

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

碩士論文

供應商選擇指標之研究-
以航太產業機工件體系為例

研 究 生：陳韋宗
指 導 教 授：潘忠煜 博士

中 華 民 國 一 〇 四 年 六 月

**Selection Criteria of Supplier-
A Case Study of Airframe Parts of Aerospace
Industry**

By
Wei-Zong Chen

Advisor : Dr. Chung-Yu Pan

A Thesis
Submitted to the Institute of Industrial Engineering and
Enterprise Information at Tunghai University
in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science
in
Industrial Engineering and Enterprise Information

June 2015
Taichung , Taiwan

供應商選擇指標之研究-以航太產業機工件體系為例

學生：陳韋宗

指導教授：潘忠煜 博士

東海大學工業工程與經營資訊學系

摘 要

隨著全球化市場和競爭環境的改變，企業與廠商之間的關係逐漸改變，在現今供應鏈管理的領域中，如何評估與選擇合適的供應商是一個重要的議題。在國內的航太產業中，航太產業體系主要分為機工件體系與發動機體系，依據體系特性的不同，兩者在選擇供應商時亦不盡相同。本研究以 2009 年到 2013 年 14 篇文獻的指標統計為主體，結合 4 家國外航太公司對航太產業所訂定之供應商評選準則，整理歸納出選擇供應商的指標，並透過訪談了解中心廠商與機工件體系之供應廠商對於指標的看法。

研究結果顯示，中心廠於機工件體系選擇供應商指標為 9 項，分別為品質、交期、成本價格、財務狀況、技術能力、管理組織、生產設備與產能、企業與供應商的關係及教育訓練與員工專業能力。從本研究與中心廠及供應商的訪談過程中可以了解，中心廠與供應商之間應更著重於溝通與維護合作關係，並在生產技術、物料成本、人力資源及管理效率持續精進，以期能建立完善的供應鏈體系。

關鍵字詞：供應鏈、供應商選擇、航太產業、指標

Selection Criteria of Supplier-

A Case Study of Airframe Parts of Aerospace Industry

Student : Wei-Zong Chen

Advisors : Dr. Chung-Yu Pan

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information
Tunghai University

ABSTRACT

With the changing of global market and the competitive environment, the selection of supplier is always an important issue in the field of supply chain management area. In the domestic aerospace industry, mainly divided into airplane engines system and airframe parts system, depending on the system characteristics, meanwhile, the selection of supplier is not the same. In this study, selection indicators mentioned in fourteen articles at the duration from 2009 to 2013 are retrieved as basic indicators of supplier selection. Furthermore, those indicators were synthesized foreign aerospace companies' supplier selection criteria. Opinions of evaluation criteria for aerospace industry supplier are obtained through interviews to either customer and suppliers.

The results showed that there are 12 criteria when selecting suppliers in turn are quality, delivery, cost, financial situation, technical capability, management, production facilities and capacity, employee professional capacity and the relationship between customer and suppliers. Through interviews, customer and supplier should be more focus on communication and cooperation, continued diligence in the production technology, materials costs, human resources and management efficiency to establish and improve the supply chain system.

Keywords : Supply Chain, Supplier Selection, Aerospace, Criteria

致謝

此篇論文的完成，首先要感謝我的指導教授潘忠煜博士，從論文的選提到最後的修改，各個方面都離不開潘老師的耐心幫助與指導。碩士班的兩年以來，潘老師認真工作與待人處事的態度，都給我留下了深刻的印象，也為我樹立了優秀的榜樣。特別感謝林宏達博士、張燦明博士在口試時提供的指導與寶貴的意見，學生獲益良多，也使論文的內容更加完整。

在研究所的兩年中，感謝同一間研究室的弼皓、愛棣、佳慧、偉祥與珈禾，一起在課業上的努力與解決生活中的各種困難。另外還要感謝研究所的好友台彥、群亞、中偉、婉巧、佳蕙、忠軒、政憲、以澤，我們一起度過了難忘的研究生生涯，很高興這段時間有你們的陪伴。

最後深深的感謝我的父母，感謝他們的關懷與鼓勵以及對我學業上的支持，有了父母在我背後做我的後盾，讓我無後顧之憂，能夠全心全意的完成學業。在此僅將這份微小的成果獻予所有關心我、支持我的人一同分享，謝謝你們。

陳韋宗 謹誌於

東海大學工業工程與經營資訊學系

中華民國一百零四年六月

目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
致謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	v
圖目錄.....	vi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究範圍與限制.....	2
1.4 論文架構與研究流程.....	3
第二章 文獻探討.....	4
2.1 供應鏈管理.....	4
2.2 供應鏈管理架構.....	6
2.3 供應商選擇.....	8
2.4 航太產業.....	12
第三章 研究方法.....	22
3.1 研究架構與流程.....	22
3.2 質性研究.....	23
第四章 研究結果與分析.....	28
4.1 選擇供應商之指標.....	28
4.2 訪談結果分析.....	30
第五章 結論與建議.....	42
5.1 研究結論.....	42
5.2 研究建議.....	44
參考文獻.....	45

表目錄

表 2.1 供應鏈管理的各種定義.....	5
表 2.2 選擇供應商的 23 項評估指標.....	10
表 2.3 國外航太公司供應商評選準則.....	11
表 2.4 國內有關航太產業的供應商評選指標.....	12
表 2.5 漢翔民用飛機主要來往客戶業務表.....	16
表 4.1 選擇供應商指標文獻回顧.....	29
表 5.1 中心廠與供應商對與供應商評選指標之看法.....	43

圖目錄

圖 1.1 研究流程圖.....	3
圖 2.1 供應鏈管理主題架構.....	7
圖 2.2 我國航空產業歷年產值統計圖.....	15
圖 2.3 我國航空產業歷年投資統計圖.....	15
圖 2.4 漢翔公司飛機機體結構與飛機發動機主要外包項目.....	19
圖 3.1 研究架構圖.....	22

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

現今隨著全球化市場和競爭環境的改變，企業之間的競爭不再只是區域性，而是擴大到全球性的競爭。在這樣的環境下，企業意識到需要在供應鏈中與廠商建立長久的信賴關係，才能使企業永續經營。企業與廠商之間的關係逐漸成為供應鏈的重要議題，從傳統強調自主性、獨立營運的生存方式，轉變成為與供應鏈廠商間緊密的合作營運模式。整體來說，企業需專注於具有優勢的核心競爭力，非核心競爭力的業務及技術大量釋放，以專業分工的模式，由其他外包廠商配合，減少設備投資，降低生產營運的風險與成本，同時可增加生產的彈性(饒淑芳，2011)。透過企業與供應商各自發揮核心競爭力，為彼此創造更大的利益。

在現今供應鏈的生產環境下，下游的供應商與上游的企業有著密不可分相對關係，供應商可協助航太業維持原物料的供應及品質，藉以降低原物料的取得成本，同時，企業與上下游供應商建立良好關係可促進穩定的品質、合理的價格及交期的配合，此關係能夠幫助企業運作得更有效率，並且達到雙贏的目標(李啟彰，1996)。為了使企業與上下游廠商透過合作建立夥伴關係，並且達到雙贏的目標，企業必須選擇合適的供應商，而供應商選擇一直是供應鏈管理領域中最基本，也是最重要的一環。目前有關選擇評估供應商的研究，大多是企業與供應商合作較穩定的供應鏈環境為主要的研究範疇。由於航太產業相對其他產業具有進入門檻高、量少樣多，以及市場訂單來源不穩定等特性，因此供應鏈管理一直是現在航太產業研究的重要議題。

在國內航太產業中，以往選擇評估供應商時通常只有單純以價格競標的方式作為選擇評估的依據，也就是在相同的訂單條件下，以價格最低的供應商獲得訂單。這樣的方式只能確保訂單價格的優勢，並不能確保供應商能夠如期、如質的交貨，因此常發生供應商產能不足或是製程能力不穩定而造成遲交或罰款，導致航太產業在外包成本上顯著的大幅增加。

1.2 研究目的

以往在選擇供應商時，依賴決策者與專家的判斷，但供應商的選擇應從更多方面的觀點進行決策。目前在國內的航太產業中，航太產業體系主要分為機工件體系與發動機體系，兩者的特性並不相同。依據體系特性的不同，兩者在選擇供應商時亦不盡相同，然而過去國內學者對航太產業進行供應商選擇指標研究時，研究的對象大都是以飛機發動機體系為主。本研究將針對國內航太產業機工件體系的外包特性與模式深入探討，以達到下列之研究目的：

1. 提出機工件體系之選擇供應商評選指標。
2. 透過訪談了解中心廠與供應商看法是否一致。

1.3 研究範圍與限制

本研究範圍界定於國內航太產業，並將供應商選廠指標架構鎖定於航太產業飛機機體結構體系，根據目前國內飛機機體結構外包發展概況的特性需求加以整理分析。研究初期以 Dickson(1966)所提出的供應商選擇評估之 23 項指標為基礎，配合文獻探討所得到其他參考指標，加以彙整，再徵詢專家意見，建立適合航太產業的供應商選擇評估指標。對於國內航太產業飛機機體結構體系而言，僅少數公司能作為本研究的主要對象，此外本研究為探討國內航太產業不同體系指標之差異，也與國內從事航太飛機機體結構和飛機發動機部分的外包廠商進行訪談。

1.4 論文架構與研究流程

本研究架構與流程如圖 1-1 所示，首先介紹本研究的背景、動機、目的、範圍與限制及論文架構與流程，接著蒐集相關文獻加以探討，並透過文獻探討建立供應商評選指標，依據建立的供應商評選指標進行訪談，訪談結束後針對訪談過程與結果進行分析與討論，並做出最後的結論與建議。

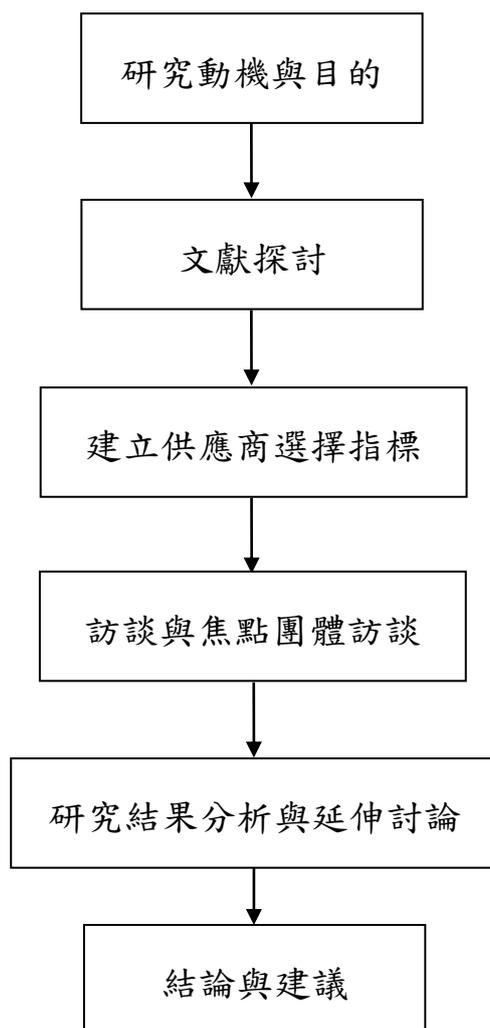


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻探討

本研究所涉及的範圍為供應鏈管理領域，主要是在探討企業將訂單委外時，透過外包廠商的評估指標來選擇適任的外包廠商。本章針對本研究所涵蓋相關領域的背景、概念、議題與所使用的技術等主題進行文獻的探討。

