

# 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

以層級分析法建構供應商評選模式

-以新竹網通公司為例

Developing Supplier Selection Mode by using  
Analytic Hierarchy Process- Hsinchu Network  
Communications Company Case

研究生：陳國明

指導教授：張永佳博士

中華民國一百零一年七月

以層級分析法建構供應商評選模式-以新竹網通公司為例  
Developing Supplier Selection Mode by using Analytic Hierarchy  
Process- Hsinchu Network Communications Company Case

學生：陳國明

Student : Kuo-Ming Chen

指導教授：張永佳

Advisor : Dr.Yung-Chia Chang



Submitted to Department of Engineering and Management  
National Chiao Tung University  
In partial Fulfillment of the Requirements  
For the Degree of  
Master  
in

Industrial Engineering and Management

Jul. 2012

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一百零一年七月

# 以層級分析法建構供應商評選模式-以新竹網通公司為例

## -以新竹網通公司為例

研究生：陳國明

指導教授：張永佳 博士

管理學院(工業工程與管理學程)碩士班

### 摘 要

企業想要在商場永續經營，供應鏈管理是生存的關鍵。供應鏈管理是一種集中式的管理思維，從上游的供應商到終端用戶的一系列整合物流、資金流，優化信息流的活動，以提高企業的競爭力。對於網通公司而言，供應鏈管理最重要的部分在於供應商管理。如何評選品質優良、供貨穩定及合適的供應商做為長期合作夥伴，這是網通品牌公司在推動品牌所面臨的第一道重要的難題。

政府於 2009 年 1 月啟動網路通訊國家型科技計畫，網通新趨勢包括三網融合、數位匯流、物聯網、雲端運算等，改變網通產業面貌，並朝向融合更多附加功能、更高階的產品出貨為主。本研究選擇以『網通業』為研究產業。探討網通業者在評選供應商時，所需要評估及考慮的指標。

本研究採用層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)，以新竹某知名網通公司為本研究個案，針對『供應商評選』問題進行評選指標之權重評估及探討。首先參考歷史文獻的準則與屬性，並與網通業專家初次進行訪談，整合專家意見，刪除不重要因素，建立出本研究的供應商評選架構。本研究架構包含『品質系統』、『設計管制』、『生產過程管制』、『採購』、『綠色產品管理』等五個準則及 26 個屬性。再針對與網通業專家進行問卷調查，歸納出各準則及屬性之間的權重值。以作為日後網通產業在『評選供應商』作業之決策依據。

關鍵詞：供應鏈管理、網通業、供應商評選、層級分析法。

# Developing Supplier Selection Mode by using Analytic Hierarchy Process- Hsinchu Network Communications Company Case

Student : Kuo-Ming Chen

Advisor : Dr. Yung-Chia Chang

Degree Program of Industrial Engineering and Management  
National Chiao Tung University

## Abstract

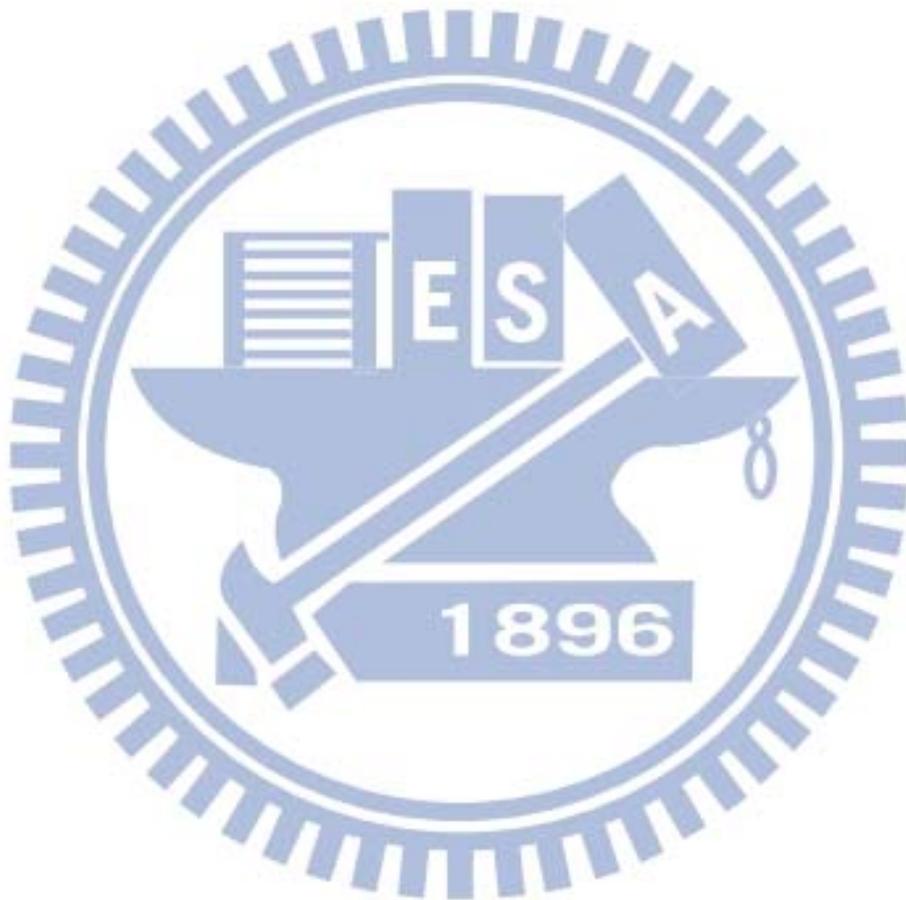
Wanted to be a ever-flouring enterprise ,Supply Chain Management is a key material. SCM is a management way which is concentrated on suppliers to end-users integrate their logistics, finance and informations in order to stay competitive. For Network Communications Company, the most essential part of SCM is the management of supplier. How to properly choose a reliable supplier as our long term partner is a first difficulty for Network Communications Company to boost their brands.

Our government initiated the Federal Internet And Communication plan in January 2009. This plan contains tri-networks integration 、Digital Convergence, The Internet of Things and Cloud Computing etc. It changes the industry towards combine more functions and more high-tech products. This research is based on Network Communications Industry to discuss what factors should be considered when they choose a supplier.

This research is based on AHP, Analytic Hierarchy Process, to analysis a famous Network Communications company in Hsinchu. The question is focused on how to choose a supplier and set a proper and fair weight for each supplier. First I checked some references' principle and communicate with some experts of network communication to integrate their ideas and delete some useless factors to create this frame. This research frame contains five principles such as 『Quality system 』、 『Design Control 』、 『Production process control 』、 『Purchase 』、 『Green

Product Management』 and twenty-six attribute .Then do a survey with the expert of network communication to sort each figure of principle and attribute to be the foundation of decision making.

Key word : Supply Chain Management, 、 Network Communications Industry 、 Supplier Selection Mode 、 Analytic Hierarchy Process.



## 謝 誌

承蒙指導教授 張永佳博士願意無悔的付出及指導，讓我在全面品質管理及供應鏈管理的專業領域中獲益匪淺，並且不厭其煩的從旁協助、包容及鼓勵，在我最困惑的層級分析法論文迷霧中，給我一盞明燈，並指引我航向正途的方向，也讓我在學習的道路上，除了專業知識的累積外，更使我養成多元化的閱讀習慣及獨立思考的模式，這對於日後在工作中或解決人生問題上，有非常大的助益；同時感謝口試委員 張桂琥博士與 王志軒博士對本文的指正與建議，提供諸多寶貴意見，使得學生受益良多，也讓本論文得以更臻完備與嚴謹，在此致上最高之謝意與敬意。

在交通大學這所校風卓越、人才輩出的優良學府裡，有幸進入工業工程與管理學院 在職專班就讀，在這段進修的歲月裡，我認識了班上其他29位優秀的同學，在此二年的求學期間，有賴同學間的相互鼓勵及無私分享，共同攜手跨過層層險峻的困難及挑戰。從陌生到熟識、從生分到至親、從進入校園的靦腆到畢業前夕的不捨，我們的感情也在此之間不知不覺地慢慢累積，形成堅定的同窗情誼，在700多個日子裡蘊含著多少挫折、多少感動、多少爭執及多少因成功的喜悅而流下的淚水，一道一道的刻畫著我們的故事及無限的悸動。我相信，在多年後回顧這份論文，一定可以再次喚醒這份深藏在彼此內心不朽的傳說。

在職場工作多年後，還有機會能夠再回到校園進修。首先，在此我必須誠摯的感謝我的內人 蘇惠萍，沒有她的支持及督促，這一切對我來說都只是一個遙遠的夢。感謝她甘願放棄自己的夢想及優渥的薪水，為我在家照顧三個小皮蛋，讓我無後顧之憂，可以在這二年專心致力於學分的取得及論文的撰寫，並且順利完成本份論文。也感謝我岳父及岳母對我家庭的關心及提供適時的協助，尤其是我忙於撰寫論文的期間。

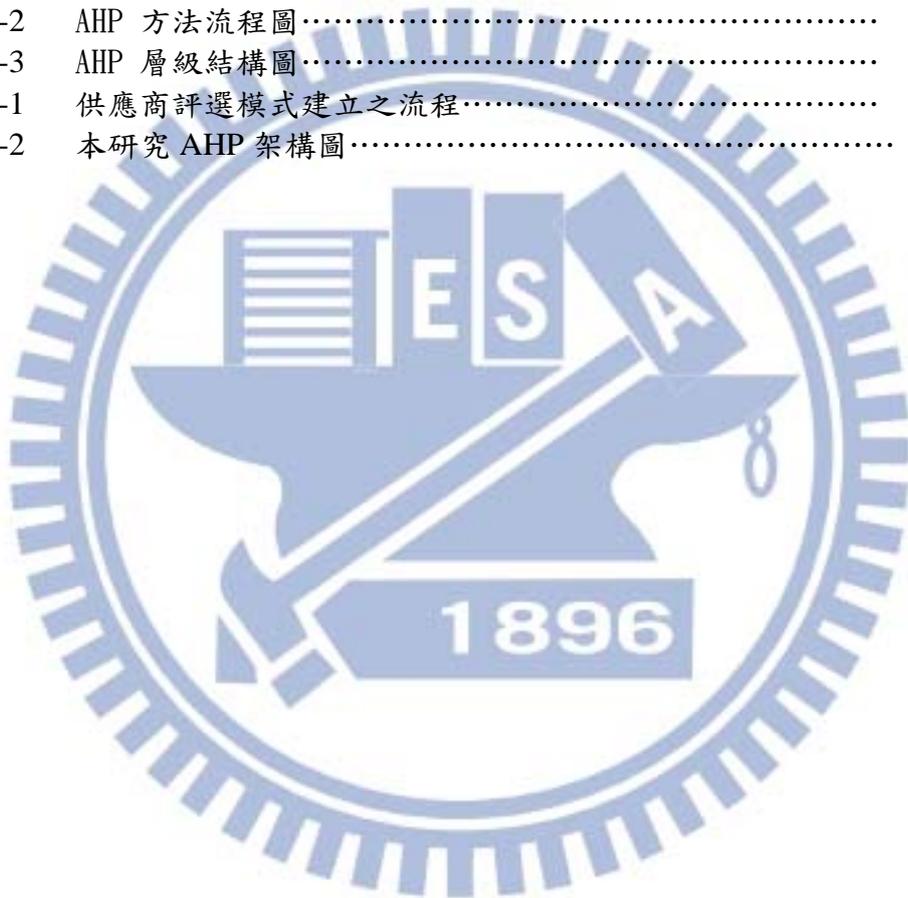
陳國明 謹致於  
國立交通大學 工業工程與管理學系碩士班  
中華民國一百零一年七月

