過個評選因子的評比後，其彙整之評價結果如下表所示。

供應商候選人		S1	S2	F 公司標準
技術能力		極佳	佳	-
成本	產品價格	40.5usd	35usd	32usd
	付款條件	120 天	120 天	120 天
	季度降價	3%	3%	3%
交貨能力	採購訂單 leadtime	16 周	14 周	10 周
	交貨準確率	96%	95.6%	95%
財務能力	財務結構	佳	佳	-
	獲利能力	佳	佳	-
	營業額	佳	佳	-
品質保證能力	客訴率	2%	4%	4%
	退貨率	0.5%	1%	1%

	製程良率	65%	55%	85%
--	------	-----	-----	-----

表 3-4 S1&S2 公司評鑑因子彙整

由於 S1 供應商與 S2 供應商針對 X 功能關鍵零組件的報價與 F 公司原先預期有差異，針對供應商報價後的重新估計獲利狀況如下表所示：

專案營收	(1)專案初期 財務評估	(2)選擇 S1 供應商 之財務評估	(2)-(1) Delta	(3)選擇 S2 供應商 之財務評估	(3)-(1) Delta	Remark
總營收	US\$239,200,000	US\$243,800,000	US\$4,600,000	US\$241,960,000	US\$2,760,000	
專案成本						
物料成本	US\$200,000,000	US\$206,800,000	US\$6,800,000	US\$202,400,000	US\$2,400,000	
MVA 成本	US\$8,000,000	US\$8,000,000	US\$0	US\$8,000,000	US\$0	
開發成本	US\$1,156,000	US\$1,156,000	US\$0	US\$1,156,000	US\$0	
人力資源成本	US\$2,000,000	US\$2,000,000	US\$0	US\$2,000,000	US\$0	
產品驗證成本	US\$300,000	US\$300,000	US\$0	US\$300,000	US\$0	
其他開發成本	US\$12,000	US\$12,000	US\$0	US\$12,000	US\$0	
管銷費用	US\$4,160,000	US\$4,296,000	US\$136,000	US\$4,208,000	US\$48,000	
總成本	US\$213,316,000	US\$220,252,000	US\$6,936,000	US\$215,764,000	US\$2,448,000	
獲利金額	US\$25,884,000	US\$23,548,000	-US\$2,336,000	US\$26,196,000	US\$312,000	
毛利率	12.134%	10.691%	-1.443%	12.141%	0.007%	

表 3-5 個案財務評估比較表

由上表比較得之，若選擇 S1 公司，則個案最終獲利減少 USD\$2,336,000。淨利率減少 1.443%。選擇 S2 公司，則個案最終獲利增加 USD\$312,000，淨利率略增 0.007%。

在財務報表的分析上，S2 公司具有較佳的表現。

在經過各項的評比後，S1 公司及 S2 公司在各項指標上均不相上下，兩公司在業界均是一時之選，在業界的名聲也頗為響亮，兩家公司主要的差異點就落在價格上。由於研發部門與 S1 公司在先前專案合作的經驗相當愉快，傾向選用 S1 公司的產品。採購部門認為 S2 公司的價格較具市場競爭力，因此希望能採用 S2 公司之產品，兩各單位各自有自己的堅持，因此供應商的選擇一直懸而未決，專案經理經協調後仍然無法取得共識，最後裁請 PM 主管進行裁決，PM 主管選擇在價格及財務評估上具優勢之 S2 公司做為合作供應商。

### 3.4 個案執行狀況

個案由開始至今約 6 個月，個案開發進度嚴重落後。由於 X 技術在手機上是

全新科技，許多關鍵功能均須要 F 公司與 S2 公司合作進行技術討論與開發，但 S2 公司之技術支援嚴重不足，對工程問題之對應緩慢導致開發進度落後，且 RD 與供應商溝通的過程並不順利，造成 F 公司專案開發進度嚴重落後。在 S2 價格優勢尚未顯現優勢之前，開發進度落後已經造成產品上市時間延後，對專案獲利狀況造成重大影響。

以目前狀況估算，產品需較原訂計畫延後 3 個月才能完成產品開發，由於開發進度落後造成銷售周期從原先的八個月減少至五個月，經市場部門評估後，銷售數量預估會減少 30 萬台，降低至 50 萬台。根據目前狀況所重新計算的財務評估如下表所示

專案營收		Remark
總營收	US\$151,225,000	預估出貨數量 50 萬台
專案成本		
物料成本	US\$126,500,000	預估出貨數量 50 萬台
MVA 成本	US\$5,000,000	預估出貨數量 50 萬台
開發成本	US\$1,456,000	A 公司分攤 50%
人力資源成本	US\$2,600,000	開發週期 13 個月
產品驗證成本	US\$300,000	
其他開發成本	US\$12,000	
管銷費用	US\$2,630,000	管銷費用 2%
總成本	US\$135,586,000	
獲利金額	US\$15,639,000	
毛利率	11.534%	

表 3-6 專案財務評估彙總表(專案執行六個月後)

針對最初財務評估結果與專案開始六個月後之評估結果的比較如下表所示

專案營收	(1)專案初期 財務評估	(4)專案實行六個 月後之財務評估	(4)-(1) Delta	Remark
總營收	US\$241,960,000	US\$149,500,000	-US\$92,460,000	營收減少 38.2%
專案成本				
物料成本	US\$202,400,000	US\$125,000,000	-US\$77,400,000	
MVA 成本	US\$8,000,000	US\$5,000,000	-US\$3,000,000	
開發成本	US\$1,156,000	US\$1,456,000	US\$300,000	
人力資源成本	US\$2,000,000	US\$2,600,000	US\$600,000	人力成本增加 30%
產品驗證成本	US\$300,000	US\$300,000	US\$0	
其他開發成本	US\$12,000	US\$12,000	US\$0	
			US\$0	
管銷費用	US\$4,208,000	US\$2,600,000	-US\$1,608,000	
總成本	US\$215,764,000	US\$134,056,000	-US\$81,708,000	
淨獲利金額	US\$26,196,000	US\$15,444,000	-US\$10,752,000	獲利金額減少 41.044%
淨利率	12.141%	11.521%	-0.620%	