2.1 供應鏈管理

供應鏈的觀念是由物流管理(logistics management) 演變而來的，管理統整過去分屬不同部門或企業的物流活動，所以供應鏈可以被視為一種整合性物流。基本上，供應鏈管理(Supply Chain Management, SCM)是一種集成的思想和方法，它執行供應鏈中從供應商到最終客戶的物流、金流和資訊流的計畫和控制，整合並優化了供應商、製造商、零售商的業務效率，使產品以正確的數量與品質在正確的地點以正確的時間及最佳的成本進行生產和銷售(Kalakota and Whinston, 1997)。也可以表達為「整合從最終顧客到原始供應商的關鍵營運流程，提供產品、服務和資訊為顧客和其他利害關係人增加價值。」(Lambert, Cooper and Pagh, 1998)

在以前，企業往往是接到客戶訂單後，才會開始去生產，並且只能依照原物料供應商所預估的原料出貨時間，預測貨品送達客戶手中的時間。這種往來於查詢庫存、推測供應商出貨狀況等流程，可能就耗掉許多時間來處理，也無法立即給客戶一個確實的交貨時間，為了解決這樣的問題，SCM 便應運而生。SCM 一詞最早是於 1984 年提出，其發展初期是以工業動力學的觀念及技術，處理實體配送與運輸作業等相關問題(Houlihan, 1984)，他認為供應鏈管理是從供應商開始，經過生產者或流通業者到最終消費者的所有物質流動進行管理的活動。後來又有以供應鏈管理做為一個策略概念並由多個組織所組成，其組成架構從原物料採購直到銷售給最終客戶，全部企業活動集成在一個無縫接續的流程中(Christopher, 1992)。由此可知供應鏈管理所牽涉的層面相當廣泛，所以針對供應鏈的定義與說法也相當多。茲摘述 SCM 之定義，如表 2-1 所示。

表 2.1 供應鏈管理的各種定義

學者	內容
1989 Steven	供應鏈管理為透過資訊流之傳輸及物流之回饋，從物料供應商生產設施、配送服務及顧客連結在一起的管理哲學。
1991 Ellram	供應鏈管理是處理從供應商到最終消費者之物料規劃及管制之整合方法，並且以組成通路中所有成員之利益為依歸，透過成員間共同管理及規劃的一致性，在滿足通路之顧客服務水準下，使現有資源獲得最充分的運用，以鍊稱謂尚稱簡單，實際上讓物料流通的過程常以「網路」式結構出現。
1994 Cooper	其內涵在對於原物料供給到商品配送等全體通路成員的管理，而不僅侷限於單一企業。亦將物流通路中所有成員視為一個實體，並以生產、配送及行銷等活動作業制定決策之層次。
1995 李啟彰	其目標在於創造一個無組織界線的供應鏈，透過通路成員之緊密連結與合作，以加值合夥關係共同運作，期在合理成本的前提下創造最大消費滿意度，並降低通路存貨及資產投資，增加消費者對產品的選擇權利。
Supply-Chain Council	供應鏈管理是從供應商的供應商，到客戶的客戶之間，所有一切與成品相關的生產與配給作業。包含計劃、供應商尋覓、製造與交貨。
1995 Ellram	認為供應鏈管理是一個跨越組織與公司所建構的全面系統，來服務最終客戶並創造最高的利潤價值。
1997 NAPM	供應鏈管理是找出並管理採購組織運作系統中，最關鍵的一串供應鏈。
1999 諸偉華	管理從供應商開始到最終使用者間之產品與資訊的雙向流動，以達成最終產品的成本降低與周期時間減少。

資料來源: 徐世明(2001)

供應鏈管理定義，如上述，為產品從原料採購、製造、配送、銷售乃至於售後服務等活動與資訊流，以既有之有限資源做有效管理及整合。換言之，就是掌握從原物料供應商、子系統供應商、製造商、

配送系統到顧客的物料流與資訊流，以達到每一階段成員的最佳利益，創造出最佳的客戶服務以滿足其需求。今日供應鏈已經從過去傳統的物流與採購領域，延伸到顧客、企業、供應商以及其他相關組織之間的網路鏈結關係，並利用資訊科技與系統化手法，持續地朝向供應鏈成員合作與供應鏈流程整合的方向邁進。

2.2 供應鏈管理架構

供應鏈管理是把整個供應鏈視為一個系統，把在系統中所有元素的流動效率及加值的最佳化；因此，需要跨組織間關鍵事業流程的整合。所謂的關鍵營運流程包括客戶關係管理流程、客戶服務管理流程、需求管理流程、顧客訂單滿足流程、製造流管理流程、採購流程、產品發展和商業化流程、回收物管理流程等(Cooper, Lambert and Pagh, 1997; Lambert and Cooper, 2000)。為了讓關鍵營運流程跨組織地達成整合，在組織間需要建立管理元件來使各組織能彼此協調合作。所謂的管理元件，又分成「技術及作業流程的協調及控制」，以及「組織間關係的管理」。前者是技術層面的決策、基礎設施和例規，包括運輸路線/倉儲地點的規劃，電子資料交換系統、資訊流的模型；後者是管理層面的基礎設施及機制，強調供應鏈成員之間應建立夥伴關係，發展信任、承諾，共享風險和報酬，有相似的顧客服務目標和焦點，並具備長期導向，包括彼此間管理方法和組織結構的配合，建立跨組織的團隊，人員之間的互動，溝通流程的建立，組織學習，對供應鏈夥伴的評估和發展，精實供應等。這兩者都是為了要整合關鍵的營運流程，以最佳化產品、服務、資訊、資源等的流動及增值(張斐然，2012)。最後，這些管理作為都是發生在特定的供應鏈結構之下。因此，整體而言，供應鏈管理的架構可分為：供應鏈的結構、技術及作業流程的協調及控制、組織間關係的管理(Chen and Paulraj, 2004; Giannakis and Croom, 2004; Lambert and Cooper, 2000)。簡言之，對一個焦點公司而言，在進行供應鏈管理時，它要先決定供應鏈的結構，因為供應鏈的構形及它在供應鏈中的定位，會影響它管理供應鏈的方式。所以，供應鏈管理就是藉由鏈結架構，將企業與其上下游的成員進行鏈結，包括它可以影響到哪些供應鏈成員及影響的程度，並利用

管理元件進行企業內部與外部所有流程的管理。而企業要發展完整的供應鏈管理系統，必須先審視自己的企業體質與組織文化，再針對企業內部的所有資源進行分析與整合，並設計與規劃整個供應鏈體系中所需要的管理元件與企業流程，接著在特定供應鏈結構之下，焦點公司才進一步思考如何管理供應鏈中的廠商接著與上下游進行鏈結，如此才可以建立一個完整的供應鏈管理結構。整體供應鏈管理的主題架構如圖 2-1 所示。

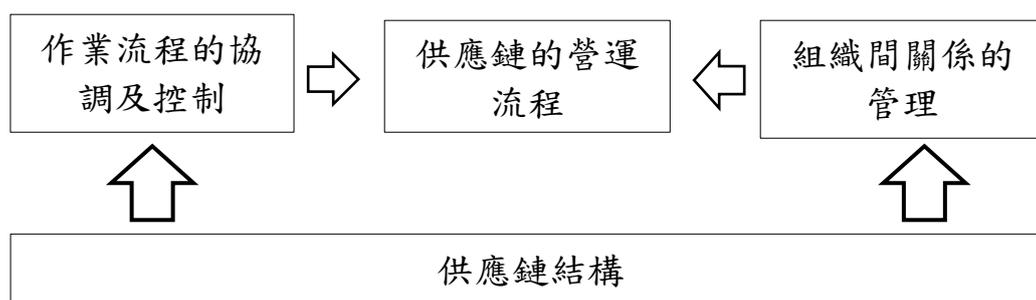


圖 2.1 供應鏈管理主題架構

資料來源: 張斐然(2012)

供應鏈的結構

上述三項主題中與本論文研究相關者為供應鏈的結構，其重要概念包括供應鏈中的成員身分、垂直整合程度、供應鏈的水平與垂直結構、焦點公司在供應鏈中所處的水平位置與其他供應鏈成員直接及間接的連結，及其連結的類型(Lambert and Cooper, 2000)。其中，焦點公司與其他供應鏈成員直接及間接的連結，主要是探討焦點廠商如何決定供應鏈管理的對象，及與這些對象的關係。

一般常看到的是，焦點公司只針對直接的上下游做供應鏈管理，包括自己和一個供應商的雙邊關係，影響兩個供應商之間的關係，以及面對供應商直接賣給其他客戶的三方關係(Choi and Wu, 2009)。再擴大一點，就是形成一個供應鏈的聯盟，有一個主導公司引導、發展和管理此供應鏈聯盟。從眾多的供應商中選擇數個廠商，建立長期的夥伴關係，同時這些供應商能提供穩定的品質，成本的協商與交期的配合，雙方共同解決問題並且創造更大的利益(Mentzer et al., 2001)。

2.3 供應商選擇

在供應鏈管理的架構下，企業與供應商之間的關係逐漸轉變為一種合作夥伴的關係，供應商參與企業的相關活動亦趨普遍。因此，供應商的優劣足以影響企業的生存，上游的供應廠商與下游的企業具有密不可分的相對關係。配合度高的供應商在合理的價格下，滿足企業在外包訂單所要求的品質、交期、數量等各項條件，進而可讓企業以最具有競爭力的優勢，面對顧客與市場的需求。因此，企業對於供應商的評估與選擇就變得非常重要，讓企業與供應商有雙贏的合夥關係(李啟彰，1996)。相對的如果選擇了一家不適合或配合度不佳的供應商，對企業將來以後在運作上的影響可能不只是一張訂單在品質與交期上的成本增加，更可能會造成失去市場先機與破壞企業的形象的無形損失。

因此如何在供應鏈環境中選擇適任的供應商，一直是訂單外包時的重要決策(Vonderembse and Tracey, 1999)。在全球化供應鏈管理的風氣下，供應商的尋求不應侷限於本地或本國，也應該利用外地或國外的供應來源。

企業在尋找供應商時，可由下列幾種途徑來進行(王忠宗，1998)：

1. 利用現有資料;
2. 公開徵求的方式;
3. 透過同業介紹;
4. 閱讀專業刊物;
5. 公會或採購專業顧問公司;
6. 參加產品展示會。

隨著企業在產品類別與性質、競爭策略、企業文化的不同，會有不同的評估因素與使用方法。

企業所選擇的供應商必須能與企業溝通，理念要能契合，如果供應商對客戶服務、品質要求、...等無法與企業有共識和相同的認知，將會傷害到彼此未來的合作關係，對任何一方都沒有好處(許振邦，

1998)。對於供應商的評選，作者提出了五點觀察準則：

1. 是否具備履行合約的能力;
2. 財務上是否有困難;
3. 品質系統是否完備;
4. 內部組織與管理是否良好;
5. 目前員工的狀況是否穩定

以確保所選擇的供應商有能力滿足客戶的需求，並在適當時間內以適當的價格及正確數量，提供符合品質要求的產品與服務。

在供應鏈管理的架構下，買方與供應商之關係從敵對狀態，逐漸走向合夥的雙贏局面。供應商的評估準則除以往之評估重點外，尚有售後服務、合作能力、技術能力、創新能力、...等。

供應商評選指標

隨著全球化市場競爭趨勢，傳統的企業與供應商的交易模式面臨嚴重的挑戰，企業在選擇供應商時已擺脫區域上的限制，將外包訂單的選擇空間推展到全世界有能力承接的供應商；也就是說，上游供應商的競爭對手已從原本國內的廠商增加到全世界的廠商。因為供應商可供選擇數目大幅增加，使得企業在做選擇時也改變為複雜多變化的決策模式。因此，如何利用有限的資訊以有效評估與分析眾多供應商的接單表現，是現今供應鏈管理中一個重要議題。

在既有之供應商選擇的相關研究中提到，如何設計選擇供應商的評估指標是一個成功的關鍵。Dickson (1966)表示，在採購代理人的問卷調查歸納出 23 個不同的指標，可以做為企業一個評選合適供應商的績效方法。作者將 23 個指標的重要性分類，特別重要的指標僅有品質一項，相當重要的指標有交期、過去績效、保證與客訴政策、生產設備及產能、價格、技術能力及財務狀況等 7 項，一般重要的指標有 14 項，輕微重要的指標也僅有相互協調一項，如表 2-2 所示。