# 目 錄

中文摘要	.....	i
英文摘要	.....	ii
謝誌	.....	iv
目錄	.....	v
圖目錄	.....	vi
表目錄	.....	vii
第一章	緒論.....	1
1.1	研究背景和動機.....	1
1.2	研究目的.....	9
1.3	研究方法.....	9
1.4	研究架構.....	11
第二章	文獻探討.....	12
2.1	決策分析模式.....	12
2.2	決策分析用於供應商評選模式.....	13
2.3	層級分析法.....	24
2.4	供應商評選準則.....	32
第三章	研究方法.....	41
3.1	研究步驟.....	41
3.2	研究之『層級分析架構』.....	44
3.3	問卷設計.....	45
第四章	案例驗證.....	50
4.1	問卷發放及回收.....	50
4.2	分析與排序.....	50
第五章	結論與建議.....	60
5.1	結論.....	60
5.2	研究貢獻.....	60
5.3	未來研究方向.....	61
參考文獻	.....	63
附錄一	網通業暨供應商評選之問卷調查表.....	71
附錄二	『網通業供應商評選』準則之衡量尺度表.....	77
附錄三	『品質系統』準則之衡量尺度表.....	80
附錄四	『設計管制』準則之衡量尺度表.....	83
附錄五	『生產過程管制』準則之衡量尺度表.....	86
附錄六	『採購』準則之衡量尺度表.....	89
附錄七	『綠色產品管制』準則之衡量尺度表.....	92

## 圖目錄

圖 1-1	供應鏈流程圖.....	1
圖 1-2	NCP 99 年計畫架構.....	2
圖 1-3	全球網通產業產值預估.....	3
圖 1-4	潛在合作廠商選擇流程圖.....	4
圖 1-5	2010 年供應商等級一覽表.....	7
圖 1-6	2010 年供應商評比分析表.....	7
圖 1-7	研究架構圖.....	11
圖 2-1	決策分析方法.....	12
圖 2-2	AHP 方法流程圖.....	26
圖 2-3	AHP 層級結構圖.....	27
圖 3-1	供應商評選模式建立之流程.....	43
圖 3-2	本研究 AHP 架構圖.....	44



## 表目錄

表 1-1	RMA Expense & Cost_Q3.....	5
表 1-2	2010年供應商評核表.....	6
表 2-1	層級分析評估尺度及其意義.....	28
表 2-2	n 階成偶比對矩陣隨機指標值表.....	31
表 2-3	Dickson(1966) 供應商選擇的23項指標.....	32
表 2-4	供應商評選準則表_Weber(1991).....	33
表 2-5	Choi 彙整之選擇供應商評估準則.....	35
表 2-6	Barbarosoglu and Yazgac 之主要評估指標.....	36
表 2-7	傳統與供應鏈環境下之供應商評選重要準則.....	36
表 2-8	各時期學者及研究者之供應商評選『準則』表.....	38
表 3-1	『範例說明』.....	45
表 3-2	『準則』問卷表.....	46
表 3-3	『品質系統』下之屬性問卷表.....	46
表 3-4	『設計管制』下之屬性問卷表.....	47
表 3-5	『生產過程管制』下之屬性問卷表.....	48
表 3-6	『採購』下之屬性問卷表.....	49
表 3-7	『綠色產品管理』下之屬性問卷表.....	49
表 4-1	『網通業供應商評選』準則之幾何平均矩陣.....	51
表 4-2	『網通業供應商評選』準則之標準化權重值.....	51
表 4-3	『品質系統』準則之幾何平均矩陣.....	52
表 4-4	『品質系統』準則之標準化權重值.....	52
表 4-5	『設計管制』準則之幾何平均矩陣.....	53
表 4-6	『設計管制』準則之標準化權重值.....	53
表 4-7	『生產過程管制』準則之幾何平均矩陣.....	54
表 4-8	『生產過程管制』準則之標準化權重值.....	54
表 4-9	『採購』準則之幾何平均矩陣.....	55
表 4-10	『採購』準則之標準化權重值.....	55
表 4-11	『綠色產品管制』準則之幾何平均矩陣.....	56
表 4-12	『綠色產品管制』準則之標準化權重值.....	56
表 4-13	準則及屬性權重結果表.....	57
表 4-14	新供應商評選表.....	58
	供應商評選模式.....	53

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景和動機

供應鏈管理 (Supply chain management, SCM) 是一種集中式的管理思維，乃指整合各種企業個體 (例如：供應商、製造商、物流業者以及零售業者)，由取得原物料、轉換原物料成為特定的最終產品，最後將這些最終產品運至並提供市場上終端客戶的一個過程；此供應鏈系統從上游的供應商到終端顧客的一系列的整合活動，包含正向的物流和逆向的資訊流、金流，藉以優化信息的活動，以提高企業的競爭力(如圖 1-1)。

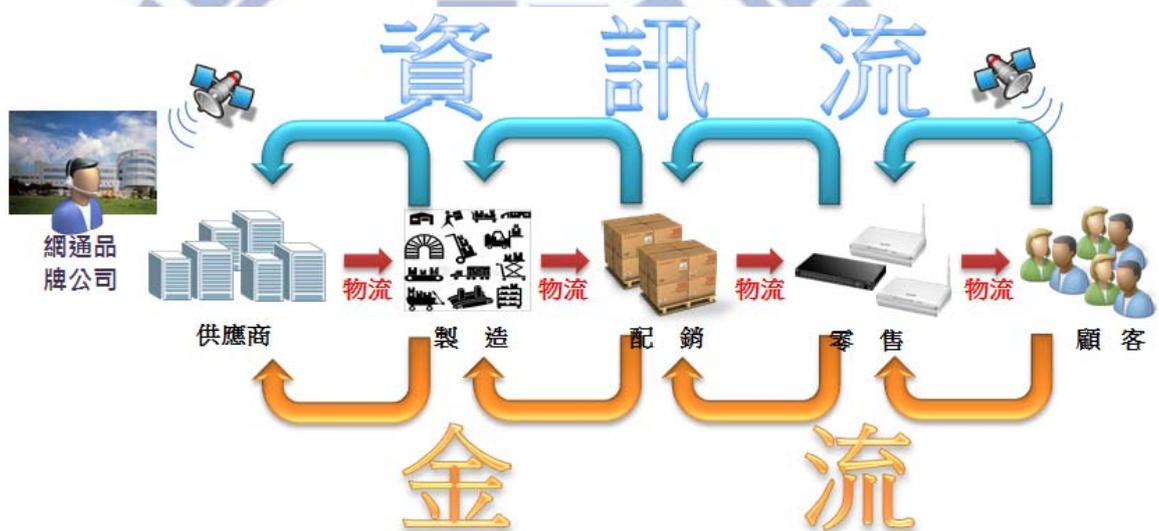


圖 1-1 供應鏈流程圖

鍾智慧(2005)提及以『企業再造』一書聞名的管理大師 Michael Hammer 指出：『未來企業的競爭，不是公司與公司間的競爭，而是一個供應鏈對另一個供應鏈的競爭』。說明了以往閉門造車、單打獨鬥的經營方式已經過去，隨著時代演進，資源整合及打供應鏈團體戰，是未來的經營模式，除了成本可以壓到最低外，也會創造資源共享及協同作戰的優勢。

財團法人國家實驗研究院(2011)提出網路通訊國家型科技計畫於 2009 年 1 月啟動，全程規劃 5 年，主要重點是以電信應用有關之資通訊技術為主軸，涵蓋通訊、資訊與整合性應用服務技術，規劃內容以『接取技術』、『通訊軟體及平臺技術』、『應用服務技術』及『法規環境研究』為四大發展項目(如

圖 1-2)。

陳富立(2011)認為 2011 年整體網通產業呈現溫和成長，在電信商投資、中小企業、消費端市場帶動下，全年產值預估可達 3,441 億美元，而自 2009 年開始快速成長的行動上網需求，預計在未來均將以爆炸性的速度持續成長，預估 2012 年全球網通產值成長至 3,826 億美元，雖然整體產值年增率僅 11.19%，然而網通新趨勢包括三網融合、數位匯流、物聯網、雲端運算等新趨勢下，均將為網通產業注入新活水，改變網通產業面貌，朝向融合更多附加功能、更高階的產品出貨為主(如圖 1-3)。

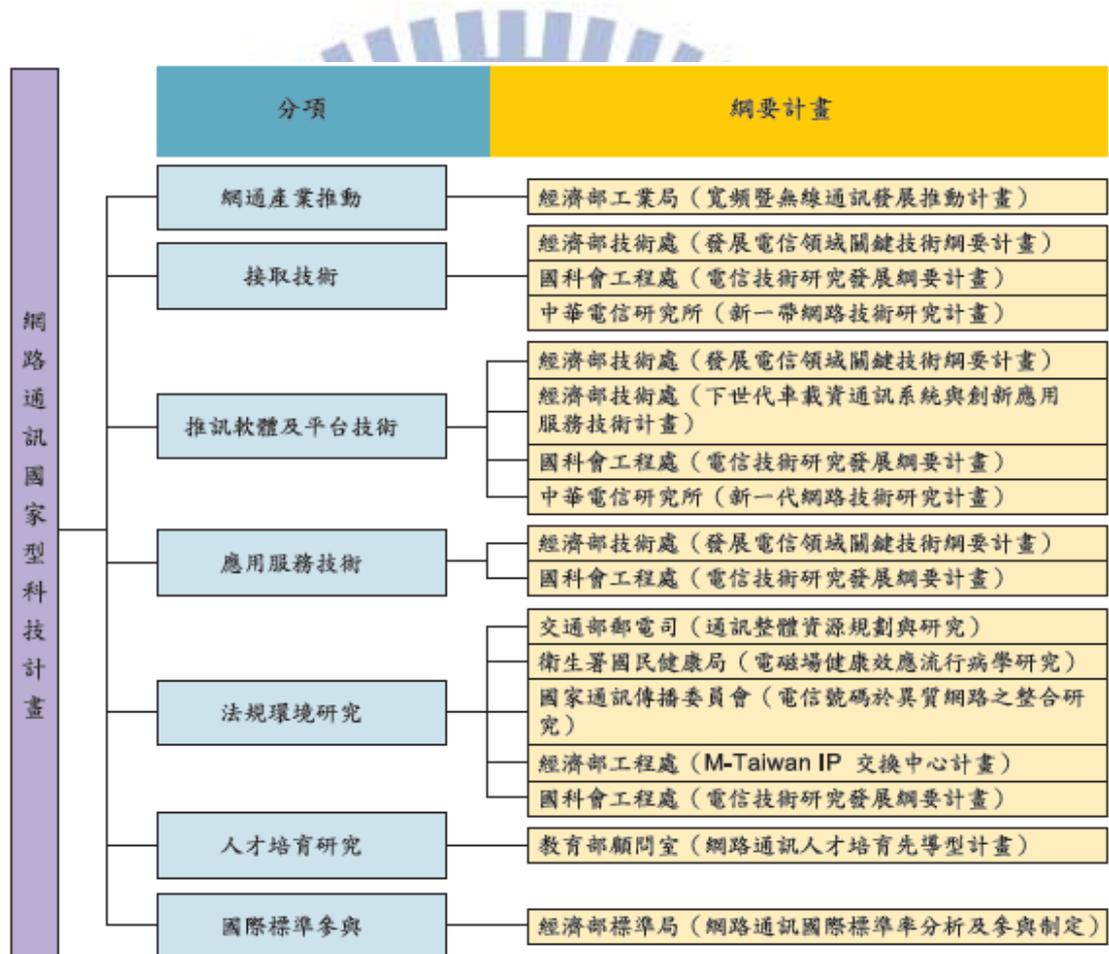


圖 1-2 NCP 99年計畫架構

資料來源：網路通訊國家型計畫科技計畫辦公室。

(單位：億美元; %)