表 3-7 專案財務評估比較表(個案財務評估 VS 專案執行六個月後)

專案營收由原先之 US\$241,960,000 減少至 US\$149,500,000，減少幅度達 38.2%。人力資源成本由原先之 US\$2,000,000 增加至 US\$2,600,000，增加幅度達 30%。獲利金額由 US\$26,196,000 銳減至 US\$15,444,000 減幅達 41.044%，毛利率則由 12.141% 減少至 11.521%，減幅 0.62%，以此數據觀察，專案執行結果與最初評估差異過大，當初決定供應商的決策很明顯的有疏失。

### 3.5 個案檢討

此專案目前執行結果與預期有明顯落差，最主要的原因即為 S2 公司之技術支援不足導致個案開發進度落後。回頭檢視其主要原因，即為當初在進行供應商評選時並未考慮到供應商開發進度落後之風險。在 F 公司供應商評選機制中，僅針對供應商本身能力進行評比，並未對選定供應商後的風險進行評估及管理，此個案即為未考慮風險管理，僅考慮價格因素未考慮風險而導致專案風險及不確定性升高。

在此個案中，S1 為日系公司，其民族性保守且注重承諾，雖然日系公司相當不好溝通，但一旦日系公司在會議上同意的項目，其達成率是相當高的。當實際狀況與其當初同意之狀況發生落差，其會投入大量資源進行修正。S2 公司為韓系公司，其民族性特點即為作事主動積極，在溝通過程中，若提出的要求具備可行性，韓系公司一般都會同意，但由於此種個性，往往造成 over commit。本個案

即為 over commit 之結果，S2 公司內部已出現資源調度問題，但仍然同意 F 公司之開發週期。在開發時程延宕後，更由於 F 公司對 S2 公司之 Bargain power 不足，無法再抽調人力盡速將落後之進度追回，造成專案無法彌補的損失。

此個案為先進技術手機產品開發案，本身其風險就較一般開發案風險為高。F 公司並未意識到個案本身的風險特性，亦是造成個案延後的主因。

本論文即希望針對先新技術產品之風險特性及項目進行風險評估檢討，以期能在類似專案評估時增加一評估工具。



## 第四章 先進技術手機產品開發階段風險評估。

由於F公司在供應商評選機制中並無針對選定供應商後的風險進行評估管理，且並未針對先進技術手機開發的特性調整其供應商選擇機制。

本章即針對此一缺失，希望開發出一套風險評估機制，針對先進技術手機開發案供應商選擇做出風險評估，作為最終決策之重要參考。

### 4.1 先進技術手機產品開發案特性

先進技術手機產品開發是一個相當複雜的過程，先進技術手機產品開發是一個相當典型的訊息不完全決策過程。所謂完全訊息，是指市場參加者對於某種經濟環境狀況的全部知識都有充分了解，否則稱之為不完全訊息。不確定性的來源即為不完全訊息，這就是風險的本源。

新進技術手機產品開發的不完全訊息主要包括下列幾項：

- (1) 對客戶未來需求及偏好訊息不完全了解。
- (2) 對產業結構變動未來趨勢不完全了解。
- (3) 對競爭對手訊息的不完全了解。
- (4) 對技術發展趨勢不準確估計。
- (5) 對專案之技術困難，生產成本之不準確估計。
- (6) 對市場發展趨勢很難預料。

而手機市場在近二十年來的不斷變化，新科技日新月異，產品生命週期不斷縮短，目前先進技術手機產品開發的特點有下列幾項：

- (1) 產品生命週期縮短，產品更新加快。
- (2) 新技術對推動新產品開發作用加大。
- (3) 新產品開發時間縮短。
- (4) 高投資/高風險/高效益之特性凸出。