表 2.2 選擇供應商的 23 項評估指標

重要性排序	評估指標	重要性排序	評估指標
1	品質	13	管理組織架構
2	交期表現與達交率	14	管理控制程序
3	歷史績效表現	15	修護的服務
4	品質與客服政策	16	服務的態度
5	生產設備與產能	17	過去合作的印象
6	價格	18	產品封裝能力
7	生產技術與能力	19	勞資關係
8	財務狀況	20	地理位置
9	客服處理程序	21	歷史營業額
10	溝通的系統	22	員工訓練程度
11	業界的聲譽	23	協商能力
12	與業界的關係		

資料來源: Dickson (1966)

供應商的品質、交期表現與達交率以及歷史績效表現這三項指標，是一般企業在選擇供應商時最受重視的考量因素。然而，隨著產業特性的不同，上述三項指標重要性的排序將隨之更動。換言之，指標重要性的排序並非固定不變，而是隨著產品類型、企業策略、市場區隔等不同因素的影響，更動指標重要性的排序以利企業選擇出最適合的供應商。在既有之研究有關航太產業供應商選擇指標方面，國外航太公司對於供應商的評選準則在品質能力、履約交期、成本價格、設備產能、財務狀況及交期表現等項目，基本上有一致性的看法，如表 2-3 所示。

表 2.3 國外航太公司供應商評選準則

供應商評選準則	美國 General Electric	英國 Rolls Royce	法國 Snecma	美國 Honeywell
品質能力	V	V	V	V
設備產能	V	V	V	V
快速回應	V		V	
管理組織	V	V		
財務狀況	V	V	V	V
過去績效	V		V	V
履約交期	V	V	V	V
人員品質		V		V
專家能力			V	
問題解決	V			V
環境管理		V		V
成本價格	V	V	V	V
交期表現	V	V	V	V
後勤管理	V	V		V
風險管理		V	V	V
夥伴關係	V		V	V

資料來源: 吳昭謀(2006)

近年來，國內在航太產業相關的研究提出不同的供應商選擇指標，如表 2-4 所示。除了品質、交期與價格三項指標之外，對技術能力、財務狀況、彈性等指標有類似的選擇。

在國內航太產業中，生產及製造技術目前集中於漢翔航空工業公司。該公司資料顯示，基於推動航太產業聚落，以優勢分工建構長期協同合作夥伴關係之協力廠商。漢翔公司將供應商區分為台中廠區機體結構、岡山廠區發動機兩大類，兩個廠區的業務性質與產業特性並不完全相同。國內既有研究中，絕大部分是針對岡山廠發動機零組件供應商的評選指標，甚少有台中廠機體結構的供應商評選指標。

表 2.4 國內有關航太產業的供應商評選指標

學者	供應商評選指標
廖健仲(2003)	品質能力、交期能力、價格反應、技術能力、財務狀況與信譽、售後服務與合作關係、彈性運用、創新能力
吳昭謀(2006)	價格能力、可衡量的成本因素、風險評估考量、工程能力、專業能力、履約交期能力、生產設備、企業企圖心、能量發展計畫、夥伴合作關係、認證系統、人員檢驗能力、檢驗設備、品質系統、品質問題解決能力、過去的績效歷史、財務狀況、管理與組織、員工訓練、地理位置、溝通管理系統、顧客導向、責任回應、彈性
黃遠瑞(2009)	品質管制能力、檢驗測試方法及設備有效性、產品安全性、產品可靠度、產品穩定性、產品追溯期、產品使用壽命、總價格、價格之合理性、成本效益、交貨能力、產品之有效性、過去履約績效、時程管理、規格性能之符合性、設計能力、製造能力、產品互換性、應變能力、工藝技術水準、產品維護度、維修成本、保固期、教育訓練、售後服務、人因工程
何紹瑋(2014)	成本、技術能力、產能、品質、交期、財務狀況、支援、彈性、過去績效、溝通、管理與組織、企業與其供應商之間關係

資料來源: 本研究整理

在航太業供應商選擇指標研究中，為了獲得更多的選擇廠商指標，針對製造業蒐集 2009 年到 2013 年 14 篇文章，以及供應商評選回顧中(Cheraghi, Dadashzadeh and Subramanian 2011)選擇 18 篇文章的指標統計數據為主體，加上國內學者對航太業的供應商評選準則，彙整出選擇供應商的指標有品質、交期、成本價格、財務狀況、技術能力、彈性、管理組織、生產設備與產能、企業與供應商的關係等 9 項，做為本研究的供應商評選參考指標。

2.4 航太產業

航太產業是指研製與生產航太運載器及其所載設備和地面保障

設備的產業，它是國防科技工業的重要組成部分，也是國家綜合性的戰略產業之一。航太產業代表著一個國家的經濟、軍事和科技水準，是一個國家綜合國力、國防實力的重要指標。

全球航太產業架構大致可分成航空工業、太空工業兩大項，而航空工業其中又包含了：民航工業、軍用航空工業。在民航工業大型民航機部分規模較龐大的企業以波音公司(Boeing)與空中巴士(Airbus)兩家扮演龍頭腳色。由於世界航空市場需求的持續成長，在此跨越世紀之際，航空工業仍將是全球成長率相當高的產業之一，航空貨運快速的發展更為重頭戲，而亞洲是全球民航產業的關鍵市場，將成為各大廠爭相角逐的焦點。2007 經濟部航太工業通訊雜誌也提到，未來 20 年航空旅遊運輸的成長主要動力來自於經濟成長，各國政府的自由化與解除管制，會增加航空公司之間的競爭，同時也促成降低票價與增加服務（如增加航班頻率與增加直接航點），長遠來看反而會帶起旅遊運輸的成長。

從 2000 年起，全球航太產業概況可分為以下幾點(第四屆全國工業發展會議):

1. 航空中心轉運 (Hub) 空運系統的興起，使區間航空運輸獲得更大的成長空間，由於科技的推陳出新，噴射區間客機正取代以往的渦槳飛機，開啟更多小而有利的支線市場。
2. 在歐美大廠競相併購整合的風潮之下，新一波航太產業上下游垂直與水平整合方興未艾，廠商紛紛採取各種提昇市場佔有率的因應策略，在降低成本相互競爭之下形成產業外移，為了獲取市場亦不惜移轉的高級技術，將產品委外生產製造，為亞洲及其它開發中國家提供了更多的機會與切入契機。
3. 電子商務、網際網路的廣泛應用，改變了原有的行銷方式，創造新的產業供需結構，使航空公司及飛機製造商可進入更廣泛的航太零組件世界中，亦將帶出另一波的產業革新。
4. 國際航太廠商大幅減少境內旗下供應商數目，致使原有供應商需對外尋求經營夥伴進行併購或策略聯盟，以謀求持續發展。而零組件的製造，由於供應商數量的縮減改朝向系統整合為主，製造

廠商的業務亦拓展至售後服務。

美國飛機製造商波音公司預測未來 20 年間，全球經濟年平均成長率約達 3.2%，航空客運量成長率將達 5%，而航空貨運量的成長幅度更大，年成長率達 5.2%。在世界各地對於航空運輸的需求有增無減狀況下，中國大陸境內將是航空客運需求最高的地區，波音估計約有 6.9% 的年成長率，而亞太地區（包含中國大陸）的航空客運成長率也在 6.7% 左右，比起包括歐美等其他地區而言都還高（中華民國航空太空學會會刊，2014）。波音公司推斷，在未來 20 年裡將需要 34,000 架新機，總產值達 4.5 兆美元。新機的性能、可靠度和燃油消耗率，將是航空公司選擇時的最主要考量。受到中國大陸、印度以及其他新興經濟體大幅度成長的刺激，亞太地區將占新飛機產值市場的三分之一以上，新機市場需求量為 12,030 架，總產值 1.7 兆美元。

我國航太產業架構，雖然缺乏如波音公司這種大型商用飛機製造商，卻有許多廠商成為原廠零件的直接供應商。軍機製造、軍機維修與民航機維修一直在我國航太產業扮演重要角色。由於台灣中小企業靈活機動之產業特性，非常符合航空產業多樣少量的生產型。而且，台灣機械加工產業具備了國際水準的製造技術與產品品質，再搭配完善的基礎工業設施與周邊後勤支援體系，總體而言，是有利於整體航太產業的發展。因此在政府推動航太產業以來，陸續有許多的民間廠商轉型朝向航太產業發展，進而慢慢形成以漢翔為主的中衛體系。

我國航太產業的產值從 1991 年持續增加，如圖 2-2 所示，加上亞太地區中國大陸和印度新興國家的加速開發，對區間和商務客機的大量採購，帶動全球航太產業景氣。世界飛機製造大廠從 2004 年開始，即逐漸增加在亞洲的訂單量和延長訂單期限，近五年 2009 年到 2013 年國內廠商投資航太產業之金額維持穩定成長，如圖 2-3 所示。

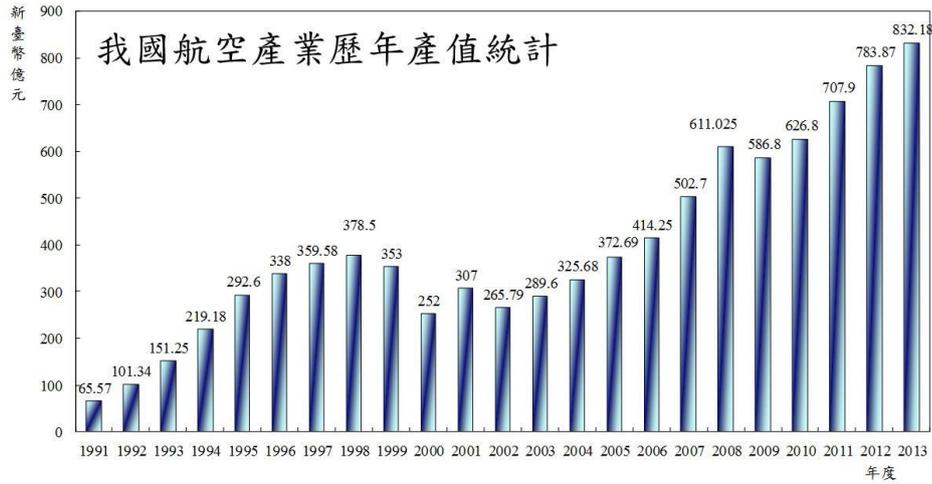


圖 2.2 我國航空產業歷年產值統計圖

資料來源：經濟部航空產業發展推動小組(2014)



圖 2.3 我國航空產業歷年投資統計圖

資料來源：經濟部航空產業發展推動小組(2014)

我國航空工業在飛機結構組段、發動機或航電組件方面已逐漸成為亞洲地區重要生產據點，而國內航太產業技術最主要集中於漢翔航空公司。漢翔航空公司於民國 85 年 7 月，由原隸屬國防部單位改為經濟部所屬的生產事業單位，公司計有三大廠區分別為：

1. 台中市沙鹿廠區占地面積 65 公頃，主要從事：飛機裝配與地面測試、飛行測試與服務、航電與飛控工程。
2. 台中市西屯廠區占地面積 29 公頃，主要從事：飛機零件及零組件

製造、航電零組件製造與測試。

3. 高雄市岡山廠區占地 20 公頃，主要從事：航空發動機零件製造、航空發動機組裝與測試。

目前漢翔公司其經營管理模式分為航太與科技服務兩大部分，其中航太部分可分為軍用航太與民用航太。軍用航太主要業務有：自有機種性能提升、售後服務與維修、研究設計發展、外購武器系統工業合作等。另外在民用航太的主要業務分為：飛機與發動機生產，在飛機部分最主要生產方向為自有產品的生產與研發、飛機 OEM/ODM 的設計與生產、整合飛機業界資源等。漢翔航空公司為了拓寬市場以及提供所配合的供應商航太訂單，除國內軍引擎維修外，漢翔公司目前所承接訂單大多為民用飛機的發動機零組件製造與飛機機體零件製造，主要客戶皆集中於世界各引擎大廠，如表 2.5 所示。