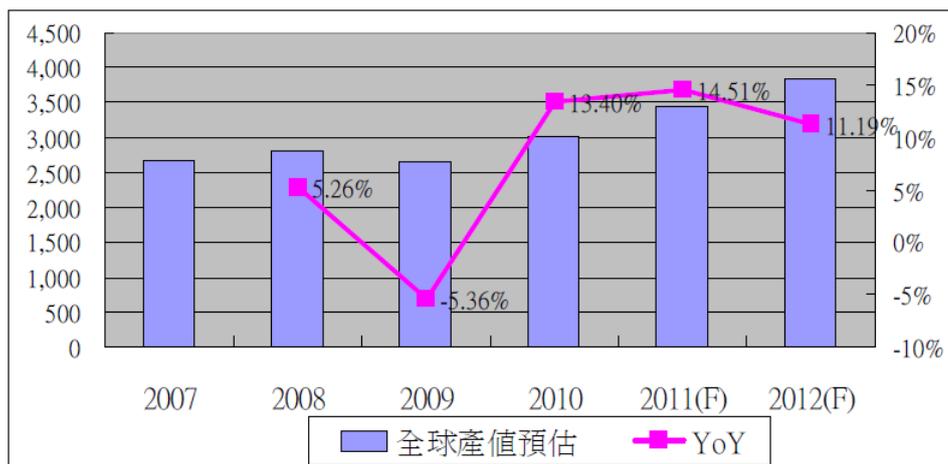


圖 1-3 全球網通產業產值預估

資料來源：MIC(2011/11)、玉山投顧整理。

由上述資料可知，不論是政府所推動及發展的『國家型科技計畫』，還是未來趨勢，『網通業』在未來都是各方關注的重要產業。所以，本研究選擇『網通業』作為本研究探討的產業，並以新竹科學園區某一家網通公司(以下簡稱為 X 公司)為例子，X 公司成立於 1989 年，創業時主要生產類比數據機，1995 年販售全台灣第一台 ISDN 路由器。X 公司主要生產數據機以及其他網路設備(例如：DSL 用戶端設備、電信機房設備、網路安全設備、乙太網路交換器、無線網路設備、網路儲存設備、以及集中式網路管理系統)。主要與網際網路設備商、電信公司、網際網路服務提供者、中小企業用戶、家庭使用者...等合作及提供完整的寬頻存取解決方案，位居全球領先的網路設備供應大廠。總部設置台灣，在北美洲、歐洲及亞洲都有分公司，全球營運 32 個業務行銷辦公室和 2 個研發設計中心，共有 3200 個員工主要分布在全世界七十個國家，以及在 150 個國家銷售產品。

在實地了解 X 公司以往的供應商評選模式，發現大多都是由負責新產品開發的產品經理 (Product Manager, 簡稱 PM) 或 OSM 單位 (Outsourcing Supplier Management, 外購管理部) 針對目標產品規格，提出多家潛在合作廠商，再進行『供應商評選』(如圖 1-4)。但實際上卻常侷限於市場代工能力、代工成本低廉或其他因素(如：供應商廠區位置分佈於台灣北、中、南部，甚至遠在大陸)，故通常只會主觀的推選出一家供應商(沒有任何評選供應商

準則)，由 PM 安排 OAC (Outsourcing Approval Committee; OAC)評鑑小組，至潛在合作廠商生產基地進行初評(OAC 評鑑小組由 PM、採購、品保等單位人員組成；PM 為評鑑小組召集人)。若遇到不適合(即為製程能力較低或品質系統控管不易)的供應商，往往就必須再花費時間進行下一家實地初評，耗工費時；但實務通常多半是被迫有條件的放鬆審核標準，而讓不適合的供應商成為合格供應商，此舉也為後續生產品質埋下風險的隱憂，輕者會增加客戶抱怨及外部失敗成本支出；嚴重會造成砍單、訂單流失及商譽損失。

潛在合作廠商之選擇

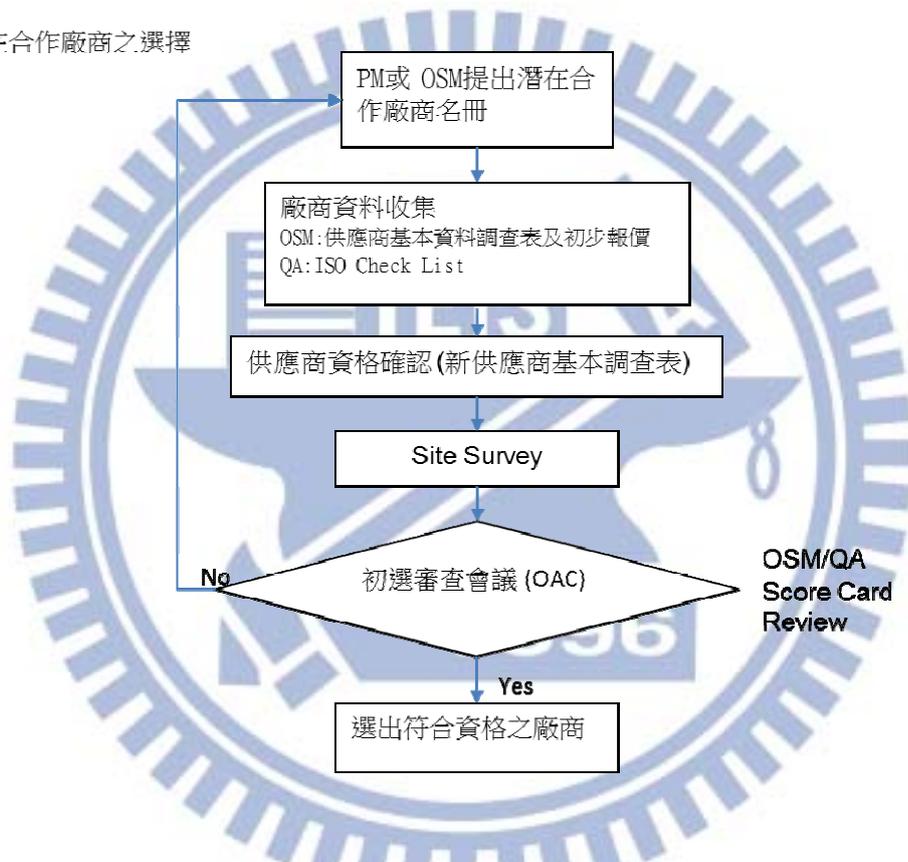


圖 1-4 潛在合作廠商選擇流程圖

資料來源：新竹 X 公司內部資料

為了更進一步證明，我們商請 X 公司提供因製造品質不穩定而造成外部失敗成本損失(例：RMA (Return Merchandise Authorization , RMA )或 DOA(Dead on Arrive , DOA))及合格供應商績效評比及等級分佈狀況，以了解本質不良的供應商對該公司所造成的成本影響及現況比例。該網通公司提供了『2010 年度 Q3 RMA 品質成本損失』(如表 1-1)及『2010 年供應商評核

表』(如表 1-2)，為考量 X 公司內部資料的隱密性，本研究做了一些處理，但仍可看出現況。

表 1-1 RMA Expense & Cost\_Q3

幣值：英鎊

Project Code	Project Code Desc.	Ship Customer Name	合計
RC0100	一般RMA料件	RC	1,190,168
合計			<b>1,190,168</b>
RC0101	Phase out材料備料	RC	57,188
合計			<b>57,188</b>
RC0200	品質異常案件	RC	1,426,174
合計			<b>1,426,174</b>
RC0301	整新備品	RC	49
合計			<b>49</b>
			29,049
			351
			148,088
RMAB02	品質異常(Quality loss)		77,280
			2,656
			79,688
			22,528
			1,284,773
合計			<b>1,644,412</b>
RMAB03	新品異常(DOA)		16,296
合計			<b>122</b>
			844,406
RMAB04	業務訂單及合約備品		3,648,664
合計			<b>4,493,071</b>
			4,661
			13,839
RMAB05	Normal RMA Service		14,880
			51,200
			6,231
合計			<b>90,810</b>
合計			<b>8,918,291</b>

**Total lost due to poor quality: 3,087,004**

資料來源：新竹 X 公司內部資料

表 1-2 為 2010 年供應商評核表其中之評量指標是依據供應商進貨時的交貨品質、客戶反應的 ITS 件數(Issue Tracking System , ITS)、客訴件數、客訴回覆時效及 EC(Engineering Change , EC)通知及管控等五個項目做為考核指標。評量積分總表最右欄『評核等級』之 L1 為 ”最優”(總分 95~100 分); L2 為 ”好”(總分 75~94.9 分); L3 為 ”平”(總分 74.9 分以下)。

2010 整年度的供應商評量積分總表

2010 年供應商評核表									
評核單位		品保						評分合計	評核等級
編號	供應商	品質(100%)					小計		
		交貨品質 (20%)	ITS件數 (25%)	客訴件數 (30%)	客訴回覆時效 (20%)	EC通知 及控管 (5%)			
1	A公司	18.5	16.6	22.5	19.0	5.0	81.6	81.6	L2
2	B公司	18.0	25.0	30.0	19.0	5.0	97.0	97.0	L1
3	C公司	18.5	21.4	22.5	19.8	5.0	87.2	87.2	L2
4	D公司	16.3	18.5	15.5	17.8	5.0	72.9	72.9	L3
5	E公司	19.3	24.3	19.4	17.0	5.0	85.0	85.0	L2
6	F公司	20.0	25.0	30.0	20.0	5.0	100.0	100.0	L1
7	G公司	20.0	25.0	30.0	20.0	5.0	100.0	100.0	L1
8	H公司	17.8	15.6	30.0	20.0	5.0	88.3	88.3	L2
9	I公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
10	J公司	20.0	25.0	30.0	20.0	5.0	100.0	100.0	進料<10P
11	K公司	20.0	25.0	30.0	20.0	5.0	100.0	100.0	L1
12	L公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
13	M公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
14	N公司	5.0	25.0	30.0	20.0	5.0	85.0	85.0	進料<10P
15	O公司	5.0	25.0	30.0	20.0	5.0	85.0	85.0	進料<10P
16	P公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
17	Q公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
18	R公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
19	S公司	20.0	25.0	30.0	20.0	5.0	100.0	100.0	L1
20	T公司	18.5	25.0	30.0	20.0	5.0	98.5	98.5	L1
21	U公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
22	V公司	15.0	17.3	30.0	20.0	5.0	87.3	87.3	L2
23	W公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
24	X公司	20.0	25.0	22.5	19.0	5.0	91.5	91.5	L2
25	Y公司	10.0	25.0	30.0	20.0	5.0	90.0	90.0	進料<10P
26	Z公司	20.0	15.7	30.0	20.0	5.0	90.7	90.7	L2
27	AA公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
28	AB公司	10.8	25.0	30.0	20.0	5.0	90.8	90.8	L2
29	AC公司	5.0	18.8	30.0	20.0	5.0	78.8	78.8	進料<10P
30	AD公司	5.0	25.0	30.0	20.0	5.0	85.0	85.0	進料<10P
31	AE公司	20.0	22.6	30.0	20.0	5.0	97.6	97.6	L1
32	AF公司	20.0	20.0	22.5	19.0	5.0	86.5	86.5	L2
33	AG公司	13.0	25.0	30.0	20.0	5.0	93.0	93.0	L2
34	AH公司	10.0	25.0	30.0	20.0	5.0	90.0	90.0	進料<10P
35	AI公司	20.0	25.0	30.0	20.0	5.0	100.0	100.0	進料<10P
36	AJ公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
37	AK公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
38	AL公司	0.0	25.0	30.0	20.0	5.0	80.0	0.0	未進料
39	AM公司	20.0	25.0	30.0	20.0	5.0	100.0	100.0	L1
40	AN公司	11.3	14.2	30.0	19.0	5.0	79.4	79.4	L2
41	AO公司	20.0	19.5	25.0	15.0	5.0	84.5	84.5	L2