下幾節將說明F公司手機開發流程架構，並針對先進技術開發風險評估要素進行探討，並針對個案發展F公司先進技術手機產品開發階段風險評估模式。

### 4.2 F公司手機產品開發流程之說明

F公司針對手機開發流程，可分為下列幾個階段，見圖5-1所示，以下針對各階段進行說明。

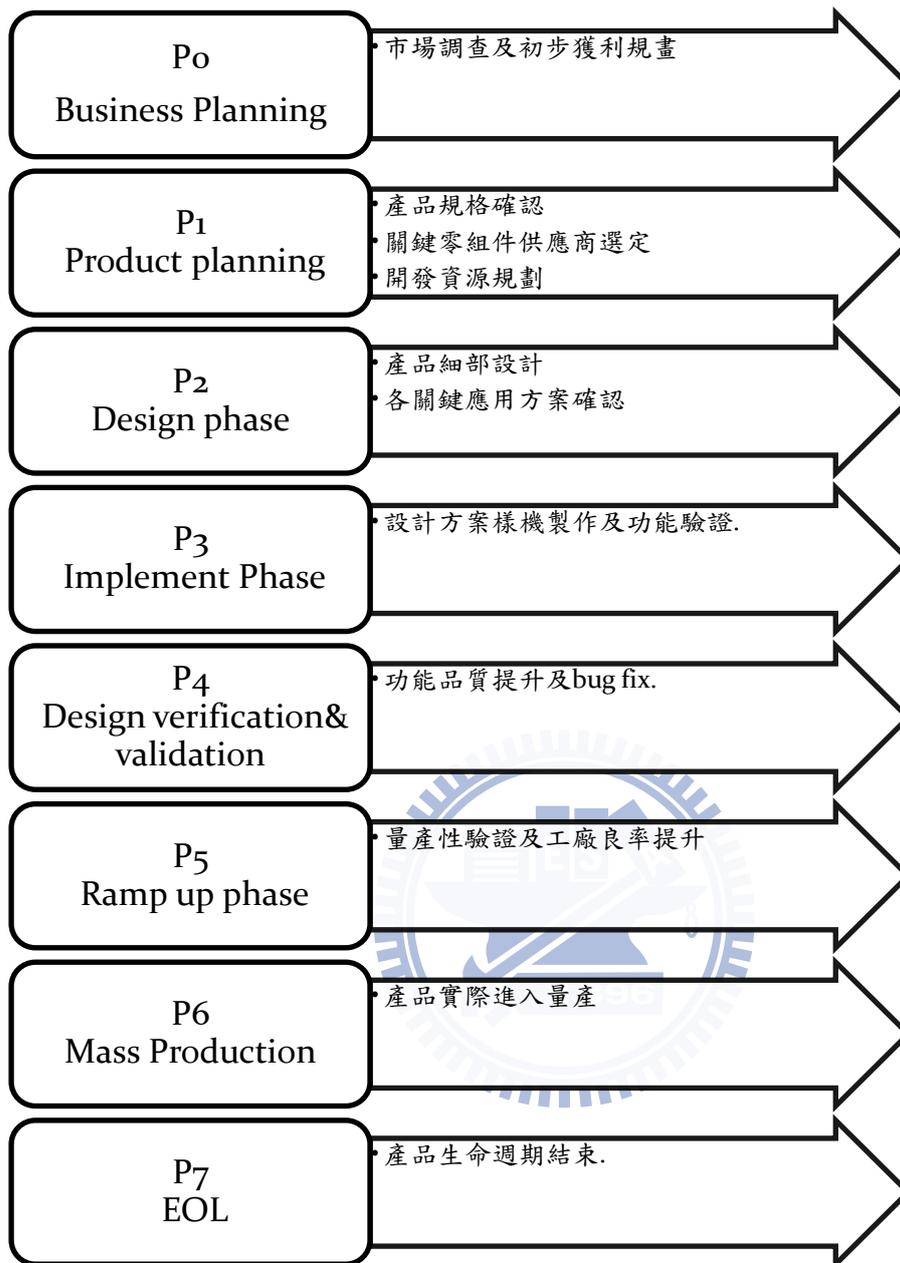


圖 4-1 F 公司手機產品開發流程圖

A. P<sub>0</sub> Business planning。

此階段為 Business planning 階段，此階段主要工作如下

(1) 市場狀況進行調查

針對市場需求的功能及可接受的價位做出評估，鎖定專案 focus 之客群

(2) 獲利(Profit)狀況估算。

根據市場結果提出可接受的 BOM cost 及要求上市時間，並對專案出貨量進行初步評估動作，做出專案獲利初步規劃及評估。

B. P<sub>1</sub> Product planning

此階段為手機設計規劃階段，在此階段進行根據市場端所提供的 BOM target/上市時間/需求功能進行細部設計，其主要任務如下

(1) 選定關鍵零組件供應商及確認技術規格

針對市場端提出的功能需求訂定細部技術規格，依據技術規格進行零組件供應商評選。

(2) BOM cost 估算

根據各供應商回饋之報價進行產品實際 BOM cost 之估算。

(3) 估算產品開發時程

根據產品技術規格及供應商所提出的開發時程進行專案時程評估，此時程綜合評斷包含硬體/軟體/認證之各項活動，並依照各活動之間之相對關係做出專案開發時程表。

(4) 開發人力資源檢討及開發費用(NRE)估算

根據專案時程表進行人力資源細部檢討及開發費用(NRE)估算，開發費用包含人力資源費用/產品驗證費用/模具費用及其他雜項支出。

(5) 獲利狀況(Profit)檢討及編列預算。

根據前列各項所得出的資料，會同市場單位及開發進行專案獲利及可行性評估，並根據評估結果編列預算進行實際專案開發動作。

所有專案相關之規劃均在此階段完成，後續則依照此階段所完成之專案預算與規劃進行實際專案開發動作。

### C. P2 Design phase

此階段為手機實際之設計階段，根據 P1 phase 所訂定的各項技術規格，考慮系統整合問題，分別針對硬體/軟體/機構進行細部的設計及檢討，完成手機各項細部設計。

### D.p3 Implement phase

此階段手機功能驗證階段，根據各項設計，實際做出樣機進行功能驗證與初步性能驗證。

### E.P4 Design verification/Validation

此階段為進行手機品質調整階段，根據各功能測試結果，對設計進行細部調整，使整機性能達到當初規畫的品質，並送實驗室進行各項法規認證(FCC/CE/NCC...。.)動作並取得認證標章。

### F.P5 Ramp up phase。

在設計品質到達出貨標準後，此階段為 Ramp up 階段，根據工廠試產結果，進行生產良率提升動作，使產品具備量產性，而不是只是高貴的工藝品。

### G. P6 Mass production phase。

產品在此階段正式進入量產，主要的工作為供應鏈及生產險管理，使客戶需求之訂單能如期出貨，並管控備料風險。

H.P7 EOL phase。

產品生命週期完結，當產品在市場上的價格/規格不再具備競爭力，即進入最後一個階段，即為 End of life 階段，此階段主要的課題為呆滯物料/成品/半成品處理，並招開專案檢討會議檢討此專案中發生之重大問題作成 lesson learn 進入公司資料庫，做為之後專案規劃之檢討。

### 4.3 先進技術手機開發風險評估要素檢討

#### 4.3.1 先進技術手機開發案之風險特性

本節針對先進技術手機開發案之特性進行討論，先進技術手機開發案的風險特性有下列幾點

(1) 先進技術手機開發案具高風險性

先進技術開發案本身就具備高風險性，目前先進技術開發案的技術成功率為 60%，生產成功率約為 50%，而市場成功率為 40%，由於風險的來源是由於訊息的不確定性造成，其高風險是無法避免的。