表 2.5 漢翔民用飛機主要來往客戶業務表

主要來往客戶	業務承接內容
美國波音公司(Boeing Company)	Boeing 737/747商務噴射客機壓力艙門及737主輪艙門製造。
英國空中巴士公司 (Airbus Company)	Airbus A321商務噴射客機16A中機身段之製造及組裝。
加拿大龐巴迪公司 (Bombardier Inc.)	CL-300八人座噴射商務客機後機身含水平尾翼、垂直尾翼之研發及製造。
美國塞考司基(Sikorsky Aircraft Corp.)	S/H-92軍民兩用直昇機駕駛座艙段之研發及製造。
義大利Alenia公司(Alenia Company) 美國Lockheed Martin公司	C27J軍民兩用直昇機後機身段水平尾翼、垂直尾翼、方向舵及昇降舵製造。

資料來源：漢翔航空工業股份有限公司網站

在國內航太產業的供應鏈環境中，中衛體系一直是國內航太廠商的主要合作模式，而以漢翔為主要中心廠的中衛體系是目前國內唯一較具規模的航太產業供應鏈環境(馮立霆，2002)。這樣的合作模式主要是經由漢翔向波音、龐巴迪等世界大廠爭取訂單之後，在分包給其中衛體系中的供應商。

航太產業特性

航太產業屬於資本密集、技術密集、勞力密集、附加價值高與產業關聯性大的產業，其中產業關聯性大的特點，其周邊產業包括有機械、電子、電機、資訊、通訊、材料、金屬加工等。因此若發展航太工業將可帶動我國相關產業大規模的發展與成長，並且可藉著航太工業具備運用尖端技術與嚴格的品質要求的特性，將其所累積的經驗成果經由外溢效果擴散至其他的產業之中(尤凱帝，2000)，除具備帶動產業升級的優良條件外，更具有國際化獨占性特點，適合做為國家高科技發展目標，所以許多先進國家將航太產業列為發展的重點產業之一，藉此也可帶動其他相關領域技術水準的提昇。另外，航太產業相較於其他產業，它的產品價格比其他產業的產品高出許多，採買的客戶族群有其特定對象，例如：政府組織、航空公司、工運公司。但是由於其投資金額龐大、回收期長以及產品的生命週期短等因素，因此國內在整體的發展上還是有許多的風險存在。

航太產業本身具備與其他工業不同的基本特性(經濟部工業局，1999)：

1. 初期投資金額大、回收慢、開發時程長

(1) 期初投資金額龐大、產品生命週期長，需經長時間生產營運後方回收，如空中巴士(Airbus)經歷20餘年，估計投資超過200億美元後才有盈餘。

(2) 新產品開發需經長時間研發與認證，如大型客機、區間客機與商務客機所需的投資金額約為50億美元、15億美元及2億美元，開發時程約3到5年。

2. 產品種類繁多、需求數量少

(1) 規格種類繁多、需求數量少。

(2) 不易達到經濟規模，無法大量生產製造。

3. 產業關聯性高、品質要求嚴格

(1) 航空工業上中下游產業需緊密結合，以降低成本、縮短交期與品質保證，若是一家航空公司提出艙門設計變更，將牽動

數百家以上的上游供應商，且成本、交期與品質協調需透過上、下游共同努力才可完成。

(2) 所有產品均需通過嚴格的驗證以取得飛航認證，藉由認證確保廠商品質，以達到飛行安全之目的。

(3) 航空工業兼具發展國防與經濟的雙重角色，國防工業可藉航空工業植入民間。

4. 學習時間長、進入障礙大

(1) 新加入者需長時學習以累積經驗。

(2) 需投入龐大資金、對品質與技術要求嚴格。

5. 產品附加價值高

(1) 航空工業的每公噸產品單價較其他工業高。

(2) 累積的經驗與成果可擴散於其他產業中，帶動相關產業技術水準之提昇。

由於我國航太產業技術最主要集中於漢翔航空工業公司，因此本研究以漢翔航空工業公司岡山發動機廠與台中機工件廠為研究案例。漢翔公司基於推動航太產業聚落，並以優勢分工，以建構長期協同合作夥伴關係之協力廠商，漢翔公司將供應商區分為飛機機體結構、飛機發動機兩大類，如圖 2-4 所示。

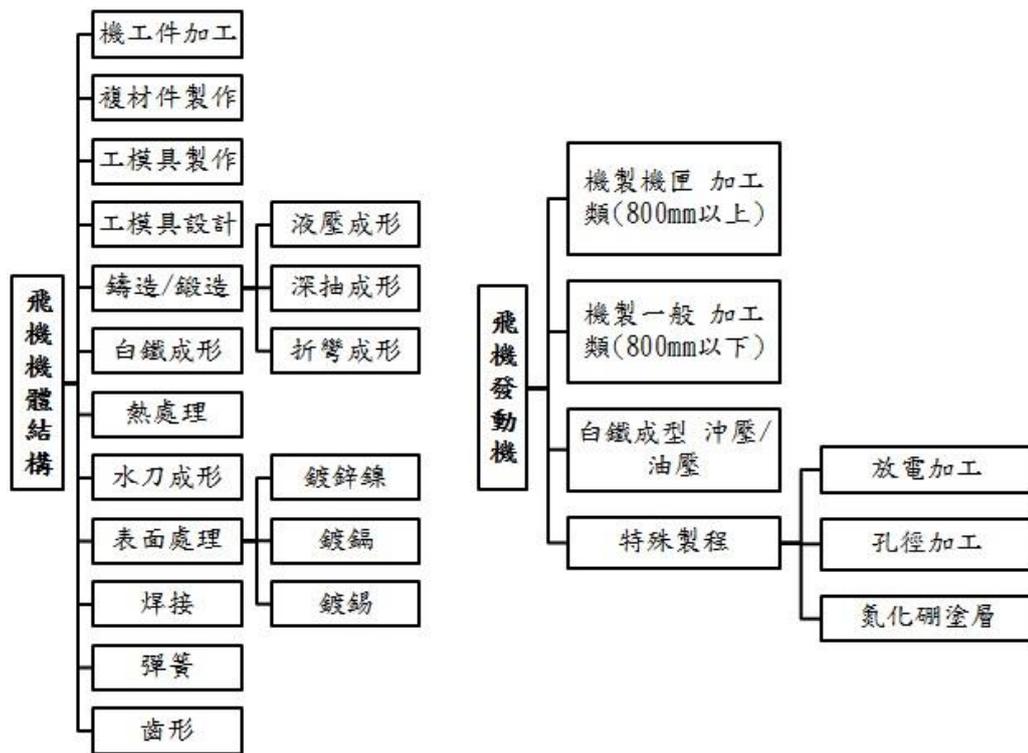


圖 2.4 漢翔公司飛機機體結構與飛機發動機主要外包項目

資料來源: 全球航空發展趨勢及因應之道(2013)

目前漢翔發動機事業處的特性有以下兩點(吳朝謀, 2006):

1. 航太產業的供應鏈環境中, 除漢翔公司需有上游客戶國際飛機大廠的認證資格外, 對於下游廠商也需具備某些認證資格, 這樣的認證資格程序其內容包刮了:製程能力、品質控制與可靠度...等項目, 這樣的要求旨在確保飛機的穩定性及安全性。
2. 航空發動機的另一特性, 是量少樣多供料不穩定的特殊生產型態, 且品質要求高, 此一特性在所需配合的供應商是一大挑戰, 尤其在生產排程與交期管控方面, 供應商在機具能量的產能負荷, 如何彈性靈活配合運用, 未來在供應商的選擇上市值得被加以考量的。

漢翔岡山廠發動機事業處的供應商為了承接訂單及滿足產能需求, 很重要的一點是需具備專機專用的加工機台, 而專用機在訂單不足的情況下會呈現閒置狀態(何紹璋, 2014)。此點與上述特性二提到供應商如何彈性配合在運用機具能量的產能負荷上是一致的看法。圖

2-4 顯示，台中廠機體零件製造與發動機事業處在量少樣多的特性上很明顯，機體零件外包的項目卻是低門檻，供應商進入條件容易且沒有專用機的特性存在。

航太產業供應鏈特性

航太產業供應鏈中，供應商對航太產業的經營管理有極大影響。供應商可以協助航太業維持原物料與零組件的供應與品質，並藉以降低成本，進而降低航太產業整體營運成本，增加利潤(Shenbin and Chunsheng, 2009)。同時，與供應商建立良好關係則可以促進原物料與零組件之品質穩定、價格合理、交期配合與良好之售後服務等好處。航太業在邁入全球化市場時，單一公司的力量無法確保航太業的生存與成長，於是整合上下游廠商、以團體力量與外界競爭的供應鏈管理觀念逐漸盛行。供應鏈中所有成員的資訊共享，讓供應鏈反應速度更快、彈性更大，以增加供應鏈的競爭能力。因供應鏈合作創造出的利潤由供應鏈成員共享，於是供應鏈的概念讓供應商與製造商間「雙贏」的合作關係逐漸取代過去對立的觀念。

所以在供應鏈第一步就是選擇合適的合作夥伴，若能選擇到符合產業特性、滿足供應鏈需求的供應商時，可以增加供應鏈的競爭力。但是，若有不適合的廠商加入供應鏈，會使整體供應鏈無法同步運作，輕則混亂生產排程因而延誤交期，重則造成商譽及財務等損失。因此供應商選擇一直是供應鏈管理的領域中一個重要的議題，在航太產業中目前的趨勢是企業與主承包商專注於核心競爭力並將其他零組件的製造外包給下游廠商，這也表示企業越來越重視供應商提供具有競爭力的技術與產能(Rebolledo and Nollet, 2011)。供應商同時也需具備一定管理能力，並依照客戶要求同時管理產品的成本、交期與品質(Xu, Y. et al., 2013)。

綜觀國外航太產業對供應鏈管理，早已行之有年，買方與賣方的作為完全透過網際網路，進行一連串的交易行為活動。無論從選商條件、進料、工程製造、交期管控、品質稽核、成本議價、...等，漢翔公司目前與國外的客戶美國波音公司、英國空中巴士公司、...等皆完全透過網際網路，進行供應鏈活動。反觀在國內以漢翔為主的航太業，

因為訂單來源不穩定導致航太業與供應商之間無法有效的建立長期穩定的關係。並且在管理人員保守心態下，對於外包商的選商，過去大也都僅採用政府採購法，進行公開招標，以最低價獲得所需供應商，兩者之間完全依合約進行互動，當兩者合約結束時則兩者關係宣告終止。因此，常發生供應商因產能不足或是製程能力不穩定，造成無法準時達交貨品的情況產生，致使航太業在外包的成本上顯著的大幅增加。

如今供應鏈管理是目前全世界成功企業不可缺少的管理，並且隨著漢翔公司國營轉民營化，將不受採購法限制。公司意識到供應鏈管理的重要性，正積極針對外包供應鏈體系的作法進行一連串的开发與管理。在政策上積極開發配合政府航太策略，強化以公司為中心廠之航太協力體系，經由整合及分工做能量區隔。因應客戶要求，協助協力廠商需提升至品質系統及建立國內航太供應商全製程能量，共同接單以擴大經濟產能及提高市場佔有率。

第三章 研究方法

本研究之目的在於建構國內航太產業機體結構體系選廠之指標，藉由選擇機制找出適合之供應商，以降低風險與成本，由文獻整理所得之 9 項指標，作為本研究選擇供應商評選準則。

3.1 研究架構與流程

本研究首先利用文獻探討，蒐集國內、外各學者評選供應商的相關論文，整理出文獻中評選供應商之指標，並結合國外航太公司對供應商評選準則，建立初步選擇供應商之指標作為本研究之基礎。依此選擇供應商之指標，以質性研究中的訪談法對國內航太產業機體結構體系供應商進行訪談，並轉譯為逐字稿，再對訪談資料進行分析與整理，形成國內航太產業機體結構體系供應商評選指標。規劃之研究架構與流程如圖 3.1 所示，分述如下：