表 1-2 2010 年供應商評核表

資料來源：新竹 X 公司內部資料

統計 2010 年度供應商數量共計 41 家，L1 等級的供應商為 8 家，所佔的比率僅為 20%。L2 等級的供應商為 12 家，除有輕微進料缺失或客訴件，僅需請供應商提供 8D 改善報告及定期稽核即可。L3 以下的供應商高達 21 家，屬體質不良的合格供應商，往往耗費公司許多人力及時間進行供應商出貨品質或資料上傳正確性的教育及輔導。

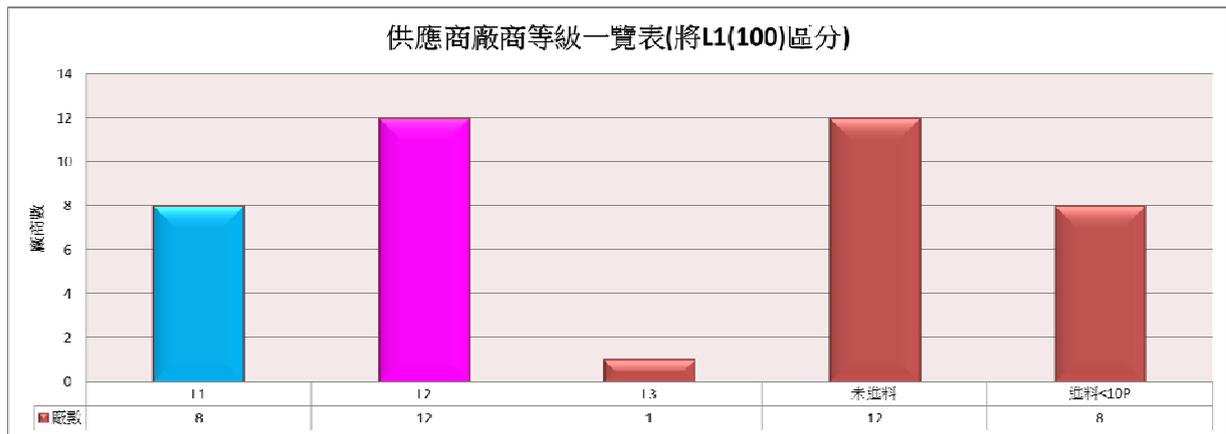


圖 1-5 2010 年供應商等級一覽表

資料來源：本研究整理

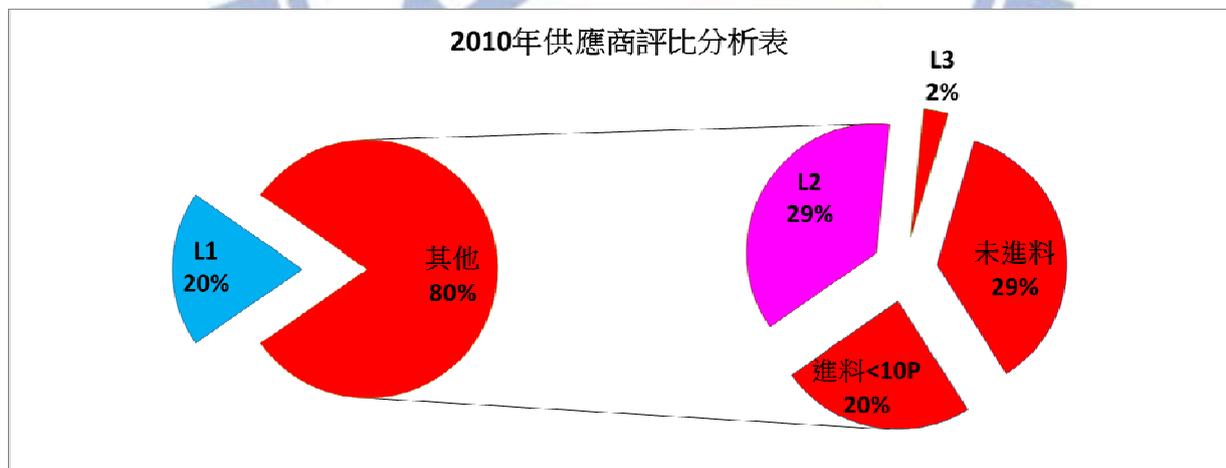


圖 1-6 2010 年供應商評比分析表

資料來源：本研究整理

從上述『RMA 品質成本損失表』與『2010 年供應商評核表』中了解，體質不好的供應商，即使成為合格的供應商後，對於 X 公司所造成的影響除了品質成本損失、進貨驗收的品質不良、(軟、硬體)客訴件數增加及因客訴回覆時效緩慢所造成客戶滿意度下降…等因素外，在這些體質不良的供應商後續的輔導、改善及管理上，也需另外付出一定的人力及成本；況且，客戶若長期在品質不穩定及回覆延遲不良的惡性循環下，嚴重將會砍單(或後續無法承接標案的機會)，訂單也會流失到競爭對手陣營及造成公司商譽無可計算的重大損失。本研究期望藉由『層級分析法(Analytic hierarchy process, AHP)』來建構一套有系統的供應商評選模式及解決『供應商評選』的問題。

過去討論『供應商評選』的歷史文獻相當多，許多文獻藉由各種決策方法求解『供應商評選』問題，像是『多準則決策分析』(Multiple Criteria Decision Making, MDCM) (例如：黃國銑，2005；徐秋詩，2007；莊庭豪，2007；劉大椿，2010；鄭祝鵬，2011 等)、整合類神經網路、模糊推論和基因演算技術(例：陳彥勳, 2004)。

但其中以 AHP(Analytic hierarchy process, AHP)這個方法大量被成功地應用於求解『供應商評選』問題，(例如：張聚忠，2006；蘇漢淳，2007；徐燕娟，2007；李毓璋，2009；蕭登豐，2009 等)，或以 AHP 結合其他決策方法，如『AHP 與模糊理論(Fuzzy Analytic hierarchy process, FAHP)』(例如：吳有龍等人，2004；李佳玲，2006；葉文盛，2007；李得盛、黃柏堯等，2008；張永佳等人，2010 等)、『AHP 與灰關聯分析法(Grey Relational Analysis, GRA)』(例如：張舜傑，2006)、『AHP 與決策實驗室法(Decision making trial and evaluation laboratory, DEMATEL)』(例如：蔡雅寧，2009)。

## 1.2 研究目的

基於以上的研究背景和動機，本研究以層級分析法(Analytic hierarchy process, AHP)來解決供應商評選的問題，期望能藉由文獻探討找到適合網通業在評選供應商時的目標及屬性，進而建構出屬於網通業的供應商評選模式，期望能幫助該公司剔除不適合的供應商，協助找出體質優良的供應商，使其結盟及串聯成有『競爭力的網通供應鏈』，將資源整合，創造資源共享及達到協同作戰的優勢。

## 1.3 研究方法

**研究步驟：**

### 步驟一：選定研究主題

針對所要探討之問題，進一步進行分析，界定問題範圍。本研究以網通業為研究產業，發現網通業在評選供應商時因無建立客觀且具理論基礎的評選模式，故常會遇到本質不良的供應商，發生品質不穩定的情況，故本研究希望協助網通業建構一套簡單且可性度高的『網通業供應商評選』模式。

### 步驟二：決策方法及文獻探討

剖析決策分析方法，期望找出可以解決『供應商評選』問題的模式，本研究發現能有效解決『供應商評選』的問題且被廣泛應用的方法為『層級分析法』。並依此歷史文獻探究關於『供應商評選』所常用的評估準則、屬性，希望可依此建構本研究的層級架構。

### 步驟三：建立層級架構、設計專家問卷及問卷發放

參考歷史文獻的準則與屬性，並與網通業專家初次進行訪談，整合專家意見，刪除不重要因素，建立出本研究的供應商評選架構。本研究架構包含『品質系統』、『設計管制』、『生產過程管制』、『採購』、『綠色產品管理』等五個構面及26個準則。

依據『比率尺度』將本研究所建構的層級架構中的準則及屬性轉換成成對比較的『衡量尺度』問卷。比率尺度基本劃分為五項：區分為『同等重要』、『稍重要』、『頗重要』、『極重要』、『絕對重要』，再加上另外的四個尺度(介於每兩個尺度間)，共區分成九個尺度。本研究以新竹某家知名網通公司為此次研究個案，故將問卷發放至該公司負責供應商評選相關部門，研究規劃由PM、採購及品保部門，每一個部門隨機抽樣2名人員進行問卷填寫。

#### 步驟四：問卷回收及資料分析

待問卷填完後，進行問卷回收，經由一致性檢定統計有效問卷份數。同時進行數據分析；分析方式首先，建立『成對比較矩陣』，主要是為了求取要素間相對的重要程度。矩陣的上三角形與下三角形相對位置數值互為倒數，要素本身比較在矩陣的數值則為1。接著計算特徵向量與特徵值，目的在於確定所建立模型的一致性，及各要素間之相對權重。

再計算一致性指標（Consistency Index ; C. I.）值，目的在於檢定評估者在進行成對比較時，對各要素間權重判斷的一致性情形，以確定其判斷結果是否可信。依據隨機指標（Random Index ; R. I.）求出一致性比率

（Consistency Ratio ; C. R.）值；C. I. 與 C. R. 都必須小於0.1，其目的表示決策者在所建立成對比較矩陣時，對於各要素權重判斷的偏差程度在可接受範圍內，也代表具有一致性。

#### 步驟五：計算整個階層權重、排序及替代方案

最後利用加權平均法（如：幾何平均法）求取各供應商評選總分數及替代方案的優先順序。

## 1.4 研究架構

本論文共分為五章，第一章為『緒論』，說明本論文的研究背景、動機與目的；第二章為『文獻探討』，就所蒐集的文獻資料中，透過眾多的決策方法來瞭解那些可以解決『供應商評選』的模式及業界實務應用上所採用的評選準則及屬性；第三章為『研究方法』，說明本研究依據層級分析法建構出適合網通業所使用的『供應商評選模式』及製作出問卷；第四章為『案例驗證』，本論文以新竹一家知名網通品牌公司為例實例，依據專家所填之問卷進行分析及權重排序。最後，第五章『結論與建議』，說明結論與未來研究方向。本論文之研究架構圖如圖 1-7 所示。