(2) 先進技術手機開發專案風險出現的不確定性。

由於先進技術在業界無先例可循，風險發生的時間及形式難以事先確定。隨著時間及空間的改變，開發風險也會跟著改變。

(3) 先進技術手機開發案風險的規律性。

風險在先進技術手機開發案中雖具備不確定性，但並非是不可捉摸的。其有一定規律可循。在手機開發初期，其不確定性最高，隨著專案的不斷進展，其不確定性也會隨之降低。

(4) 先進技術手機開發案風險的可變性。

先進技術手機開發案中的不同階段存在著不同風險，且在開發過程中，由於開發活動的不斷展開，各種風險都在質與量上發生變化，風險發生的機率及其對收益造成的影響也會造成變化，有些風險會即時得到控制，同時又有可能出現新的風險，尤其在大型開發案中，風險的可變性更為明顯。

#### 4.3.2 先進技術手機開發專案風險分析。

本節主要目的即針對先進技術手機開發找出各項風險因素，並針對因素做出分析。

分析風險因素，必須根據其先進技術之特點及所面臨的問題具體進行分析。一般而言，先進技術手機開發專案風險因素包含以下層面。

(1) 市場訊息不確定性

由於先進技術本身市場接受度訊息不明朗，由於對客戶群無法完全掌握，造成市場需求不足或無法掌握客戶之需求變化。新技術所造成的市場反應無歷史資料及經驗可供預測。

(2) 先進技術可行性

由於先進技術不確定性，若在專案過程中發生不可克服的技術問題將給專案帶來巨大風險。

(3) 先進技術手機性能品質問題。

在手機性能及品質上，一般使用者通常都對先進技術手機保持高度期待，先進技術手機產品之可靠性/安全性/實用性均須超越一般型產品，否則會直接導致專案銷售失敗。

(4) 先進技術手機之成本價格。

若先進技術手機成本居高不下，先進技術良率無法提升，將導致手機利潤過低，經濟性差，使得廠商無法繼續生產及銷售。

### 4.3.3 先進技術手機開發案風險識別

根據先進技術手機開發案的風險因素分析，需要針對以下幾種風險進行風險識別。

(1) 戰略方向風險。

戰略方向識別，是指先進技術手機專案開發之長期策略目標與內外部環境的適應性對先進技術之生存及發展的影響。企業必須從持續發展的角度來慎重選擇戰略方向，把握好先進技術手機專案開發的速度與品質。任何激進或延宕都會對專案造成不利的影響。此為最重要的一個環節。但就 ODM 專案而言，此部分客戶為客戶管轄範圍，根據 F 公司個案狀況可以不考慮此部分風險。

(2) 技術風險

技術風險是將實驗室技術轉化成量產技術之不確定性所造成之風險，是實現量產之主要風險。針對技術風險主要評估因子為先進技術本身成熟度/先進技術開發人員之背景及資歷。先進技術的可靠性及適用性均為考量因子而當產品開發完成後，量產性的實現亦是主要考量因子。若不能大量生產則當初預估之經濟效益均不會發生。

(3) 財務風險

財務風險是指專案資金供應不足，不即時或成本過高而帶來的風險，財務風險也是全程風險，在新產品開發的各個環節中，資金若不及時或匱乏，就會造成新產品開發風險

(4) 生產成本風險

若先進技術良率無法達到預定目標，造成成本提升，將早將導致手機利潤過低或導致虧損，成本無法管控將使廠商無法繼續生產及銷售。

#### (5)市場風險

先進技術產品開發案的市場風險是指產品實現預期目標市場定位的可能性，及產品與市場需求不匹配的風險，或由於市場或外在環境的不確定性導致市場萎縮，達不到預期市場效果的可能性。該風險在先進技術產品開發案發生的可能性較大，產生的損失較嚴重且往往無法彌補。是先進技術產品開發案的核心風險。對於手機產品，這也是一個比較嚴重的問題，所有產業界的人都在說“到底甚麼才是手機的殺手級應用”正是針對先進技術手機開發案市場風險的擔憂。

#### 4.4 F 公司個案供應商選擇風險檢討

在前幾節已針對先進開發案之風險特性及因子進行檢討，本節即針對 F 公司個案供應商選擇所造成之風險變化做出討論。

以 F 公司個案而言，其個案本身屬於 ODM 代工生產，戰略方向風險係由客戶及 F 公司高層在決定開案之前即進行評估，不在本個案檢討內容之列。

在財務風險上，S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 公司之財務狀況相當健全，選擇 S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 在財務風險上幾乎微乎其微，為簡化問題，本論文假設此個案財務風險低可忽略不計。

在市場風險上，選擇 S<sub>1</sub> 供應商及選擇 S<sub>2</sub> 供應商並不會對市場風險造成顯著變化，在風險評估上，亦不討論選擇 S<sub>1</sub> 或 S<sub>2</sub> 公司對市場風險的影響。

而在技術風險及成本風險則是與供應商選擇息息相關，本節即針對此兩項風險進行討論：

##### A.技術風險。

在技術風險層面，在此個案中，即為 S<sub>2</sub> 公司本身技術資源/支援/能力不足，導致開發過程延宕。開發周期延長又會影響到開發成本、銷售周期及銷售數量，最終影響專案獲利狀況。針對此個案而言，技術風險是主要風險之一，其主要關鍵評價因子即為開發周期是否按照計畫發生，針對開發周期的評估，有下列幾項主要因子：

##### (1) 工程變更改次數

供應商根據開發過程中的測試結果，會進行工程變更以修正最初在設計階段未考慮到或實際測試與設計階段發生預估落差的性能差異及在測試過程中所發現的 Bug，以 F 公司歷史資料統計，針對關鍵零組件而言，一般型手機專案之工程變更改次數約為 5~8 次，先進技術手機專案工程變更約為 9~12 次，工程變更改次數越多，開發周期延長的機率就會提高。下表是針對 F 公司工程變更改次數與專案開發時程之關係統計表(包含 S<sub>1</sub> 及 S<sub>2</sub> 公司歷史資料)。