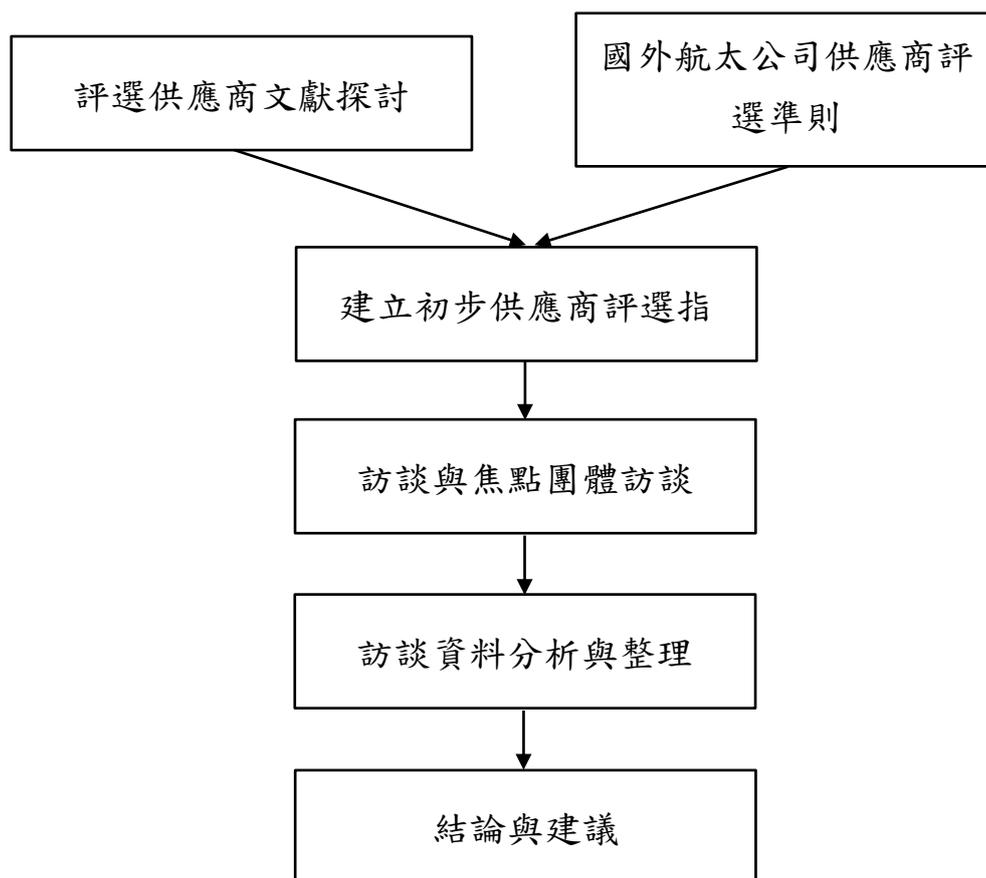


圖 3.1 研究架構圖

1. 文獻整理

蒐集近年來相關碩博士論文資料，以及國內、外學者及各相關產業因應不同需求所列舉的供應商選擇指標。並參考數家國際航太產業知名大廠的供應商營評選準則與評估指標，形成本研究的初步供應商選擇指標之準則。

2. 建立初步供應商選擇指標

對於企業而言，如何選擇適合的供應廠商是非常重要的，在許多供應商選擇的相關研究中，都有提到如何設計選擇供應商的評估指標是關鍵。然而，在國內航太產業的研究中，並沒有針對機體結構體系選擇供應商指標的探討。因此，本研究蒐集近年來國內、外學者及各相關產業因應不同需求所列舉的供應商選擇指標，並參考數家國際航太產業知名大廠的供應商營評選準則與評估指標，整理出本研究所訂範圍的選廠指標。

3. 訪談與焦點團體訪談

依初步形成的供應商評選指標，再以質性研究的焦點團體訪談法進行企業與供應商的訪談，並將訪談過程形成逐字稿，建立訪談的書面紀錄。訪談以國內航太產業，飛機機體結構體系的公司作為本研究的主要對象。此外，本研究為探討國內航太產業不同體系指標之差異，也與國內從事航太機體結構和發動機部分的外包廠商進行訪談，藉由訪談使受訪者在互動討論的情境下，敘述選擇外包廠商的準則與經驗。

4. 訪談資料分析與整理

將訪談過程中所形成的逐字稿作為書面記錄，依受訪者敘述選擇外包廠商的準則與經驗進行分析，藉以調整本研究的初步供應商選擇指標，形成航太產業機體結構體系的供應商評選指標。

5. 結論與建議

3.2 質性研究

質性研究是指，任何非經由統計程序或其他量化手法而產生研究結果的方法，它可以是對人們生活、行為、組織運作、社會運動或人

際關係的研究。質性研究包括一整套讓這世界得以被看見之解釋性與具象化的實踐，從方法與策略層次來界定質性研究，可以看到質性研究所重視的是研究者自然的情境下，透過個案研究、個人生活史、歷史回溯、訪談、觀察、互動或視覺等資料，來進行完整且豐富的資料收集過程，進而深入了解研究對象如何詮釋社會行為之意義(Denzin and Lincoln,2005)。本研究採用質性研究當中的訪談法，透過企業與供應商的訪談資料形成逐字稿，將訪談過程中的反應做分類與分析。

訪談法

所謂的訪談法，是一種人與人之間的相互溝通，藉著這種交互的作用，訪問者可得到所需要的資料、透過訪問之過程，可以知道他人的觀念、信仰、意見之看法(林金定、嚴嘉楓、陳美花，2005)。在各種非量化的研究中，訪談是最為被廣泛使用的方法之一，而訪談法與觀察法一樣也是訪問者直接與受訪者進行接觸，蒐集資料的一種調查方式。訪談法與觀察法不同的是，觀察主要是用眼看、用耳聞，訪談則主要是用口問、用耳聞。訪談是一種研究性交談，研究者透過口頭談話方式從被研究者蒐集第一手資料的一種研究方法(陳向明，2002)。簡單的說，訪談法是一種訪問者與被訪問者透過接觸，這個接觸有可能是人與人親自對談、或者透過電話對談，其目的在其中一方試圖了解對方的看法與體驗，因此有一定目的，且聚焦於特定議題的對話，透過有目的的談話，藉此過程尋求研究資料的方法。訪問的過程實際上是訪問者與被訪問者雙方面對面的社會互動過程，訪問資料正是這種社會互動的產物。訪談因研究的目的、性質或物件的不同，而有各種不同的方式。例如，根據訪問中訪問者與被訪問者的交流方式，可分為直接訪問和間接訪問，前者是訪問雙方面對面的交談，後者則是透過電話進行的交談。

目前訪談法廣泛採用的是按照對訪問過程的控制程度進行的分類，按照這一分類方式，訪問分為結構式與無結構式訪談和半結構式訪談。

1. 結構式訪談: 在社會科學的研究中，結構式訪談通常被用來做調查或民意測驗，也稱為標準式訪談或調查式訪談。訪問的過程是

高度標準化，主要以事先設定題目順序且是封閉式問題呈現，即對所有受訪問者提出的問題，提問的次序和方式，以及對受訪者回答的記錄方式等是完全統一的。結構式訪談的最大優點是訪問結果方便量化，可作統計分析，但是礙於標準化的訪談內容與程序，無法讓受訪者有充分表達不同意見的機會，無法真的深入了解問題點。

2. 無結構式訪談: 無結構式訪談又稱非標準化訪問，是一種半控制或無控制的訪問。與結構式訪談相比，無結構式訪談事先不預定問卷、表格和提出問題的標準程式，只給訪問者一個題目，由訪問者與受訪者就題目自由交談。無結構式訪談因訪談程序自由度高與彈性大，較難將各次訪談結果做比較。
3. 半結構式訪談: 半結構式訪談是介於結構式與無結構式訪談之間的一種資料收集方式，研究者在訪談進行之前，必須根據研究的問題與目的，設計訪談的大綱，作為訪談指引方針。不過在整個訪談進行過程，訪談者不必根據訪談大綱的順序，來進行訪問工作。通常，訪談者也可以依實際狀況，對訪談問題做彈性調整，允許受訪者充分表達其意見，可獲得較完整的資料，也可以與其他訪談結果進行比較。

本研究採用半結構式的訪談，進行供應商選擇評估指標的資料蒐集。

焦點團體訪談法

焦點團體訪談法是在一個群體中進行的焦點訪談，經過選擇出來的人士，針對特定情境有關的主題，彼此進行互動式的討論。最早運用於廣告及市場調查，主要目的為調查消費者對產品的意見，服務體系及廣告的效果等，焦點團體訪談法通常是小群體（6-12 名）的介入，研究者營造輕鬆自在的團體互動氣氛，使參與團體的成員就研究者所期望討論的議題，表達個人的經驗、看法或觀點，允許個人以匿名方式表達，且參與者不需硬性回答每個問題或回應每項評論，因此參與者的反應較為真實。研究者先當討論的起始者或串場者，扮演著下列角色：介紹討論的主題，起始整個討論及過程，或鼓勵受訪者參

與討論但自己不參與討論。其優點是能快速獲得研究資料並且在短時間內針對研究議題觀察到大量的互動和對話，比一對一面談方式更具經濟性，而更重要的是讓每一個參與者能對研究問題有所反應，容易激發彼此意見想法的交流互動，並對其他成員的反應也有所回應，開放回答的方式可使研究者得到較具深層涵義的資料、使測量工具問卷設計更精緻周詳(董雅香，2011)。尤其是當研究者期望評估成員的互動情形，整個過程皆可以呈現。其缺點是在小組中，個人的反應並不是獨立的，可能受到其他成員的影響，表達出來的意見或看法可能受到主要的成員的影響，以及一些成員的反應可能受到小組討論地點及環境的影響。所以如何選擇成員及小組的組成，必須依據研究問題的性質而定。每次訪談約進行一小時半至兩小時，並使用錄音筆紀錄訪談時的對話。訪談結束將訪談紀錄轉換為逐字稿，以便進行資料分析的工作。

研究者在進行焦點團體訪談前，應就欲研究的議題先行擬定訪談大綱，熟記訪談大綱才能專心傾聽參與者的看法，適時的切入對談進行必要的提問，如此才能確保團體訪談的品質與主題的貼切性。焦點團體訪談是有彈性的研究方法，可單獨使用亦可成為補助性的資料收集方法，結合其他質化或量化研究方法使用(周雅容，1997)。

資料分析

質性訪談的資料分析，通常需要利用研究者所採用的理論架構為基礎，將問題的反應做分類。進行質性訪談後，在分析資料之前必須先進行「逐字稿的建立」；將所有訪談的口語資料、情緒反應及其相關訪談情境付諸於文字表達，建立完整詳細的逐字稿，逐字稿完成之後才能著手進行資料的分析。

質性訪談的資料分析，第一步就是做逐字稿，建立訪談的書面記錄。逐字稿的建立原則在於「詳盡確實」，完整的逐字稿不僅能使質性資料的分析更接近原貌，更能了解受訪者意念的來龍去脈。僅以訪談過程的手稿紀錄並不能反映整個討論的特徵，受訪者的非語言溝通、手勢以及行為等就無法藉由訪談過程中的紀錄加以描述。所以，逐字稿的製作最好能以錄音、錄影設備作一輔助，研究者可以藉此了解受

訪者的情緒及受訪情境，更可以避免中介者的記憶出錯，而去渲染、誇大了實際狀況，這往往是質性資料偏誤產生的主要原因之一(林金定、嚴嘉楓、陳美花，2005)。

本研究在訪談前針對供應商選擇議題設計訪談大綱，並將訪談過程形成逐字稿，建立訪談的書面紀錄。本研究透過訪談，使受訪者在互動討論的情境下，詳述選擇外包廠商的準則與經驗，期望藉此了解企業與供應商之間更密切的關係。