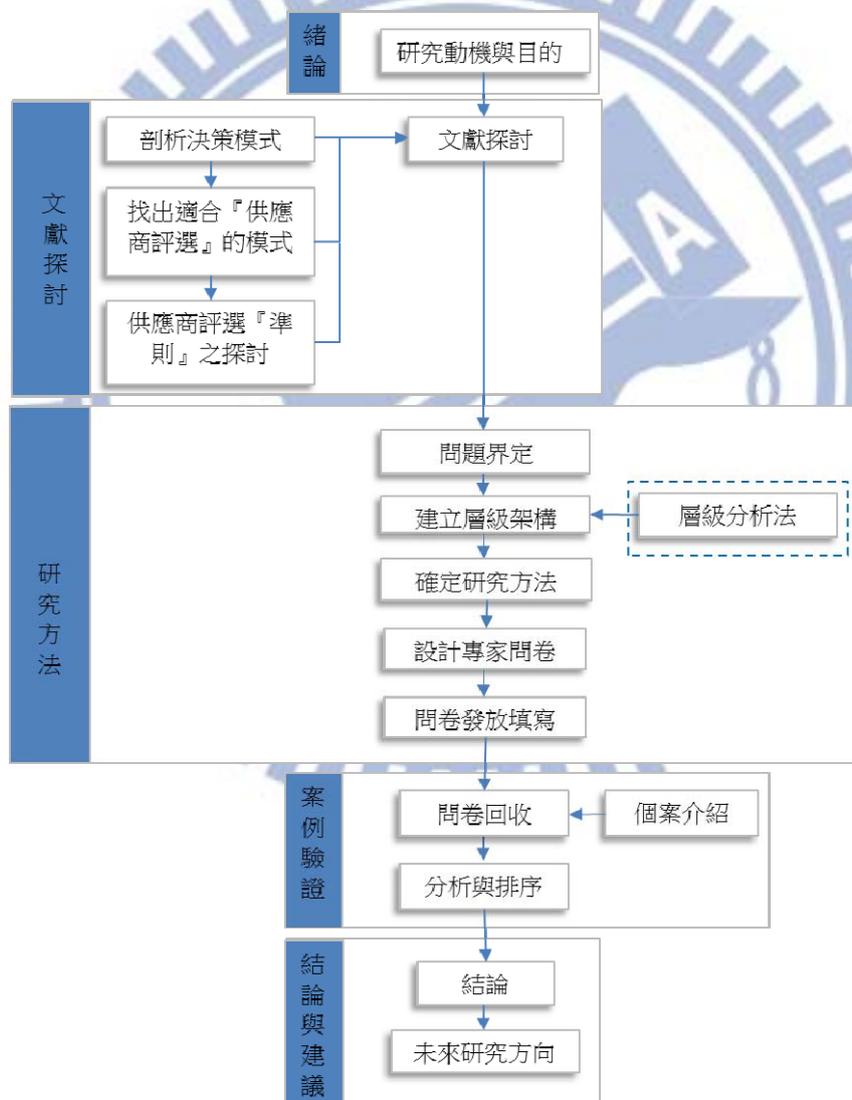


圖 1-7 研究架構圖

資料來源：本研究整理

## 第二章 文獻探討

以『供應商評選』做為本研究核心問題，希望藉由決策分析方法及歷史文獻的蒐集，並在綜多解決問題的模式下找出適用於『供應商評選』的模式，進一步進行建構出適合網通業的供應商評選方式、評選準則及屬性。

### 2.1 決策分析模式

決策是一種評估及選擇方案的過程，問題的種類包括目標、方案、評估準則以及決策者主觀價值等；而決策分析就是為了解這些管理決策問題，以科學方法，引導決策者了解決策元素間的關係架構，進而提出最佳解決方案。

張保隆等人(2007)提及將決策分析方法大致分為三個部分：『多準則決策分析』、『計量決策分析』及『定性決策分析與其他』。『多準則決策分析』包含多準則決策、多屬性決策、多目標規劃、層級分析法及資料包絡分析法。『計量決策分析方』包含模糊理論、資料挖礦、類神經網路及基因遺傳演算法。『定性決策分析與其他』包含情境分析、專家預測法及結構方程模式(如圖 2-1)。

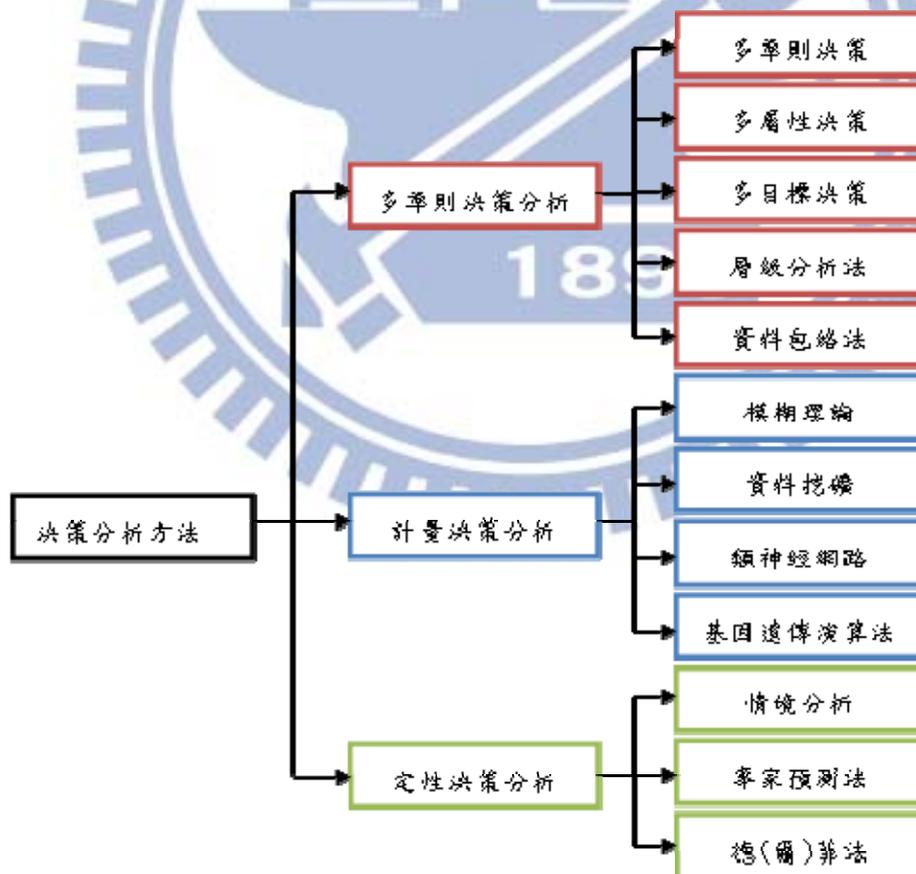


圖 2-1 決策分析方法

資料來源：張保隆等人(2007)

## 2.2 決策分析用於供應商評選模式

### 2.2.1. 多準則決策

張保隆等人(2007)提及多準則決策所面對的問題就是當選擇牽涉多種目標，考量時如何進行理性的決擇？多準則決策開始被學術界有系統的探討大約是在 1959 年的時候，當時 Adamsa 和 Fagot 利用無差異的觀念來探討價值函數原則。後來(Krantz, 1964)以及(Luce & Tukey, 1964)提出衡量理論的相加型價值函數。

(Fishburn, 1965)發表一篇探討相加型期望效用理論之相關定理的論文。

Pollak(1965)及 Keeney(1968)也提出相乘型效用函數的定理。(Raiffa, 1969)及(Edwards, 1971)則奠立相關理論基礎(Winterfeld and Edwards, 1986)。

1972 年 Cochrane & Zeleny 在 University of South Carolina 召開的第一屆多準則決策國際研討會(First International Conference on Multiple Criteria Decision Making)更帶動與奠立多準則決策的研究與理論。(Keeney & Raiffa, 1976)出版的 Decisions with Multiple Objectives: Preference and Value Tradeoffs 清楚的鋪陳多準則決策的理論架構。International Society on Multiple Criteria Decision Making 也在 1979 年成立。多準則決策漸漸形成一個獨立的學門與知識體系並有其專業期刊 Journal of Multi-Criteria Decision Analysis (JMCD) 在 1992 年開始發行。

多準則決策的重點是如何從決策者身上引出其對各種目標、準則的價值判斷以及準則間的偏好資訊以整合成一綜合評估模式來釐清與協助決策。決策的準則(criterion)是用來比較不同方案的特定點、衡量規則或標準，亦為一個衡量偏好的模式。準則通常可以包括目標及屬性，故多目標決策(MODM)或多屬性決策(MADM)也可稱為多準則決策(MCDM)。

鄭祝鵬(2011)研究以 TFT-LCD 製造商的角度應用多準則決策分析來評選彩色濾光片供應商管理之存貨，歸納在傳統採購模式下以及在供應商管理存貨(VMI)模式下，企業對於供應商遴選因子以及供應商遴選之差異。首先以問卷調查的方式來得到各個遴選供應商因子的相對應的權重，透過二階段問卷調查並且經過排序法進行供應商優先順序排序結果發現：

1. 在傳統採購模式下以及在供應商管理存貨的模式下，品質仍然是企業在進行供應商遴選上最重要的項目因子。
2. 在傳統採購模式下，企業最在乎的是供應商本身的品質能力，透過供應商的遴選來選擇品質最好的供應商進行供貨合作，但在供應商管理存貨模式下，企業是透過與供應商資訊與技術合作的方式來達到品質共同提

- 升、供應鏈整理庫存成本共同下降以及供應鏈整體效率更優化的目標。
3. 在供應商管理存貨模式下，企業在供應商的選擇上比較在乎供應商在配合度上的能力。

徐秋詩(2007)研究將多準則決策分析於 IC Design House 外測試廠商選擇之應用上，針對 IC Design House 專家進行調查，篩選出選擇委外測試所應重視的項目。由本研究得知，在 5 個構面、共 46 個準則中最重要準則為：管理階層具有"預防不良"的態度，以達成持續品質改善的功能；製程或產品異常的處理程序及因應對策是否適當及有效；以及將進料規格的資訊提供給供應商，並有效地執行矯正措施。最後本研究利用個案研究的方式，利用前述方法對國內的一家 IC 設計公司進行委外測試廠商之遴選做為分析。

黃國銑(2005)研究應用模糊多準則決策於委託廠商評估與選擇之研究，以模糊多準則決策建構 LCD-TV 產業委託廠商評估與選擇之模式，並以 LCD-TV 製造商(N 公司)委託廠商評估與選擇問題為例，重新擬定企業委託廠商評估準則及利用模糊多準則決策流程建立一套委託商評估選擇模式。說明此模式之可行性。所提模式也可應用於其它相關產業。

莊庭豪(2007)研究應用模糊多準則決策於台灣半導體零組件代理商方案評估之研究，期望建構台灣半導體零組件代理商的評估模式，以供上游製造商作為評選代理商決策之參考。評估構面分為：行銷業務管理構面、產品管理構面、物流及電子化管理構面、企業發展構面、財務管理構面、與資訊管理構面，並經由文獻探討建構出其相對應的評估準則。首先利用 Fuzzy AHP 法取得重要影響因素之相對權重，再利用模糊理論之方法求取各準則之模糊績效值，最後則透過 TOPSIS 方法，以三間上市上櫃半導體零組件代理商，做方案之優勢排序，以驗證此評估模式之可行性。而半導體中游通路代理業者更可由此研究得到的相關因素，藉此加強與半導體上游製造商的關係。透過此研究之建議，以提供國內半導體相關業者未來發展方向之參考。

劉大椿(2010)研究應用模糊多準則決策於創業顧問評選之研究，首先透過問卷調查與重要性分析擬定 3 個主準則層、21 個評選子準則，並結合模糊集合理論，建構一個系統化之創業顧問模糊多準則評選模式。利用此一評選模式，將可在模糊決策環境下，評選出合適之創業顧問。