		按照預定開發周期		比預定周期延後1~2個月		比預定周期延後3~5個月		Remark
		專案數量	平均工程變更次數	專案數量	平均工程變更次數	專案數量	平均工程變更次數	
一般型 開發專案	30個專案	23	6.2	6	9.5	2	13.8	
	S1供應商專案	6	5.8	2	9	0	-	8個案統計資料
	S2供應商專案	2	6.5	1	10	1	15	4個案統計資料
先進技術 開發專案	20個專案	10	9.8	6	13.5	4	17.2	
	S1供應商專案	4	10.5	1	15	-	-	5個案統計資料
	S2供應商專案	1	10	1	14	1	18	3個案統計資料

表 4-1F 公司工程變更次數與專案開發時程關係統計表

P.S1: 。一般型/先進技術歷史資料為各針對 30/20 個專案統計之結果。

P. S2: 一般型開發專案其平均開發周期為 7~8 個月，先進技術型開發案其平均開發周期為 10~11 個月。

由 F 公司歷史資料觀察，在一般型開發專案，按照預定開發周期完成之開發案為 76.6%，比預定周期延後 1~2 個月為 20%，比預定周期延後 3~5 月為 6.7%，在先進技術開發案部分，照原訂開發周期完成之比例為 50%，比原訂開發周期落後 1~2 個月為 30%，比原預定開周期落後 3~5 個月則有 20%之比例。由此資料觀察，一般型專案按照預定開發時程完成的比例比先進開發案高出約 27%百分點，由此也可以看出先進開發案的不確定性，在 F 公司與 S1 公司合作部份，先進技術專案共計 5 個，有 80%按照原訂開發周期完成，有 20%比預定周期落後 1~2 月完成。較 F 公司之平均值優秀。

在 S2 公司部份，先進技術專案共計 3 個，按照原訂開發周期、落後 1~2 月及落後 3~5 月各有 1 個專案，各為 33.3%。單純由數據觀察，其表現較公司平均值為差，但由於其專案數過少，僅有 3 個專案，且數據很分散，仍需更多資料確認其開發時程之能力。

## (2) 供應商 Bug fix 周期

在這邊指從供應商發現問題至問題解決之時間周期，問題解決的定義為完成工程驗證並導入產品。Bug fix 所需之時間越長，其造成專案開發進度延後之風險就會增加，Bug fix 週期某種程度上也代表該供應商解決問題能力。由於 F 公司有架設 HW Bug management system，歷史資料可自系統中撈出，下表為針對 2008 年至 2010 年 F 公司專案 HW Bug 數量及其 fix 周期整理。

F 公司 2008~2010 HW bug fix 周期整理		
	Bug 數量	Fix 平均週期
2008~2010 Bug 數量	6372	52.48 天
與 S1 供應商有關之 Bug	342	45.27 天
與 S2 供應商有關之 Bug	538	54.63 天

表 4-2F 公司 2008~2010 HW Bug fix 周期整理

由歷史資料觀察，S1 公司與 S2 之 Bug Fix 周期為 45.27 天及 54.63 天，S1 公司針對問題解決之能力較 S2 為佳。

## (3) 工程樣品交樣準確率

由於手機開發會進行數次試產，並以試產的手機進行功能測試及工廠產線驗證，一般型手機試產次數標準為3次，而先進型手機開發案標準為4次，若供應商無發準時交付樣品至工廠進行試產，則開發時程便會因此而延後。(每次試產皆為專案開發時程之 critical path)。經查 S1 公司及 S2 公司之 2008~2010 年工程樣品交樣資料如下：

	按照預定時間 提供工程樣品 (延後 0~7 天)	比預定時間 延後 7~14 天	比預定時間 延後 15~28 天	比預定時間 延後 28 天以上
S1 供應商	45	8	3	1
%	78.95%	14.04%	5.26%	1.75%
S2 供應商	38	10	4	2
%	70.37%	18.52%	7.41%	3.70%

表 4-3 2008~2010 S1&S2 公司交樣資料整理。

S1 公司之工程樣品交樣準確率為 78.95% 高於 S2 公司之 70.37%，而在延後 28 天以上之狀況，S1 公司比例為 1.75%，亦優於 S2 公司的 3.7%。在此項風險因子下 S1 供應商較之 S2 供應商具有較低的風險。

檢討三項影響開發時程之關鍵因子，以歷史資料觀察，S1 供應商在手機開發時程上風險的各樣評比均較 S2 公司來的優秀。在開發時程風險評估上，擬採用歷史資料作為其風險機率參考值，但由於 S2 公司之專案數較少，恐有失真的風險，在 S2 公司的風險機率上擬使用 F 公司 20 個專案之風險機率與 S2 公司 3 專案風險機率之平均值。

針對個案，S1&S2 公司開發時程之評估如下表：

	按照預定開發周 期完成	比預定時程 延後 1~3 個月	比預定時程 延後 3~5 個月
S1 供應商	80%	20%	0%
S2 供應商	47.82%	30.43%	17.39%

表 4-4 S1&S2 個案開發時程評估

S1&S2 供應商之最佳情境為按照預定開發周期完成，在最差情境方面，S1 公司為比預訂開發周期延後 1~3 個月，在 S2 公司則為比預訂開發周期延後 3~5 個月。

#### B. 生產成本風險：

在生產成本上，最主要的關鍵因子有以下兩項：

##### (i) 原物料成本：

若供應商無法與預期價格取得原物料，則必須提高關鍵零組件售價以維持獲利，提高關鍵零組件售價則會造成手機生產成本升高，增加專案風險。

在此個案中其原物料均為市場上相當成熟之產業，此風險較低，可不列入考

慮。

## (2) 關鍵零組件良率

若供應商無法達成其預估的量產良率標準，零組件採購成本會大幅增加，對手機的生產成本及利潤均有不良的影響。以此個案為例 S1 公司之預估量產良率為 80%，S2 公司之預估量產良率為 85%，但根據其現況其生產良率僅有 65% 及 55%，其落差約有 15%~30%，下表為針對不同良率其 X 功能零組件價格對照表。