第四章 研究結果與分析

本章節透過有關供應商文獻探討，與國外航太公司供應商評選準則所建立的供應商評選指標，進行訪談結果的分析與整理。最終將分析的結果與國內研究航太發動機體系之文獻進行整理，比較不同體系選擇供應商指標之差異性。

4.1 選擇供應商之指標

本研究以 2009 年到 2013 年 14 篇文獻的指標統計為主體，結合 4 家國外航太公司，與國內學者對航太產業所訂定之供應商評選準則，整理歸納出選擇供應商的指標有品質、交期、成本價格、財務狀況、技術能力、彈性、管理組織、生產設備與產能、企業與供應商的關係等 9 項指標，作為本研究的初步供應商評選指標。此外，本研究將 2011 年提出的兩篇選擇供應商指標之文獻回顧進行整理 (Cheraghi, Dadashzadeh and Subramanian, 2011; Deshmukh and Chaudhari, 2011)。同樣以 Dickson 的 23 項指標為基礎，分別為 1967 年至 2001 年共 120 篇文獻與 1967 年至 2007 年共 123 篇文獻進行指標統計，並將統計結果如表 4.1 所示。

兩篇文獻回顧中，對於選擇供應商的前 5 項指標有一致的看法，分別為價格、品質、交期表現與達交率、生產設備與產能以及生產技術與能力，而這 5 項指標的重要性也占了整體指標選擇的 80% 以上。本研究以近幾年文獻所整理出來的初步供應商選擇指標當中，也包含了這 5 項指標，代表著這 5 項指標從過去到現在，於選擇適合的供應商時都扮演著很重要的角色。不過隨著國際化及愈趨競爭的環境下，這五項指標的重要性排序也漸漸改變。企業為了提昇績效、增加利潤、擴大市場佔有率以及加強競爭定位，很多企業已經重新思考採購策略。隨著企業對供應商的交期、彈性及服務... 等等的要求提高的同時，對價格的重視程度已不如以往，「品質高、彈性大、服務佳」的供應商則越來越受重視。

表 4.1 選擇供應商指標文獻回顧

供應商評選準則	Cheraghi, Dadashzadeh and Subramanian, 2011		Deshmukh and Chaudhari, 2011	
	文獻數量	排序	文獻數量	排序
1.品質	71	3	82	2
2.交期表現與達交率	75	2	81	3
3.歷史績效表現	11	11	12	9
4.品質與客服政策	1	22	2	20
5.生產設備與產能	35	4	45	4
6.價格	81	1	105	1
7.生產技術與能力	30	5	31	5
8.財務狀況	15	9	22	6
9.客服處理程序	4	18	4	16
10.溝通的系統	7	13	7	13
11.業界的聲譽	10	12	11	10
12.與業界的關係	2	21	1	22
13.管理組織架構	17	7	15	8
14.管理控制程序	5	15	8	12
15.修護的服務	18	6	9	11
16.服務的態度	14	10	7	13
17.過去合作的印象	6	14	2	20
18.產品封裝能力	5	15	5	15
19.勞資關係	4	18	4	16
20.地理位置	17	7	21	7
21.歷史營業額	1	22	1	22
22.員工訓練程度	3	20	4	16
23.協商能力	5	15	3	19

資料來源：本研究整理

訪談對象

本研究所選定之訪談對象為機工件體系的主要 3 家供應商，供應商依其規模大小，進入供應鏈體系時間之先後等不同因素，對於供應商評選指標提出不同看法。第一家供應商投入航太產業的時間較長，承接之訂單大多來自中心廠，與中心廠有較多合作的經驗。第二家供應商雖然與國內中心廠商接觸的時間不長，但是與國外的飛機製造廠商有較多的合作，因此無論在規模或是品質與技術都具備一定能力。

第三家公司屬於新進航太產業的公司，但是由於原本所經營的重電產業具備了一定的規模與技術能力，因此中心廠相當重視與此供應商的長期合作與發展。

4.2 訪談結果分析

本節以初步供應商評選指標對 3 家供應廠商依次進行訪談，並對訪談結果進行討論與分析。

品質

在品質的定義中，Kanji 與 Asher(1996)認為品質是「滿足經過協議的顧客需求」，也就是不只滿足外部顧客，同時也重視內部顧客的需求。在航太產業中，品質已是國際市場上競爭所必備的基本要件，因為它是產品生存競爭的必要條件。廖健仲(2004)認為，現今企業推行全面品質管理已達到對顧客提供高品質的產品與服務，但許多公司也指出其公司產品的品質深受供應商品質的影響。因此，對企業而言品質是評估與決定合適的供應廠商所不可缺少的重要因素。在航太產業，許多元件的使用壽命可以達到 50 年或更長，品質的要求對於飛航的安全至關重要。在航太產業的供應鏈環境中，國際的飛機大廠為了確保外包零組件此項的品質，針對供應鏈上所有的供應商進行一連串嚴格的驗證程序。此項驗證是各零組件製造商之產品品質獲得客戶信任的重要憑藉，必需符合客戶嚴謹製程規範達到品質的要求。透過品質驗證，航太產業供應商的品質規範和品質體系加以鞏固和標準化，其內容有製程能力、製程穩定性、品質控制與產品可靠度等項目，以確保最終產品，出廠的航空器具有高安全性與穩定性。

對中心廠而言，外包廠商的品質表現是基本的門檻指標。在與供應商合作的過程中，品質是中心廠持續關注的項目之一，藉由定時對供應廠商的品質狀況進行評分，以評估與追蹤外包廠商整體的品質能力與情況。

...S200是公司對外包體系有關品質的一個驗證機制，檢驗外包廠商的品質系統是否健全。另外AS9100品質系統是航太產業的基本門檻，不論是公司或是外包廠商，都需要有AS9100品質系統...我們評鑑方法品質是占70%，著眼點就是品質攸

關公司的聲譽。對客戶端來講，品質好不好，永遠擺在第一位...。

然而，供應商依其規模大小，進入供應鏈體系時間之先後，單一產業抑或多個事業體等企業型態對於品質的認知上不同。對於投入航太產業已有較長時間的供應商來說，由於承接的訂單全都來自中心廠商，多年來中心廠商的品質要求下，該供應商的品質系統趨近完善，全體員工在品質方面的認知趨近一致，致使產品品質有明顯的提升。進而，上述員工在品質的認知促使其他事業體質品質狀況也有顯著性影響。在品質對於航太產業的重要性，程度上與中心廠商有較為相近的看法。

...航太產業之下包企業的要求第一個要有ISO，這是一個基本的驗證，不能說什麼制度都沒有...有一個驗證代表公司對品質有一個基本要求。...

另有供應商雖然與國內中心廠商接觸的時間不長，但是與國外的飛機製造廠商有較多的合作。這類型供應商確切了解國外廠商對於品質驗證與產品品質的要求，相對應於此種狀況，供應商既重視品質驗證，更注重產品品質的呈現，回應無論供應鏈是國內或國外航太產業對於供應鏈品質的重要性都是相同的。其中不同的地方在於，供應商與國外客戶的合作過程中，體認持續提升與維持一定的品質能力是不可或缺的要素。除了有基本驗證之外，維持一定的品質水準才能增加國外訂單的數量，持續成長與維持水平才能在競爭激烈的環境中生存。

...依據品質去調解雙方的歧見，達到彼此的配合，像我們國外客人是這樣...他會來了解你的實際狀況，去評斷可不可以再多給你訂單，慢慢增加你跟他的往來生意的量...

某些供應商在承接航太產業的訂單之前，就因為原本所經營的產業而具備了一定程度的技術與能力，甚者相對於一般的中小型企業，更具有較大的規模與財務能力。在品質的要求上，原本就嚴謹的規範在加入了航太產業後更加提升，加入航太產業後也能夠很快地取得相

關基本驗證。對於供應商來說，航太產業並不是唯一的營收來源，其獲利更非使供應商持續經營航太業務的原因。航太產業嚴謹的品質要求，使得供應商的品質系統與水準上都有明顯的提升，也讓公司所經營的其他產業亦受惠，甚至吸引了新的業務加入，這些高附加價值的因素才是供應商持續經營航太產業的主因。

...我們要不是這個航太的獲利，而是它所產生的周邊效益...因為做航太可以提升員工的品質觀念，更清楚了解品質的涵義，在品質的細膩作為會提升蠻多的...光電產業就是從航太那邊延伸出來的，因為我做了航太，光電那些廠牌看我有這樣的品質概念，有這樣的規模，所以才合作做光電這些設備...因為有航太的進來，讓品質整個意識有提高，這是最主要獲利的來源...能力的提升反而比營收來的重要...

在訪談的過程中發現，在中心廠與供應商的認知中，外包廠商的品質績效是驗證一家企業在市場競爭的重要因素，品質是該企業競爭的基本條件，也是評估與決定合適的外包廠商不可缺少的因素。透過上述的訪談了解到品質在供應商心中的重要性，品質不僅是航太產業的基本門檻，也是提升企業整體水準的項目之一。

交期

Guiffrida 和 Jaber(2008)表示，交期的定義是在供應鏈中，從外包廠商接到訂單到最終客戶接到產品所經歷的時間，其中包含了每一階段內部製造與加工的前置時間，加上配銷及運輸的前置時間。黃錦江(2006)指出，交期的管理主要是針對產品在生產前，預先對製造時間的安排，規劃該產品的開工及完工時間，其目的在使產品能在預期期間內完成趕上交貨期限，並減少資金積壓成本。唐崧欏(2011)也提到，在評估供應商的交期準則可分為：交期準確性、接單承諾、訂單完成時間及採購或生產的週期。而且由於原物料必須符合中心廠的統一標準，中心廠商會提供原物料給供應商以避免原物料不符合標準，並且依排程系統制定供料計畫。

對中心廠而言，由於航太零組件加工的特性，零件的精加工與粗加工主要是外包給供應商，在特殊製程如熱處理與表面處理則是要回

到中心廠商自行加工。這樣的作法使得中心廠必須對原物料嚴格控管，以及在客戶給定的交貨時間下，充分掌握供應商在精加工與粗加工的加工時間，否則在最後特殊製程的加工上會因為趕工造成額外的成本增加。因此中心廠在供應商的交期有一套評鑑方法，同時也會要求於供應商以週為單位，每週進行交期的回報，以此評估與追蹤外包廠商整體的交期表現與情況。

...我們的評鑑方法中品質占70%，交期30%，但是如果供應商無法在預定時間內交出產品會有一個評比，交期就是要達到標準...在我們的協同管制平台上，每週(weekly)有一個交期回報，從這當中去看出會不會影響到交貨時間...

供應商不論是在航太產業中已有多年經驗，或是近幾年新加入的供應商，對於自己本身與客戶以及與下游其他供應商之間，對於交期表現也都有自己的一套評估辦法，並且也都定期的要求做交期的回報以便追蹤進度與情況。

...我們採購每個月會針對廠商的交期品質做一個評比，我們只看訂單的交貨情形跟品質，如果交貨並沒有問題就不會有其他動作...一般來說廠商若無法交貨則通常會提早大約三天告知無法如期交貨，則我們會與客戶協調是否可以延期...