## 2.2.2 多準則決策之層級分析法

張保隆等人(2007)提及層級分析法(Analytic hierarchy process, AHP)屬於一種多目標的決策方法，適用於管理科學、社會及經濟等領域；重點在於利用階層結構幫助決策者先對所需處理之問題有較深層的了解，在不確定及具有多評估準則複雜的情況下做出有效的決策，在分歧的判斷上尋求一致性，以簡化並促進原始的決策程序。

AHP發展的目的就是將複雜的問題系統化，劃分成不同層面給予層級分解，同時使複雜的評比問題層級結構可以達到容易評比及提升評比品質，並透過量化的判斷加以綜合評估，以支援決策者選擇適當的方案，減少決策錯誤的風險。

AHP除了可以應用在決策問題上，早在(Narasimhan, 1983)之前，(Saaty, 1980)及(Saaty & Vargas, 1982)就曾指出AHP還可進一步應用在下列十三類問題分析方面：1. 決定優先次序。2. 產生交替方案。3. 選擇最佳方案。4. 決定需求。5. 資源分配。6. 預測結果。7. 績效衡量。8. 系統設計。9. 確保系統穩定。10. 最佳化。11. 規劃。12. 解決衝突。13. 風險評估。

李毓璋(2009)研究使用AHP建立設備評選的作業模式，並以GPS公車系統為例，針對國內之ITS設備採購之工程招標所面臨的問題，首先針對各個使用層面探索公車之GPS系統需求，利用修正式德菲法(MDM)篩選出三個層級、六個準則分類、28項有效評估準則。再經由層級分析法(AHP)分析發現六個準則分類中之重要性依序為管理者層面考量、設備服務性層面考量、設備建置層面考量、安全層面考量、成本層面考量、使用者層面考量。重要準則之前五項排名依序為系統監控、中控資料庫、即時車輛進站資訊、車隊歷史資訊管理、車輛監控、追蹤、查核。公車之GPS系統設備採購之準則權重評選模式中提供準則立法則、權重模式與評選模式，以供日後GPS設備評選之參考，此一組合模式可改善現今機關單位訂定權重及評選項目的困難性，並以模擬的方式加以驗證，此一模式可以改善現今最有利標之缺失。

徐燕娟(2007)研究運用分析層級程序法(AHP)，企圖建構出筆記型電腦的週邊配件ODM供應商的遴選模式，透過相關供應商遴選的文獻整理與筆記型電腦週邊配件的專家初步訪談，歸納出筆記型電腦的週邊配件的供應商遴選系統，應考量到的4個準則分別為「成本」、「品質」、「營運作業」以及「技術能力」。再針對實務界專家進行訪談與問卷調查，匯集專家意見後，歸納出各準則及屬性之間的權重高低，以供企業在遴選筆記型電腦的週邊配件之

ODM 供應商時之參考。

蕭登豐(2009)研究以 AHP 法探討知名國際快遞業者的客戶遴選指標的權重決定分析，期望尋找出知名國際快遞業者的客戶遴選指標為何及其所重視的優先順序，並以此為出發點來深刻探討並進行相關的分析與研究。經由文獻探討，以及知名國際快遞業者的業務發展等相關單位之專家進行訪談後，將客戶的評選標準分為：1. 忠誠度；2. 交貨；3. 付款；4. 成本；5. 資訊化程度，在五個重要的準則之下共有十七個子因素。進而運用層級分析程序法(AHP)，針對專家進行問卷調查，彙集專家意見之後，歸納出準則與屬性之間的重要比例權重高低，以提供知名國際快遞業者於客戶遴選之參考。同時亦可針對其長期的客戶進行分析後，作為提供服務及資源分配的依據。

蘇漢淳(2007)研究以層級分析法探討電子公司供應商評選之研究，藉由訪談及問卷調查，建構出成本、品質、交期、技術和協同合作五個構面，及二十二個評估準則來評選供應商。首先提出供應商選擇程序的決策經驗準則，再者利用層級分析法確認適當準則決策後，解決供應商選擇問題，並做個案探討。最後，應用 VBA 來設計出一套供應商評選系統，作為企業建立供應商評選時之參考。

張聚忠(2006)研究以層級分析方法應用於空軍航空燃油化驗委外廠商之評選，運用 Microsoft Excel，自行撰寫 AHP 運算軟體，分別採用「矩陣運算」及「幾何平均數」兩種方式，計算各項評選指標之權重，以確保運算結果正確性，另檢定指標項目及整體層級之一致性，以保證問卷資料之有效性。經實例驗證結果顯示，此所建立的層級分析方法 AHP 評選模式，確實可改善傳統各評審委員在評審分數或評定級數時，因為沒有明顯的界線，造成評選時充滿不確定性與複雜性，致評選結果無法明顯表示之情況。

其中研究建立之四個層級架構，客觀的歸納出廠商選取之要項包含 3 項評選準則、10 項評選次要準則及 33 項評選細項，可有效提供爾後其他軍事工業選商建立因素要項時之參考。運用兩兩比對求取廠商在各準則下的表現，有效展現出承包商之總體績效，未來可用於民間企業供應商選取時，提供最佳之包商績效評估選擇方式。

在問卷資料分析時，將問卷對象區分為「民間人士」、「軍方人員」、民間與軍方之「化驗專家」、民間與軍方之「管理階層」及「全體人員」等五種群

體，運用交互分析，獲致一致性結果即「管理階層」與「實際從事化驗」之工作人員，對評選要項均有其出於本身工作屬性或層級不同，而產生不同需求優先順序之結果，但無論是民間或軍方各層級人員，對燃油化驗之最終保證及過程管制，均以「品質」為優先要項，並歸納出管理、人員、文件、設施等四大特徵，可列為未來廠商評選標準模式。

蔡雅寧(2009)研究結合 AHP 與 DEMATEL 探討供應商評選準則之優先次序與因果關係，以汽車零配件產業為例，透過實地訪談廠商以及文獻回顧方式，整理出汽車零配件產業中相對比較重要的七個供應商評選構面以及三十個次準則，接著進行問卷發放，對象為八家生產汽車零配件產品之供應商，最後結合層級分析法與決策實驗室分析法，獲得汽車零配件供應商評選準則之優先次序與因果關係，優先次序方面，七構面權重排序前三者為品質、服務及技術能力；因果關係方面，服務構面下之回應能力與整體組織面下之地理位置為最值得供應商關注並加以改善之評選次準則。

郭信良(2008)研究應用層級分析法探討政府採購法工程最有利標廠商評選之研究，以私立大專院校為例，運用層級分析法與習慣理論 (HD)，探討私立大專院校工程採購以最有利標方式評選廠商準則，以「資格能力」、「技術能力」、「管理能力」等三個層面，推展出十個相關準則，構建分析模型架構，再透過專家學者之封閉式問卷調查，經過統計分析，利用 Windows 作業環境下之 Expert Choice 2000 版應用軟體，將個人主觀感覺加以客觀量化，以合理研擬出私立大專院校工程採購廠商評選項目之層級式架構。

研究結果顯示，在第二層的三大構面中，專家所重視的準則為，技術構面、而其次分別為資格構面與管理構面。第三層的 10 項準則中，前 5 項權重排序為品質、技術能力。從整體排序中分析最有利標工程採購廠商評估指標，工程品質佔有絕對重要的程度，而技術能力又直接影響工程品質，其二項權重即佔 50% 以上，顯示出為私立大專院學採購上對工程品質方面，需要進一步的研析影響品質的因素，並提出提高產品品質的方法，從法規制度與、執行實務等方面提出具體可行方案，以提昇工程品質。

翁宏裕(2010)應用層級分析法 (AHP) 建立學校午餐委外辦理供應商評選模式，以桃園縣為例，透過現有文獻相關資料彙整與分析，並利用德菲法，來確認評選構面與評選準則，然後再以層級分析法 (AHP) 來將複雜問題予以

系統化，由分解不同層級階層，並透過量化的判斷，加以綜合評估，獲得評選準則之所佔總體權重，最後再將各層級之評選構面與評選準則所佔之權重，加以轉化成為配分權重，以建構合理化的學校午餐委外供應商評選模式之評分表。

透過文獻資料彙整出四個層級、五個評選構面及 26 個評選準則，經由德菲法專家學者問卷確認層級分析法的評選構面及評選準則即進行問卷調查，其研究結論，在學校午餐委外辦理供應商之評選構面權重分別為：公司之屬性、午餐經營計畫、危機處理能力、現場實作、經營理念五個構面，依評選構面之權重給予大標基本配分，次要配分再以本研究結果的 26 個評選準則之權重分類配分，以建立合理化的學校午餐供應廠商評選表單，來為國家未來棟樑提供更優質、更鮮美、更營養、更安全與更衛生的學校午餐。

張舜傑(2006)研究應用層級分析法與灰關聯建構台灣 IC 設計業供應商評比模式，透過國內外供應商評比文獻之蒐集，以讓 IC 設計業之專業經理人選取適當準則，並將準則歸類為七大構面。運用因素分析法，將原先選取之 32 項準則進行合併與重新命名，產生最終之 19 項評比準則，以做為供應商評比之基準。透過層級分析法(AHP)，求算各項構面與準則之權重量化與取捨，並增進供應商評比時之準確性。再經由個案 IC 企業案例，以將灰關聯分析整合入層級分析之權重值，進行供應商評比準則之序列計算與供應商優先排序的動作。且因灰色關聯分析能量化思考準則績效之取捨過程，以達到評比公正性與加速評比程序。最後，透過系統化程序之供應商績效評比模式建立，以讓台灣 IC 設計業在進行供應商評比時，不僅能夠解決過去所遇到之困難，且能做為客觀且公正之決策參考依據。

黃智偉(2000)研究使用層級分析法於供應鏈管理下供應商選擇評估之研究，以臺灣地區中衛體系之汽機車業與電腦資訊業為例，以 Dickson[1966]所提出之 23 項供應商選擇評估指標為基礎，配合文獻探討所得之其他參考指標，加以彙整後，形成初步之供應商評估指標。分為「供應商之組織與營運狀況」、「買方成本」、「供應商之交期與信譽」、「供應商的生產技術與反應能力」、「資訊連接與交換能力」、「合作能力」、「品質能力」、「供應商的服務態度與客訴處理」、「經營理念」等 9 項目標，在此 9 大準則下共有 41 個屬性。並將這些指標整理成問卷，針對上述之研究對象進行調查。問卷之調查結果首先以因素分析法萃取出供應商選擇評估之主要因素後。再以層級分析

法進行產業間對於供應商選擇指標之權重評估。

吳麗雯(2007)研究以層級分析法於寄銷制度下供應商評選指標之研究，以航太工業為例，結合過去學者所提出之供應商評估指標為基礎，再透過專家意見諮詢及前測問卷建構出合適之評選架構，最後以層級程序分析法問卷找出寄銷制度下供應商評選之關鍵要素及其權重。研究結果顯示，航太業在實施寄銷庫存制度之供應商評選時，所重視的評選準則與一般供應商評選準則有異，其所注重的評選準則不再只是 QCDS (Quality、Cost、Delivery、Service)，躍居最重要的評估因素為「供應商能否提供我方即時庫存與補貨情況」、「對於訂單變更是否有快速反應能力」、「供應商服務態度」等構面，顯示企業在選擇寄銷庫存供應商時更重視的是供應商之物料籌補與庫存管理等核心能力。藉由本研究，期望提出航太產業在實行寄銷庫存制度時，供應商評選的標準，供相關單位參考應用，以降低因主觀偏好或考量不周所導致的風險。