	RFQ報價	RFQ預估 量產良率	初期良率	最終量產良率				
				55%	65%	75%	80%	85%
S1 供應商	40.5	80%	65%	-	49.49	43.1	40.5	38.2
S2 供應商	35	85%	55%	53.32	45.44	39.48	37.1	35

表 4-5 X 功能零組件良率 vs 價格對照表(S1&S2 供應商)

S1 公司較為保守，認為其量產良率僅約可達到 80% 左右，S2 供應商報價較為積極，以 85% 之高標準作為報價基準，相對起來 S2 供應商達到預期良率之風險遠較 S1 公司為大。

以生產風險成本而言，S1&S2 公司的樂觀情境為良率可達 85%，悲觀情境為 S1 供應商僅達 65%，S2 供應商僅達 55%。

而在期望值評估部分，F 公司內針對 X 功能之生產良率做出評估，內部討論後認為的 X 功能關鍵零組件可達到生產良率的機率如下表所示。

量產良率	50%~60%	60%~70%	70%~80%	80%~85%	85~90%
S1 供應商	0%	10%	30%	55%	5%
S2 供應商	10%	10%	30%	45%	5%

表 4-6 X 功能零組件量產良率預估

## 4.5 F 公司個案供應商選擇風險評估

下面針對 F 公司個案考慮技術風險及成本風險後之個案利潤最佳情境、最差情境及期望值進行討論，S1/S2 公司最佳情境及最差情境之良率及開發時程整理如下表：

	開發時程		生產良率	
	最佳情境	最差情境	最佳情境	最差情境
S1 供應商	按照預定周期 完成開發	比預定時程 延後 1~3 個月	85%	65%
S2 供應商	按照預定周期 完成開發	比預定時程 延後 3~5 個月	85%	55%

表 4-7 個案開發情境狀況整理

針對上述情境，重新估算個案獲利狀況，估算結果如下表所示。

	獲利金額				發生機率	
	最初預估	考慮風險因子後之期望值	最佳情境	最差情境	最佳情境	最差情境
S1 供應商	US\$23,548,000	US\$20,454,693	US\$25,424,800	US\$9,399,100	4%	2%
S2 供應商	US\$26,196,000	US\$15,191,460	US\$26,196,000	US\$7,245,800	2.39%	1.74%

表 4-8 個案獲利期望值整理

由期望值估計選擇 S1 公司獲利金額的期望值為 US\$20,454,693，S2 公司的期望值僅有 US\$15,191,460，落差約有 500 萬美金，有 25% 左右的差異。

在最差情境方面，S1 公司為 US\$9,399,100，S2 公司為 US\$7,245,800，雖然與預估值差異相當大，但基本上尚未虧損，其風險在可承擔範圍內。

針對此個案而言，在經過獲利金額的期望值計算後，可以很客觀且明顯的發現其在各項指標上均有明顯的優勢，S1 公司應是個案供應商較佳的選擇。

以此期望值作為參考指標，則可以很明顯的發現個案最初決策的缺失為僅針對供應商提出的條件進行獲利狀況估計，並未考慮供應商提出之條件的可行性及把握度，造成供應商 over commit 後無法依照其原條件執行，造成專案巨大損失。透過風險評估及期望值估算，可將此一風險轉換成量化指標供給決策高層做為專案供應商選擇之重要參考。

## 第五章 F 公司先進技術開發案供應商評選模式建構

經由第四章節的討論，可明顯發覺若僅針對 F 公司目前之供應商評選指標進行評價，其並未考慮到先進技術開發專案中技術及成本風險遠較一般型專案高的事實。而忽略技術及成本風險評估會造成決策者依據錯誤的訊息進行決策的事件發生，此個案即為典型的案例，本章則針對 F 公司目前流程上之缺失提出改善建議。

### 5-1 F 公司先進技術開發案供應商選擇流程建議

本論文根據先進技術開發案之風險特性，建議將 F 公司供應商審查的步驟調整如下表所示：



圖 5-1 F 公司先進技術開發案先進技術零組件供應商選擇流程圖(本論文建議)

本論文建議將 F 公司原先之供應商審查步驟分為兩階段進行，第一階段為供應商評選因子審查，第二階段為獲利狀況風險評估。由於第二階段評比需耗費大量資源進行資料收集，建議在第一階段針對各供應商進行 pre-sorting 動作，將不適合或競爭力較差之供應商排除，僅留下兩候選供應商進入第二階段評比。而在第二階段評比中，針對各供應商之技術及成本風險進行評比，作為決策者選擇供應商之依據。

此兩階段於下兩節進行說明。

## 5.2 F 公司先進開發案供應商評選因子審查

以先進技術專案特性而言，供應商最需具備掌控技術及成本風險之能力，但其他各項評選因子雖然重要性不如技術及成本評選因子，仍須具備一定水準。由於工程評估人力有限，亦無法針對所有供應商進行第二階段獲利風險評估，在此階段中先按照表 3-1 F 公司供應商評選指標進行資料彙整，根據評選指標，篩選出兩家最具資格承接專案之供應商，作為進行第二階段評估之候選供應商

## 5.3 F 公司先進技術開發案供應商選擇獲利狀況風險評估

針對專案而言，其最終目的即為替公司創造利潤，而先進技術開發案之高風險性卻會造成最終獲利之高不確定性，在本論文第四章中透過參數轉換，將風險因子轉換成獲利期望值，使決策者有一可靠之量化指標可供參考。依據個案所得之經驗，建議針對先進技術開發案供應商選擇，在 F 公司原有之供應商評估架構下，增加第二階段評估，在此階段中，對於第一階段篩選出之候選供應商，針對其預計獲利、獲利期望值估計、獲利最差情境及獲利最差情境機率四項評估因子，作為風險評估因子，作為最終供應商選擇之依據，各項評估因子說明如下：