在訪談的過程中發現，中心廠在評選供應廠商時，通常以交期與品質為主要評鑑項目，而交期的回報周期較短，表示中心廠需要較頻繁的去了解供應商的進度，在供應商發生狀況時能盡早解決甚至調整交貨的時程。但是在評比供應商表現時交期的評比分數為30%，相對交期來說中心廠更注重產品的品質，致使供應商在準時出貨與維護產品品質上偏向後者。

中心廠與供應商對於交期皆透過定期的回報掌握加工的進度，兩者對交期重要性有一致的看法，但由於中心廠評鑑分數比例的關係，使得供應商縱使會影響交貨期限下，更傾向於選擇維護產品品質。值得一提的是，中心廠商的國際飛機製造大廠客戶在評鑑中心廠時，是

以品質與交期各 50% 作為標準，同時在回報上品質以月(monthly)為單位，交期以週(weekly)為單位。這表示國際飛機大廠認為品質與交期有相同的重要性，在產品品質達一定要求下，也要求必須按預定時程準時交貨，也就是說在交期重要性的看法上，國內廠商與國際的飛機大廠有著明顯的不同。

成本價格

在過去國內航太產業中，以中心廠的供應廠商為例，在選擇評估供應商時，由於中心廠屬於公營企業，一切發包作業皆需引用政府採購法，因此多以公開招標的採購方式，單純以價格競標的方式作為選擇評估的依據，也就是在相同的訂單條件下，價格最低的供應商獲得訂單。吳朝謀(2006)指出，與價格最低的供應商簽定外包合約後，就必須隨時與供應商保持聯繫進行督導的行為，以確保供應商能夠如期、如質、如量的交貨。但是當發現供應商可能遲交時，就必須做出其他補救措施，如此地跟催與補救的動作不但耗費更多的外包成本，相對供應商也必須受到預期罰款的處罰，造成雙方的雙輸情形。對於供應商來說，得標價格的競爭性提高對廠商而言較難有好的利潤，相對而言，中心廠也擔心過低的價格可能影響零件的品質。何紹緯(2014)指出，中心廠商與供應商雙方都重視得標價格對其他方面的影響，如品質、利潤及訂單量，故對得標價格與成本的重要有一致性看法。

...有的廠商會搶最低價，之後會做的繼續做，不會做就開始說條件一開始沒寫好...之後再慢慢輔導，試作有問題再繼續做，這樣的問題半年都解決不了，大概就是這樣的情況。...
公開招標是政府的一個步驟，有好有壞，因為把底價綁死了，劣質廠商對技術品質優良的廠商來說會是威脅，影響到整個航太產業...。

上述中心廠以公開招標的採購方式，在去年轉型成民營企業後有了轉變，使得中心廠的發包作業不必再依循政府採購法，也使得中心廠與供應商在議價上不必再以最低價格為選擇廠商的依據，也就是說，具備一定技術能力與產能的廠商能有更多空間與中心廠進行議價。這項轉變也使成本價格這項指標，在中心廠選擇供應商時轉變為供應商

在合作的過程中能否配合中心廠的降價策略為重點。在國際競爭壓力下，國際航太大廠對其外包廠商皆採取降價的策略，使得中心廠除了要求如期、如質、如量的提供產品的基本條件外，更要求供應商持續精進成本和配合降價。供應商認同這是在國際競爭壓力下會有的因應措施，但是會希望在雙方互相合作的前提下，不管是訂單合約或是後續接單過程中能夠使降價及成本透明化，這樣不僅可以減少供應商對於降價的阻力，更可以讓供應商在接單時掌握一個更明確的目標與前景。

...這個部分中心廠受到國際的競爭壓力，未來希望能夠在成本方面能夠盡量透明化，因為畢竟合作了一段時間，假如說一些壓力都在下包商那邊的話，那我可能對未來的前景沒辦法去掌控一個很明確的目標。所以希望在利潤方面，應該能夠盡量透明化，如果這個部分能夠比較公開透明，當遇到要降價的時候，阻力相對就會減少...。

在企業型態轉變之後，由於降價策略會對供應鏈中所有的成員造成影響，中心廠受到國外客戶降價策略影響，勢必會同樣地對其外包廠商要求降價。何紹偉(2014)指出，中心廠要求其外包廠商要有創新能力及對產能機動調整的承諾，持續精進成本和配合降價，已成為評選優良外包廠商的重要條件之一。中心廠認為降價策略需從加工過程中進行改善，需有效精進加工工時，進而降低加工成本。倘若外包廠商能符合零件加工條件，承接零件價格保有一定的利潤，還能有效配合降價策略，顯然該廠商就是優先選擇之供應商，故在中心廠選擇供應商時，成本價格一直是重要的指標之一。本項目在上述表 4.1 中排序皆為第一，也顯示從 1960 年代起，成本價格對於則供應商來說，一直是重要的指標。

財務狀況

財務狀況是指，一定時期的企業經營活動表現在財務上的資金籌集與資金運用狀況，是企業一定期間內經濟活動過程及其結果的綜合反映。供應商為了能提供更多的工時與滿足產能需求，會視其財務狀況進行投資，但是會因為訂單的穩定性與投資期程的長短而有不同的

考量。中心廠認為，投資期程的長短與供應商的投資意願會影響到發包情況，因為中心廠會因為產能需求的不同而希望供應商能增加產能。供應商認為，投資需經過評估考量成本回收與風險，長期且穩定的訂單是影響供應商是否做進一步投資計畫的最大原因。

...投資當然是要有一定的心理建設，回收期長要讓人家知道，有些企業投資後想要兩三年就回收，五年開始回本，如果是以這種角度看當然會很失望...。...航太的部分利潤並不是很好，一般我們在機器投資設備這個分攤，他們標準是7到10年，但是他好處在於，雖然動作慢，但是相對穩定...如果航太部分有一個3到5年的訂單，之後是每5年簽一次合約，那麼所看到的是一個5年到10年的光景，雖然不是暴利，但是卻是一個穩定的獲利...。

本研究文獻探討中有提到，航太產業初期投資金額龐大且回收期長，須經長時間生產營運後方能回收，因此能進入航太產業的供應商其財務狀況需具備一定的能力。

技術能力

由於企業面臨的生存環境具有不確定性，企業之間的競爭又無處不在，使得企業策略的本質不僅僅是企業的產品和市場結構，而是企業自身的技術能力。因此，企業的技術能力是企業獨特競爭優勢的來源，而中心廠在選擇外包廠商時，會優先選擇具備全製程加工技術能力的廠商。全製程包括粗加工、精加工以及特殊製程三個部分，其中特殊製程要求較高，除了需要特定機台外，精密的加工技術與人員也是不可或缺的，而大多數的供應商並不具備特殊製程的條件。以往零件在加工的過程中必須回到中心廠進行特殊製程，而這樣的步驟有可能會造成不必要的等待或損壞的情況。

對中心廠而言，零件若能從粗加工、精加工至特殊製程都能由供應商承接，零件的加工過程便不需要回到中心廠處理特殊製程，不僅可以減少等待時間，對於零件加工的管理與交期也就更方便管控。所以，中心廠期望供應商能提升品質與技術能力，以全製程的型態進行承接。

...即使加工業做的再大，也不一定能處理特殊製程，我們對廠商的期望是可以做全製程...。

供應商認為，考量到整體經濟規模、機器設備與人力資源等等因素，以單一廠商進行全製程的困難度太高。目前供應商全製程的策略為避免將零件加工過程送回中心廠進行特殊製程，而是尋找下游具有專門進行特殊製程的外包廠商進行合作(以具有表面處理、熱處理為主)。由供應商接單，並透過其下游供應鏈體系完成整個零件的加工過程，包含特殊製程，這樣不僅供應商方便管理，也減少中心廠的成本。

...全製程是一個有沒有達到經濟規模的問題，這是最實際的問題。如果量足夠，規模大，我可以去建構這樣的東西，可是我能不能養得起類似這樣的特殊製程也是問題...基本上在目前尋找外包商時，一定會找一個互補，互補的部分選擇的就是比如說表面處理、熱處理，我們尚未建構的特殊製程部分...。

供應商的技術能力是形成獨特競爭優勢的來源，不但可被替代性降低，供應商也能掌握既有的訂單，而中心廠也期望供應商能提升品質與技術能力，以全製程型態承接業務。考量航太產業對精密度的要求甚於其他產業，以及供應商機器設備、人員加工技術與加工方式等等眾多因素，中心廠在選擇供應商時，技術能力是考量的重點指標，中心廠應審慎評估其技術能力。

管理與組織

管理與組織是根據管理的要求，將企業的生產行政指揮系統，按分工協作的原則劃分，並且對各個管理層次或環節明確規定其職責、許可權、義務和信息溝通方式。Cheraghi et al., (2011)表示，管理與組織的關鍵成功因素包括有管理的態度、未來展望、信任、企業與其供應商在各層級和部門的兼容性，以及供應商的組織結構和人員...等等無形的因素。在企業與其供應商的管理方式上，中心廠認為，航太產業屬於高精密與技術的產業，供應商對於發包的案件進行轉包需要經由中心廠進行認定，並由中心廠對次合約廠商進行評鑑。

...在航太產業相對一般其他的產業來說，對於供應商管理非常注重。所以在很多關鍵零件或者航太的部份供應廠商們，發包給誰必需匯報給我們知道，我們再去看...。

一個供應商與企業的持續發展和長期的關係，取決於供應商的管理方法，且穩定的管理可建立信心以維持公司的穩定運作。過去的管理方式以物料需求計畫為主，現今的管理方式是以快速反應為主的供應鏈管理。並且，隨著供應鏈管理的演變，管理的方式日趨成熟，也成為供應商本身就具備的條件之一。管理與組織對於提高企業生存與發展能力也有著重要的影響，包括促進企業生產力提高、實現企業目標和計劃、為員工提供合理分工的組織基礎，以及有效地保證企業各項工作的協調與提高工作效率。因此，供應商內部的管理與組織是中心廠選擇供應商的重要指標之一。

企業與供應商的關係

承第二章所述，李啟彰(1996)指出，現今供應鏈的生產環境下，上游的企業與下游的供應商有著密不可分的關係。企業與供應商之間的關係，也由早期相對性以利益或利潤為考量的主從關係，轉為長期合作的夥伴關係，也就是從競爭關係，轉變為互利、合作的夥伴關係。與供應商建立長期的夥伴關係，除了穩定的品質，還有成本的協商及交期的配合。若過程順利，供應商還能獲得穩定的訂單，也能提升其品質觀念與技術水平。供應廠商認為，與中心廠商保持良好的合作關係不僅可以維護訂單的穩定性，也可以從中心廠快速學習，提升自身的管理、技術與品質等績效。

...我們因為接航太產業的訂單，所以吸引了一些半導體公司的合作，至於體質的提升就是要求管理嚴格，像是過去對刀具管理不落實，現在因刀具管理嚴格執行因此對於品質有很大的進步...。

雙方關係與立場的轉變也使中心廠提升整體的供應鏈競爭能力，中心廠受垂直整合的利益，不必做相對等的投資與承擔經營風險，供應商也不需在市場上與其他生產相同或類似產品的廠商競爭。雙方共同獲利與成長，故在選擇供應商時，企業與供應商的關係是重要的項

目之一。

彈性

Gosling et al., (2010)指出，供應鏈中的彈性可分為產品設計、製造過程、產能、交期與客製化服務等五個項目。其中在航太產業發包過程中，中心廠希望供應商能具備的彈性為產能與交期的彈性。產能的彈性是指，在規劃中的產能外，具有足夠的額外產能以承接突然增加的訂單；交期的彈性是指，調整交貨日期和協調緊急訂單的能力。具有這樣的彈性為的是在廠商本身發生突發狀況或中心廠有臨時插單的情況下，廠商能將額外的產能重新分配來滿足產能。這是在競爭激烈的環境下，中心廠與供應商所應重視與追求的競爭優勢。

一般而言，中心廠認為供應商須留百分之十作為預留產能，以應付突然增加的訂單或是供應商內部的突發狀況。但是目前供應商主要預留二到三成的產能進行開發，預期外的額外訂單與插單交由供應商的下游廠商進行緩衝，以供應鏈的形式進行產能分配。

...通常我們是預留兩到三成的產能去開發，開發完之後開始量產，我們會把量產的部份去增加產能...會找外包商只是因為如果有急件插單做不來的時候，需要有外包商做緩衝...。

在航太產業中，中心廠希望供應商能具備產能與交期的彈性，這在訂單量足、稼動率高且機台具有不可取代性時較為明顯。何紹緯(2014)提到，在航太產業發動機體系中購買的加工機台具有專用性，因此供應商須留機台產能的一部份作為預留產能；但在機工件體系中大多數供應商承接的航太業務只占企業整體的一部分，且由於門檻低、供應商進入條件容易與沒有專用機台的情況下，臨時插單或供應商內部狀況發生需要調配產能時，對供應商造成的影響較小。

...現在國內航太其實佔我們公司大概10%...目前並沒有發生過插單是我們無法處理的，因為目前為止產能都未滿...。

承上述，本研究認為機工件體系在選擇供應商時，彈性指標的重要性相對發動機體系來的低，因此在本研究中彈性不會成為選擇供應商時的指標之一。

生產設備與產能

產能是指在計畫期內，企業參與生產的全部固定資產，也可以反映廠商的生產規模，在製造業中，生產設備的數量也可以大致代表廠商的生產能力。當中心廠承接的訂單越多，負荷與產能問題將越來越明顯，中心廠也就必須釋出更多的業務外包，同時期望供應商能提供更多的工時滿足產能需求。

供應商認為，為了滿足產能需求而增購機台，應先提升訂單的能見度。因為，航太產業投資金額大與回收期長的特性，必須在確定訂單的產量與穩定性後才會考慮投資新機台，這樣更能掌握未來投資計畫與規劃。另外中心廠雖然提供足夠的訂單，讓外包廠商擇承接的訂單量，但實際上廠內仍有加工機台呈現閒置狀態。

...以航太業來說，我們不會先買一堆設備才開始去找訂單...
我們期待的是量產單，而量產單比須有固定機台去消耗，因為航太市場是3年或5年的長單，所以這方面必須就這個產品，把機台準備下來，它的特殊性在這裡，所以若是能看到訂單的能見度，在投資方面對我們而言會比較有保障...