### 2.2.3 計量決策分析之模糊理論

楊敏生(1994)提及模糊理論(Fuzzy)於1965年美國California大學教授扎德(L. A. Zadeh)，探討人類主觀思考過程的定量化處理方法時，首先發現以模糊集合(Fuzzy Set)為基礎，應用在較偏重於人類的經驗及對問題特性的掌握程度。

模糊(Fuzzy)的名詞被用來表示不確定性(uncertainty)。但統計不就是在探討不確定性的嗎？其實，統計上所謂的不確定性是機率所表達的隨機性，經由『機率測度函數』來表示；而模糊理論所描述的模糊性乃是隸屬程度上的不確定，藉由『隸屬函數』來表達(楊敏生, 1994)。『隸屬函數』是描述一個概念的特質，亦即使用0與1之間的數值來表示單一元素所呈現的程度，這個值稱為該元素的『隸屬度』。傳統集合論的二分法所定義的方式與人類平日思維模式不同，Fuzzy Set中的隸屬函數則打破這種僵化的二值定義，根據元素對集合隸屬程度的強弱，在0~1之間取值，若此元素對某集合的程度越大，則隸屬度會越接近1；反之，則接近0。Bellman和Zadeh模糊決策是將決策視為一組目標及限制所構成的決策空間，此空間為一Fuzzy Set，其隸屬函數表示全部方案皆能符合最佳方案之程度。

吳有龍等人(2004)提出以模糊層級分析法探討遴選供應商之指標，以模

糊 AHP 法發展供應商的選擇模式，來克服準則間交互作用的問題，以幫助決策者能正確、有效的評選供應商。並以製造商為主要探討對象，將整理供應鏈方面相關文獻及利用專家訪談的方式，歸納出供應商評選時所要考慮的因素，並將這些因素建立起層級評估架構，設計成模糊問卷並透過專家的填寫做為分析資料。最後得出製造商在遴選供應商時評估準則之相對權重提供業界人士及企業評選供應商決策之參考。

張永佳等人(2010)提出應用模糊層級分析法建立供應鏈評選制度\_以手持式全球定位系統為例」，以手持式全球定位系統(Global Position System; GPS)之關鍵零組件 GPS 接收器模組(GPS Receiver Module)為例，採用模糊層級分析法(Fuzzy Analytic Hierarchy Process; FAHP)來建構其多屬性決策模式，使決策行為較符合人類思考的模糊性，藉以建立較客觀的供應商評選模式，提供企業日後類似決策時之參考。

(李得盛、黃柏堯,2008)提出「應用模糊層級分析法評選供應商之研究」，以一筆記型電腦電池模組之塑膠模具公司為例，作為供應商評選的實例驗證，應用模糊層級分析法 (fuzzy analytic hierarchy process, FAHP)，探討各評選指標間的權重，評選出優良的供應商。而在評選的過程中，將採用兩種不同的權重計算方式，期望能更有效的整合專家意見，以提高評選的精確度，並探討兩種權重計算方式之優劣。

龐珍珍(2006)研究應用模糊理論於台灣 3G 行動電話數位內容服務定價模式評選之研究，首先參考過去的相關文獻來做回顧，分別從經濟學、行銷學、作業研究與成本會計等觀點的文獻中，整理出評選定價策略之主要準則與次準則，並針對台灣數位內容產業之產官界專家學者進行訪談，得出 5 項主要準則與 19 項次準則，再經由重要性分析後，篩選出 5 項準則與 16 項次準則，進而建構出 3G 行動電話數位內容服務定價策略評估模式之層級架構。再利用配對比較，與模糊多評準決策法，發展出尋找最佳定價策略的演算法則。該演算法是根據三角形模糊數與語言變數兩個主要的觀念，作為評估準則之「重要性」與方案滿足各準則之「滿意度」評估之用。藉由層級整合得出各方案之綜合評價，並利用修正之 Chang & Chen 模糊數排序法求出最適的定價策略。本研究以台灣 3G 行動電話數位內容服務中的圖鈴下載提供者的個案公司為例，為所提出之定價決策模式進行實證應用，以供 3G 手

機數位內容服務產業擬定定價策略參考之用。

李佳玲(2006)研究利用模糊層級分析法(FAHP)建構國際會議顧問公司遴選評估架構，包括『公司治理』、『知名度與專業形象』及『公司資源與安全性』等三大評估標的與『過去經驗』、『過去績效』、『成本價格』、『配合度』、『專業形象』、『公司知名度』、『公司資源』及『安全性』等八項評估準則。

首先，進行相關文獻探討，並整理成影響國際會議顧問公司遴選之選擇因素，建構國際會議顧問公司遴選評估模式之層級架構，並發展第一階段問卷。選取國內曾召開過國際會議之學會、協會、基金會，並以該組織對國際會議籌辦具有最後決策權之主管為研究對象，以瞭解其對國際會議顧問公司評選實際情形。依回收問卷資料進行因素分析，選出學會、協會、基金會遴選評估主要因素，以層級分析法(AHP)之觀念，設計層級評估問卷。再使用模糊層級分析法進行遴選評估準則之權重分配，建立「委辦國際會議顧問公司遴選評估模式」之權重體系。最後根據本研究結果提出實務及後續研究相關建議。

遴選評估架構中，在三大評估標的方面，以『公司治理』最為重要。而在八項評估準則整體排序中，前三項重要指標依序為『公司資源』、『專業形象』、『過去經驗』。

吳銘智(2007)研究應用模糊理論於供應鏈彈性衡量之研究，整合相關領域學者的觀點，建立供應鏈彈性衡量的架構，並以國內電源供應器產業，做為實例驗證的對象。在理論架構方面，以彈性領域學者的觀點為基礎，將彈性議題應用於供應鏈管理之中，建立供應鏈彈性衡量的架構，其中包含供應商、產品開發、製造、後勤與組織彈性等構面。應用模糊邏輯的概念，將企業主管對彈性語意評估資料轉換為可量化之模糊數，並以模糊運算得到供應鏈彈性指標。在供應鏈管理實務上，能克服供應鏈系統的彈性難以量化的問題。國內的電源供應器產業，彈性能力相當理想，其彈性表現是來自後勤管理、供應商整合與組織協調等方面的努力，在製造彈性方面，則尚有提升的空間。在企業的彈性評估結果中亦證實，企業在彈性能力的表現有助於績效的提升。

葉文盛(2007)研究運用模糊積分層級分析法於綠色供應商評選之研究，參考國際環保 RoHS 及 WEEE 法規為指導綱要，建立電子產業中綠色績效之

評選系統，藉由問卷調查瞭解供應商實施綠色環保之動機與效益，針對供應商中環境管理系統、文件規範系統及採購與製程管理系統之執行現況，及問卷資料分析為供應商基本資料及綠色績效因子作為評選分析，配合專家問卷調查中評準決策求得指標權重，應用軟體 Expert Choice<sup>11</sup> 及 LINGO 作為層級分析法及運算模糊積分，最後藉此瞭解電子產業的供應商對於綠色績效情形，評估該產業中供應商對於綠色環保之重視程度高低，並提供決策者作為評鑑評選供應商之參考依據。

#### 2.2.4 定性決策分析之德菲法

張保隆等人(2007)提及德菲法(Delphi method)是 1960 年代由美國蘭德公司(Rand Corporation)發展出來的長期預測技術，研究出完全採用人類智慧直覺感應的技術預測法。優點是能夠周密且有系統的引導出專家們的建議，並能對預測未來的意見快速收斂及被決策者採用。

藉由重複匿名的問卷填答方式，取代以往委員會或會議方式的集體討論，避免參加預測的專家受到其他專家在討論過程中的影響或產生心理壓力等的缺點；並透過群體思考的優點，獲得專家群意見方法，將所有專家意見進行重複的統計及資訊回饋，逐一達成一致性意見的結果。

德菲法主要目的在於獲得『一致性』的結果，而不一定是『精確』的結果。在使用上應注意：因為對影響趨勢變化的結構因素缺乏深度認識，而發生從眾行為偏差。或問卷設計人在設計問卷時，可能不自覺的加入先入為主意見，而影響到預測結果的方向。這都是必須注意及小心的，以避免使用此法費時、費錢後，還可能會影響其適用度。

姚應生(2011)研究以德爾菲法於休閒產業低碳經營指標之建立與檢視，以台灣埔心牧場為例，利用德爾菲法，建立休閒產業之低碳指標。經過專家問卷反覆收斂，根據研究結果，共收斂 37 項指標。其中，埔心牧場並符合其中 12 項指標。在生態旅遊面與社會合作面等二構面，是埔心牧場後續休閒產業低碳指標待改善之方向。藉此研究希望能提供休閒產業在未來低碳經營發展上有參考指標可以檢視精進的目標和研究的延續。

薛淞林(2003)研究以德爾菲法於住宅專案選址評估模型，藉由文獻回顧，彙整相關構面及各構面的潛力影響因子，進而導入三套模型建模，力求結構之嚴謹。模型一 Delphi Method 藉由專家學者的專業知識與實務經驗，確認並增修本研究之初模，Delphi Method 的執行方式先由文獻彙整，初模

構面及各構面潛力影響因子後，採軟性溝通方式各別對專家學者進行「問卷—意見彙整—再次問卷謀合差異性之意見—取得一致性之共識」，完成第一階段初模之增修。進而以第二套失誤樹模型，採用布林代數邏輯演算，收斂各構面之潛力影響因子，使各構面之評估因子達互斥與獨立，避免重複評估，致使部份因子產生不當之評估值與權重值。最後以第三套模型AHP問卷方式建立各構面潛力影響因子間之相對權重，完成嚴謹之建模過程。此評估模型各構面之潛力影響因子，可做為專案土地開發興建住宅可行性評估之參考指標。

陳盈君(2008)研究已德爾菲法建構國內綠色民宿評選指標系統，這個評選指標系統是建立在文獻回顧的基礎上，並使用德爾菲法蒐集專家意見。最後，經過三回合德爾菲問卷施測，本研究最後由 109 個指標項中粹取出 50 個指標。這些指標可被分類為：綠建築、永續地景工程、有機農業、環境教育、社區共榮以及其他類。透過整體指標系統，研究者可看出專家對健康及安全議題的重視。50 項指標中有 13 項與健康及安全議題有關。顯示出綠色民宿之發展精神，不僅止於減少對環境的破壞，更崇尚一種健康又安全的旅遊型態。

## 2.3 層級分析法：

層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)係由美國匹茲堡大學 Thomas L. Satty 教授經過多年研究，於 1971 年為美國國防部進行應變規劃問題研究時，所發展出來的一套決策方法；主要應用在不確定的情況下及具有多個評估準則的決策問題。AHP 利用組織的架構及建立相互影響關係的階層結構，可對複雜的問題及不確定風險的情況，做出有效的決策。AHP 自 1971 年開始應用，逐步修正及驗證，使得 1980 年後，AHP 的整體理論更加完備。AHP 與其他模式不同之處整理以下四點：

1. 可建立模式，並能反應出人所具有的主觀與直覺。
2. 可以同時考慮許多目的模式。
3. 可以容易分解複雜、模糊問題。
4. 無艱澀統計計算，可使決策者容易使用。