(1) 預期獲利:

指針對供應商所提出之報價及其同意之開發時程,估計專案獲利狀況,取得專案預期獲利。

(2) 獲利期望值:

指考慮供應商技術及成本風險後所估計之獲利期望值,其資料取得步驟如下:

A. 技術風險評估:

透過本論文第四章討論,技術風險可以轉化成開發時程因子進行評估,開發時程因子可透過公司歷史資料及市場調查取得,透過資料整理,找出各供應商之開發時程機率分佈。

B. 成本風險評估:

成本風險可轉化成供應商原物料成本及良率狀況進行評估,透過公司歷史資料及市場調查,資料整理後找出供應商之良率/原物料成本機率分佈。

C. 獲利期望值估算:

透過前兩步驟取得各供應商技術風險及成本風險狀況,依據其資料模擬各種不同情境及其機率計算獲利並估計其獲利期望值。

(3) 獲利最差情境:

透過技術及成本風險評估,取得獲利最差情境,此評估因子最主要的目的極為檢視決策者能忍受風險的底線,若最差情境狀況超過決策者能忍受風險的底線,則雖然其期望值高,仍無法選擇其為專案供應商,此評估因子必須與獲利最差情境機率共同評估。

(4) 獲利最差情境發生機率:

透過技術及成本風險評估,取得獲利最差情境發生機率,此評估因子參考獲利最差情境共同評估決策者風險忍受底線。

經由增加此四項獲利風險評選指標,可使決策者清楚的了解選擇各供應商之獲利

風險,並根據此四項指標作為決定最終供應商之依據。

#### 5.4 F 公司先進技術開發案供應商評選指標彙總

本節根據前面兩節所述，將 F 公司先進技術開發案供應商評選指標彙總如下表：

F公司供應商評選指標		評估方式		評估結果表示方式	
第一階段	技術能力	技術能力	RD team討論後決定	極佳/佳/可/劣/極劣	
	成本	產品價格	供應商回覆之RFQ價格	實際報價價格(以USD\$計價)	
		付款條件	供應商回覆	實際談定支付款條件	
		Cost down %	供應商回覆	實際談定之cost down%	
	交貨能力	採購訂單Lead Time	供應商回覆	實際談定之leadtime	
		交貨準確率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示	
	財務能力	財務結構	供應商提供及市場/業界資訊	極佳/佳/可/劣/極劣	
		獲利能力	供應商提供及市場/業界資訊	極佳/佳/可/劣/極劣	
		營業額	供應商提供及市場/業界資訊	極佳/佳/可/劣/極劣	
	品質保證能力	客訴率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示	
		退貨率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示	
		製程良率	歷史資料及市場/業界資訊	以百分比顯示	
第二階段	獲利風險評估	預估獲利	由廠商提出之報價及專案規劃計算	金額	
		最終獲利期望值	由技術及成本風險計算	金額	
		最終獲利最差情境	由技術及成本風險計算	金額	
		最差情境發生機率	由技術及成本風險計算	%	

表 5-1 F 公司先進技術開發案供應商評選指標彙總

在第一階段評比中，根據供應商在技術、成本、交貨能力、財務能力及品質保證能力上進行評比，此部分評比的主要目的為篩選不合格的供應商，將不具備競爭優勢之供應商在此階段淘汰，僅有在市場上具備競爭優勢之供應商方可進入第二階段也就是最終階段的供應商決選階段。

而在第二階段中，根據先進技術產品開發案之特性，針對技術及成本風險作出獲利風險評估，使決策者能依據實際獲利預估值進行最終供應商選定。

透過這兩階段的評比，可全面性的審視供應商在各個面向的表現，完整取得供應商對專案的貢獻與風險，使決策者在進行供應商選定的活動中，大幅降低錯誤決策的機會。藉由獲利風險評估，亦可預先了解專案風險，在實際執行專案時可預作準備，降低風險發生機會。

# 第六章 結論與建議

本研究藉由分析 F 公司之先進技術產品供應商選擇個案，針對先進開發案之供應商選擇做出研討，對先進技術專案開發關鍵風險進行分析與檢討，建構專案獲利期望值評估模式，並針對 F 公司現有之流程作出改善建議，使決策者在進行供應商選定的活動中，大幅降低錯誤決策的機會。本章針對本研究成果及實證結果進行總結，並對未來後續研究提出相關建議。

## 6.1 結論

(1) 本論文建議之供應商評選，有別於一般的供應商評選中僅考慮決策時之各項評鑑因子評比，更加入了風險估計，提供更寬廣的面向作為決策者在進行供應商選擇時之參考。

(2) 經本論文檢討，一般型專案與先進技術專案其特性顯著不同，若以同一套評選標準，並無法完全涵蓋其面相。一般型專案風險程度較易掌控，也有許多經驗可資參考，但先進技術型專案其風險程度高，其主要風險為在技術及生產成本掌控。針對先進技術專案，有必要增加針對此兩部份之風險評估，以完善供應商評比資訊。

(3) 在先進技術專案之技術風險評估部分，本論文從工程變更改次數、供應商 Bug Fix 周期及工程樣品交樣準確率之歷史資料做出技術風險之評估，作為財務上最佳情境、最差情境及期望值估計之依據。在成本風險評估部分由物料成本及供應商良率狀況之歷史資料做出其風險估計。

(4) 本論文將技術及成本風險轉換成最終獲利之最佳情境、最差情境及期望值估計，將先進技術專案之技術及成本風險轉換成量化指標以供評比。

(5) 針對個案進行技術及成本風險估算，以最終獲利期望值而言 S1 供應商之表現遠較 S2 供應商之期望值來的優秀，若考慮技術及成本風險，則應選擇 S1 供應商作為專案合作夥伴。