教育訓練與員工專業能力

訪談過程中，除了初步的9項供應商評選指標外，中心廠與供應商皆對員工專業能力提出重要性的看法，因此本研究將教育訓練與員工專業能力納入供應商評選指標當中。

Carnevale 於 1983 年就曾指出，人力資源主宰著經濟資源，並認為受過教育、有訓練的人是經濟成長的根源。可知企業若能有效的培育員工，發揮員工職場上專業能力，便可追求成長、獲取企業競爭優勢，而提高員工的專業水平和工作能力，是教育訓練的主要目標。航太產業屬於技術密集產業，且航太零件對精密度的要求甚於其他工業，對員工專業能力都有很高的要求。培養具有專業能力的員工所花費的人力、物力、金錢與時間是其它訓練所難以比擬的。

...如果員工具備一定的專業能力，會希望他們能留下來，培養人才又有離職問題，因為訓練要花很多的成本，如果訓練

完之後跑到別家去，那會是一個慘重的損失...一家公司如果在品質檢驗或是程式這些專業上有一定的專業人員與人力，那麼當然它整體能力就會好，而且訂單發包下去也比較不會發生問題...。

中心廠與供應商，對於人才的培訓與專業能力具有一致的看法。所以，本研究認為，在選擇廠商時供應商的員工專業能力與其教育訓練是重要的指標。

第五章 結論與建議

5.1 研究結論

在供應鏈管理的盛行下，企業與供應商之間的關係已逐漸轉變為合作夥伴關係。因此，如何選擇合適的供應商夥伴已成為航太產業的重要議題。本研究透過文獻探討形成供應商評選指標，並透過與中心廠及供應商的訪談探討雙方對此指標的看法，同時了解中心廠與供應商的觀點是否具有的一致性。

經研究結果分析與延伸討論後顯示，中心廠於機工件體系選擇供應商指標為 9 項，分別為品質、交期、成本價格、財務狀況、技術能力、管理組織、生產設備與產能、企業與供應商的關係及教育訓練與員工專業能力。中心廠與供應商對與各指標看法，如表 5.1 所示。

品質是企業競爭的基本條件與航太產業的基本門檻，也是提升企業整體水準的重要項目；交期為中心廠減少資金積壓成本與趕工，造成額外成本所注重的指標。即使國內航太產業對於其重要性的看法與國際上有所不同，但其仍然是在評鑑供應商時不可或缺的指標之一。成本價格在中心廠轉型為民營化後，持續精進成本和配合降價，已成為評選優良外包廠商的重要條件。財務狀況對於回收期較長的航太產業來說，長期與穩定的訂單，是供應考量是否做進一步投資的最大原因。技術能力是供應商形成競爭優勢的來源之一，而航太產業對精密度的要求甚於其他產業，因此中心廠在選擇供應商時，技術能力是考量的重點指標。管理與組織對於提高企業的生存，以及供應商與中心廠的發展和長期關係有重要的影響。企業與供應商的關係，對於中心廠與供應商的合作過程來說存在著重要的影響，良好的合作關係能使雙方共同獲利與成長。生產設備與產能是中心廠為了紓解廠內過重的產能負荷，持續增加對外包工時的需求時所看重的指標。教育訓練與員工專業能力，是供應商提升整體技術能力與競爭優勢的來源，在高技術密集的航太產業中，是中心廠選擇供應商的重要指標。

表 5.1 中心廠與供應商對與供應商評選指標之看法

	中心廠看法	供應商看法
品質	品質表現是基本的門檻指標	提升企業整體水準的重要項目
交期	兩者看法一致，但國內與國外航太產業對於其重要性有不一樣的看法	
成本價格	企業型態轉變之後，持續精進成本和配合降價，已成為評選優良外包廠商的重要條件	企業型態轉變之後廠商能有更多空間與中心廠進行議價
財務狀況	航太產業初期投資金額龐大且回收期長，因此供應商的財務狀況需具備一定的能力	長期且穩定的訂單是影響供應商是否做進一步投資計畫的最大原因
技術能力	期望供應商能提升品質與技術能力，以全製程型態承接業務	形成獨特競爭優勢的來源
管理與組織	兩者皆認為管理與組織對於供應商與中心廠的發展和長期關係有重要的影響	
企業與供應商的關係	中心廠與供應商皆希望建立互利合作的夥伴關係，建立雙贏的局面	
生產設備與產能	為了紓解廠內過重的產能負荷，持續增加對外包工時的需求時所看重的指標	為了掌握未來投資計畫與規劃，中心廠應提升訂單的能見度
教育訓練與員工專業能力	提升整體技術能力與競爭優勢的來源	

資料來源：本研究整理

從本研究與中心廠及供應商的訪談過程中可以證實，過去僅建立短期關係的傳統供應鏈管理，已不符合目前的競爭型態與企業所需。宜更著重於如何與供應商溝通、維護合作關係，共同在生產技術、物料成本、人力資源及管理效率持續精進，以降低整體供應鏈營運成本，建立完善的供應鏈體系。

5.2 研究建議

1. 本研究以訪談方式，針對航太產業機工件體系三家供應商進行訪談，建議後續研究者可以擴大研究對象，將不同體系所有供應商納入研究範圍並整合，以期能代表整個航太產業。
2. 本研究對於選擇供應商指標只針對其重要性列出 9 項，後續研究者可對於指標的重要性進行進一步排序，以期更完整呈現選擇供應商之指標。

參考文獻

I 中文部分

- 王忠宗(1998)。採購 Q&A。台北市：商周。
- 尤凱帝(2000)。我國航空工業發展政策之研究-以國家創新體系為分析架構(碩士論文)。國立中央大學，桃園市。
- 吳朝謀(2006)。建構我國未來航太產業外包供應鏈體系選廠指標之研究-以漢翔航空工業公司發動機廠為例(碩士論文)。國立成功大學，台南市。
- 李啟彰(1996)。供應鏈管理概念模式建構研究 DRP/MRPII 之整合資訊策略(碩士論文)。國立台灣大學，台北市。
- 何紹璋(2014)。供應商選擇機制之探討-以航太產業發動機體系為例(碩士論文)。東海大學，台中市。
- 徐世明(2001)。協同設計模式之研究-以國防工業供應鏈體系為例(碩士論文)。中原大學，桃園市。
- 林金定、嚴嘉楓、陳美花(2005)。質性研究方法：訪談模式與實施步驟分析。身心障礙研究，3(2)，122-136。
- 周雅容(1997)。焦點團體法在調查研究上的應用。調查研究，3，51-73。
- 許振邦(1998)。如何選擇合適的供應商。採購雜誌，9，58-60。
- 陳向明(2002)。社會科學質的研究。台北市：五南。
- 張斐然(2012)。供應鏈中的跨階管理：以焦點廠商、一階供應商、二階供應商的三方關係為例(博士論文)。國立政治大學，台北市。
- 馮立霆(2002)。供應商選擇機制之研究-以航太產業為例(碩士論文)。東海大學，台中市。
- 董雅香(2011)。以焦點團體訪談法探討肥胖學童體重控制相關問題-以台北市與台中縣家長為例(碩士論文)。國立台北教育大學，台北市。
- 廖健仲(2004)。少量多樣製造業選擇供應商評估模式之研究-以某航太工業公司為例(碩士論文)。義守大學，高雄市。
- 饒淑芳(2011)。探討供應商評選準則之品質成本觀點(碩士論文)。國立高雄應用科技大學，高雄市。

II 英文部分

- Christopher, M. (1992). *Logistics and Supply Chain Management*. London: Pitman Publishing.

- Cooper, M.C., Lambert, D.M., & Pagh, J.D. (1997). Supply Chain Management: More Than a New Name for Logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 8(1), 1-14.
- Chen, I.J., & Paulraj, A. (2004). Towards a Theory of Supply Chain Management: The Constructs and Measurements. *Journal of Operations Management*, 22(2), 119-150.
- Choi, T.Y., & Wu, Z. (2009). Go Ahead, Leap: Triads and Their Practical and Theoretical Import: In Response to “Leap or Not to Leap: Triads as Arbitrary Subsets of Networks of Connected Dyads” by Anna Dubois. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 15(4), 269-270.
- Cheraghi, S. H., Dadashzadeh, M., & Subramanian, M. (2011). Critical Success Factors For Supplier Selection: An Update. *Journal of Applied Business Research*, 20, 91-108.
- Dickson, G.W. (1966). An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing*, 2, 5-17.
- Denzin, N., & Lincoln, Y.S.(2005). *The Sage Handbook of Qualitative Research*. London: Sage.
- Deshmukh, A. J., & Chaudhari, A. A. (2011). A Review for Supplier Selection Criteria and Methods. *Technology Systems and Management*, 145, 283-291.
- Giannakis, M., & Croom, S.R. (2004). Toward the Development of a Supply Chain Management Paradigm: A Conceptual Framework. *Journal of Supply Chain Management*, 40(2), 27-37.
- Houlihan, J. (1984), Supply Chain Management, Proceeding of the 19th International Technical Conference of the British Production and Inventory Control Society, 101-110.
- Kalakota, R. & Whinston, A.,(1997). *Frontiers of Electronic Commerce*. Addison Wesley, New York.
- Lambert, D.M., Cooper, M.C., & Pagh, J.D. (1998). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9(2), 1-19.
- Lambert, D.M., & Cooper, M.C. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65-83.
- Mentzer, J.T., DeWitt, W., Keebler, J.S., Min, S., Nix, N.W., Smith, C.D., & Zacharia, Z.G. (2001). Defining Supply Chain Management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
- Rebolledo, C., & Nollet, J. (2011). Learning from Suppliers in the Aerospace Industry. *International Journal of Production Economics*, 129(2), 328-337.

Shenbin, Z., & Chunsheng, S. (2009). *Supplier Selection Mode of Aerospace Batch Production Based on Multiple Objective Programming*. International Conference on Multimedia Information Networking and Security.

Vonderembse M.A. & Tracey, M., (1999). Impact of Supplier Selection Criteria and Supplier Involvement on Manufacturing. *The Journal of Supply Chain Management*, 33-39.

Xu, Y., Malisetty, M.K., & Round, M. (2013). Configuration Management in Aerospace Industry. *Procedia CIRP*, 11, 183-186.

III 網址部分

經濟部航空產業發展推動小組。 <http://www.casid.org.tw/>

漢翔航空工業股份有限公司。 <http://www.aidc.com.tw/>