(6) 針對 F 公司後續先進技術專案之供應商評選，建議針對技術及成本風險，增加最終獲利期望值及最終獲利最差情境及其機率之評選因子，作為決策者之評選參數之一。

## 6.2 建議與後續研究方向

由於本研究為以 F 公司實際案例進行檢討，有其侷限性，難免有未竟周詳之處，對於後續研究者有下列幾點建議，分述如下：

(1) 本研究僅針對個案狀況檢討，由於個案屬於 ODM 模式，市場風險並不在討

論之列，但其仍為先進開發案之重要風險，若欲開發完整風險評估，仍須針對市場風險進行深入探討。

- (2) 以 F 公司個案狀況而言，由於財務風險較低，並未針對財務風險進行探討，但針對中小型公司而言，先進技術開發案之財務風險是必須討論的項目，往往一個投資案失敗，會對公司造成重大影響，對一般公司而言，財務風險仍需深入進行檢討。
- (3) 在技術及成本風險評估上，本論文採用 F 公司之歷史資料作為估算依據，但其資料 database 並不夠大，且各公司狀況不盡相同，仍需後續研究更準確之評估方式。



## 參考文獻

### 一. 中文部分

1. 賴永尉，”新產品開發供應商評選：以 MEMS 顯示器為例”，國立清華大學工業工程與工程管理學系在職專班，碩士論文，2009。
2. 黃聖偉，”公私合夥參予都市更新開發財務風險評估模式之研究”，朝陽科技大學 建築及都市設計研究所，碩士論文，2004。
3. 司徒達賢，”策略管理”，遠流圖書公司，1995。
4. 林千仁，”供應商選擇標準與供應商發展活動對製造績效影響之研究”，國立中央大學企業管理研究所，碩士論文，2000。
5. 蔡建民，”新產品開發之供應商評估系統建立”，國立清華大學工業工程與工程管理學系，碩士論文，2004。

### 二. 英文部分

1. Arshinder, Arun Kanda, S.G. Deshmukh, “Supply chain coordination: Perspectives, empirical studies and research directions” *International Journal of Production Economics* Vol 115 (2008) pp.316-335.
2. Cengiz Kahraman, Ufuk Cebeci and Ziya Ulukan, ”Multi-Criteria Supplier Selection Using Fuzzy AHP”, *Logistics Information Management*, vol.16,number22,2003,pp.382-394.
3. Clark, K.B. and Wheelwright,S.C.,1993,”Revolutionizing Product Development”, *New York, The Free Press*,pp.165-187.
4. Crawford,C.M.,*New Products Management*,Irwin,New York,2007.
5. Crawford C.M.,Di Benedetto C.A.,2000,*New Products Management,6th ed*, Boston, Mass: Irwin/McGraw-Hill.
6. Dickson, G.W. , “An Analysis of Supplier Selection Systems and Decisions”, *Journal of Purchasing*, 2, pp.5-17.

7. Ellram Lisa M. ,” The Supplier Selection Decision in Strategic Partnerships”,  
*Journal of Purchasing and Materials Management* ,pp.8-14.
8. Giffin, A. and Page,A.L.,”An interim report on measuring product development success and failure”, *Journal of Product Innovation Management*,10(4),pp.291-308.
9. Gobeli,D.H. and Brown,D.J.,”Analying Product Innovations”, *Research Management*,Vol.30,No.4,pp.25-31.
10. Gupta,A.K. and Wilemon,D.L., ”Accelerating the Development of Technology-Based New Products ”,*California Management Review*,Vol32,No.2,pp.24-44,1990.
11. Hartley, J.L. and Choi, T.Y. ,“ Supplier Development:Customers as a Catalyst of Process Change”, *Business Horizons*,pp.37-44.
12. Hultink, E. J. and Robben H. S. J.,”Measuring new product success: The difference that time perspective makes”, *Journal of Product Innovation Management*,12(5),pp.392-405.
13. Johnson,S.C. and Jones,C.,1957,”How to Organize for New Products”, *Harvard Business Review*,pp.52.
14. Kraljic, P.,” Purchasing must become supply management”, *Harvard Business Review* 61 (5), 109–117.
15. Krause, D.R. ,“ Supplier Development: Current Practices and Outcomes”,  
*International Journal of Purchasing and Materials Management*, pp.12-19.
16. Lehmann, D.R. and O’Shaughnessy, J. ,“ Difference in Attribute Importance for Different Industrial Product”, *Journal of Marketing*, 38, pp.36-42.
17. Lehmann, D.R. and O’Shaughnessy, J. ,“ Decision Criteria Used in Buying Different Categories of Products”, *Journal of Purchasing and Materials Management*, spring, pp.9-14.

18. Lei Xu, Benita M Beamon. "Supply Chain Coordination and Cooperation Mechanisms: An Attribute-Based Approach" *Journal of Supply Chain Management* (2006). Vol. 42,pp 4-12
19. Ragatz G.L.,Handfield R.B.,Peterson K.J.,"Involving Supplier in New Product Development", *California Management Review*,42(1),pp.59-82.
20. Song X.M., Montoya-Weiss M.M.,"Critical Development Activities for Really New versus Incremental Products", *Journal of Product Innovation Management*,Vol 15(2),pp.124-135.
21. Swift, C.O. ," Preferences for Single Sourcing and Supplier Selection Criteria", *Journal of Business Research*, 32,pp.105-111.
22. Vonderembse, M.A. and Tracey, M. ," The Impact of Supplier Selection Criteria and Supplier Involvement on Manufacturing Performance", *The Journal of Supply Chain Management*, pp.33-39.
23. Watts, C.A., Kim, K.Y. and Hahn, C.K. ," Supplier development programs: an empirical analysis", *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 29(2), pp.2-8.
24. Weber, C.A., Current, J. R. and Benton, W.C. ," Vendor Selection Criteria and Methods", *European Journal of Operational Research*, 50(1), pp.2-18.