AHP 的目的是將複雜問題系統化，分解成不同層面並給予層級，達到容易評比，透過量化的判斷加以綜合評估，以支援決策者選擇適當的方案，減少決策者錯誤的風險性。

### 2.3.1. 基本假設

(鄧振源、曾國雄，1989)提及層級分析法的基本假設，主要為下列九點：

1. 一個系統可以被分解成許多種類或成分，並形成網路式之層級架構。
2. 在層級架構中，每一層級的要素均假設具獨立性。
3. 每一層級內的要素，可依據上一個層級內某些或所有要素作為評估準則，以進行評估。
4. 比較評估時，可將原本的絕對數值尺度，轉變成『比例尺度』。
5. 成對比較後，可使用正倒值矩陣來處理。
6. 偏好關係、優劣關係(A 優於 B; B 優於 C; 則 A 優於 C)及強度關係(A 優於 B 二倍; B 優於 C 四倍; 則 A 優於 C 八倍)均滿足遞移性質。
7. 容許不具遞移性的存在，因為完全具備遞移性實屬不易，但必需測試其一致性的程度。
8. 經由加權法則求得要素的優勢程度。
9. 不論優勢程度為何，任何要素只要出現於層級架構之中，均被視為與整個評估架構有關，而並非檢核層級架構的獨立性。

### 2.3.2. 應用範圍

(Saaty, 1980 ; Saaty & Vargas, 1982)指出 AHP 可應用及解決於下列 13 類問題中：

- (一) 系統設計 (Designing Systems)。
- (二) 產生交替方案(Generating a Set of Alternatives)。
- (三) 決定優先順序 (Setting Priorities)。
- (四) 最佳化 (Optimization)。
- (五) 選擇最佳方案(Choosing a Best Policy Alternatives)。
- (六) 決定需求 (Determining Requirements)。
- (七) 資源分配 (Allocating Resources)。
- (八) 預測結果(Predicting Outcomes)。
- (九) 績效評量 (Measuring Performance)。
- (十) 確保系統穩定 (Ensuring System Stability)。
- (十一) 風險評估(Risk Assessment)。
- (十二) 規劃 (Planning)。
- (十三) 解決衝突 (Resolving Conflict)。



### 2.3.3. 層級分析法之流程

張保隆等人(2007)提及 AHP 方法主要分為兩大階段，第一階段是層級結構的建立，第二階段是層級結構評估。AHP 首先是將複雜的問題，經蒐集專家學者及決策者之意見評估，以簡明之要素層級結構加以表示，透過比率尺度及名目尺度進行要素的成對比較，以建立相關矩陣，據以求得特徵向量，代表層級要素的優先順序，並衍生最大特徵值，用以評定成對比較矩陣一致性的強弱，提供決策者作為決策資訊取捨或評估的參考指標。(如圖 2-2 所示)

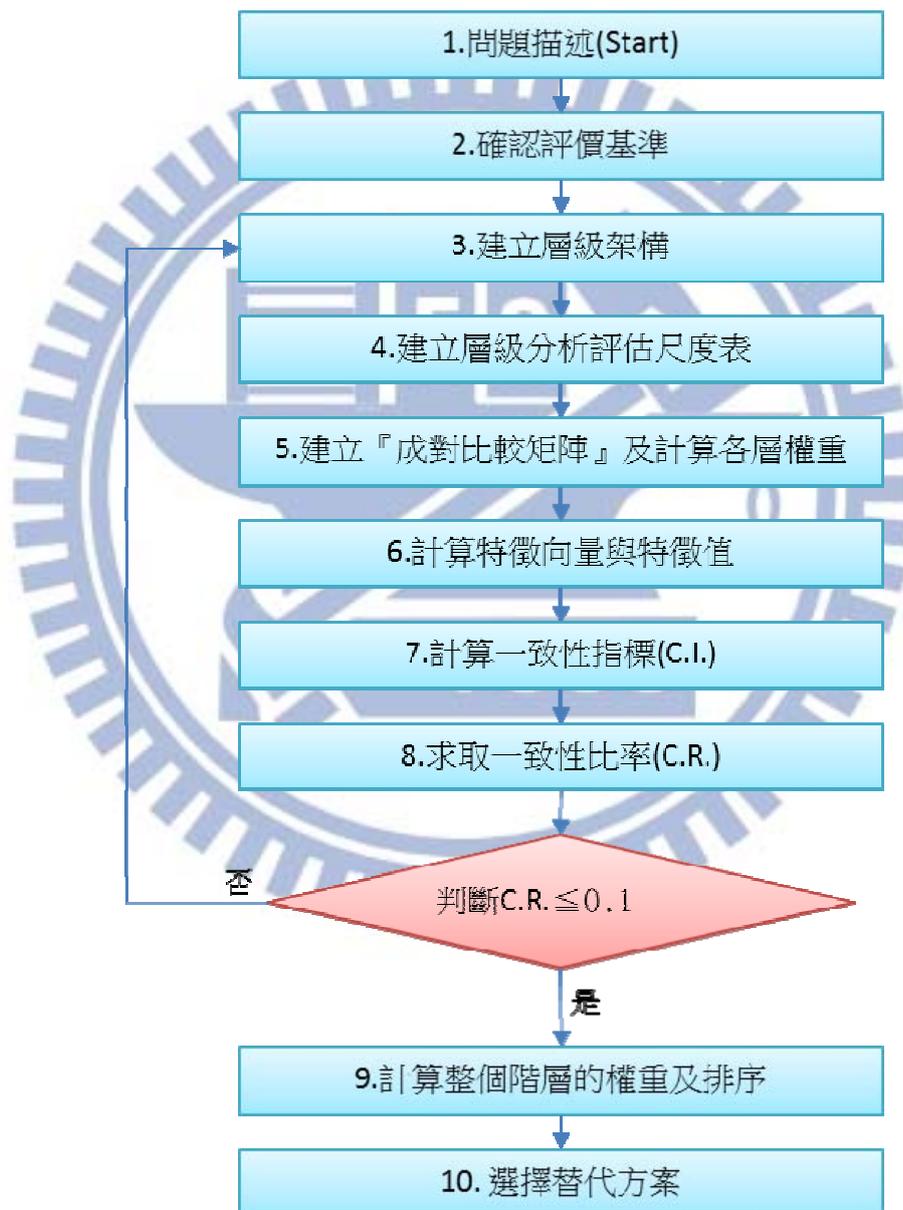


圖 2-2 AHP 方法流程圖

資料來源：(張保隆等人，2007)及本研究整理

### 1. 問題描述

針對所要探討之問題，進一步進行分析，界定問題範圍。盡可能將影響問題的要因擴大，並將其納入系統中，以利層級的建構及結構得以完整。作法上是將各種待解決的問題，按照評價基準(標的及評估準則)與替代方案區分層次，建立層級架構。

### 2. 確認評價基準

透過文獻探討、德菲法、或蒐集專家學者意見，針對問題進行討論及歸納出會影響問題決策的評價基準要素。

### 3. 建立層級架構

要素在單一特性且不考慮其他特性下的成對比較是有效的判斷評估方法，這也就是成對比較建立在層級架構下的原因。層級是研究問題的骨架，用以探討因素與因素之間及因素與方案間的影響力。將前面所歸納出影響問題決策的評估準則要素予以層級化。依據 Saaty 定義，此種結構是將我們對於問題所認定的要素，組合成幾個互斥集合，而形成上下『隸屬』的層級關係(如圖 2-3)，並予以假設：

- (1)每一層級的任一集合僅受上一層級集合的影響。
- (2)同層級中的集合彼此間是互斥的，不會互相影響。
- (3)集合中的元素與元素間相互獨立。

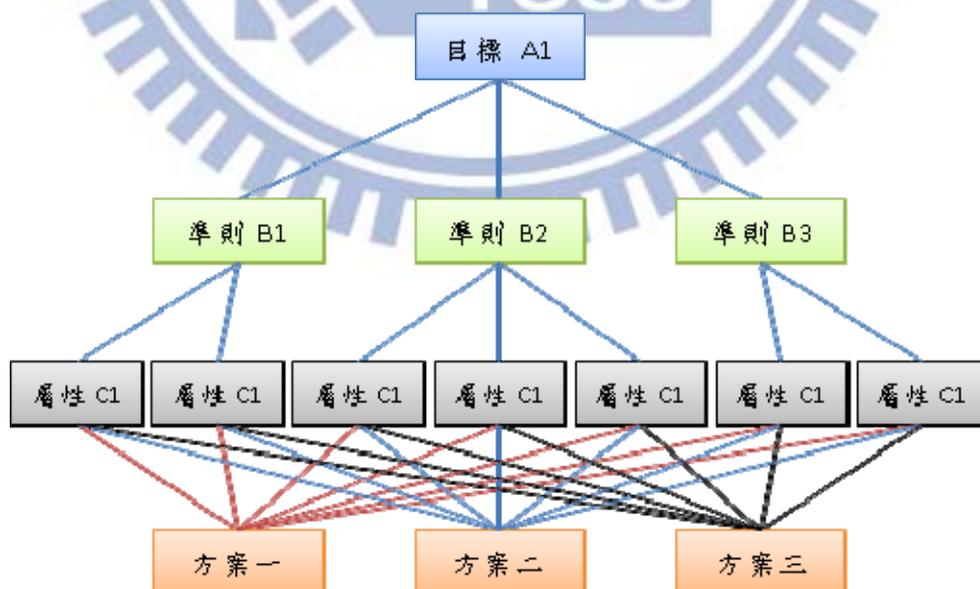


圖 2-3 AHP 層級結構圖

資料來源：Saaty (1980)

#### 4. 建立層級分析評估尺度表

建立成對比較矩陣，主要是為了求取要素間相對的重要程度。決策團隊進行評估程序，將各層級內之要素進行成對比較，若有若干  $n$  個要素，則會進行  $\frac{n(n-1)}{2}$  次的成對比較。

AHP 運用『比率尺度』做為衡量成對比較矩陣的『衡量尺度』。比率尺度基本劃分為五項：區分為『同等重要』、『稍重要』、『頗重要』、『極重要』、『絕對重要』，再加上另外的四個尺度(介於每兩個尺度間)，共區分成九個尺度，並分別給予 1~9 的『比重』。

評估尺度	定義	說明
1	同等重要 (Equal Importance)	兩要素的貢獻程度具同等重要性。
3	稍重要 (Weak Importance)	經驗與判斷稍微偏好某一要素。
5	頗重要 (Essential Importance)	經驗與判斷強烈偏好某一要素。
7	極重要 (Very Strong Importance)	實際顯示非常強烈偏好某一要素。
9	絕對重要 (Absolute Importance)	有足夠證據肯定絕對偏好某一要素。
2、4、6、8	兩相鄰尺度之中間值 (Intermediate Values)	介於兩種判斷之間，或需要折衷值時。

表 2-1 層級分析評估尺度及其意義

資料來源：Saaty (1990)

## 5. 建立『成對比較矩陣』及計算各層權重

透過成對比較，專家學者意見可先進行討論，在過程中 AHP 允許專家同時存在相異的評比，再進行整合，以求出相同評估觀點及一致性的評比。AHP 是運用『幾何平均數』作整合，而非『算術平均數』。即當一位評估者的評估結果為  $a_1$ ，而另一位評估者的評估結果為  $a_2$ ，則整體的結果應為  $\sqrt{a_1 a_2}$ ，而非  $\frac{(a_1 + a_2)}{2}$ ；若有  $n$  個決策者的評估結果為  $a_1, a_2, \dots, a_n$ ，其結果為  $\sqrt[n]{a_1 a_2 \dots a_n}$ 。

若有  $n$  個評估準則(或稱屬性)時，則需要進行  $\frac{n(n-1)}{2}$  個成對比較，讓個決策者選依據『比率尺度』做為衡量成對比較矩陣的『衡量尺度』進行評選，並依據問卷調查結果建立『成對比較矩陣』。矩陣的上三角形與下三角形相對位置數值互為倒數，要素本身比較在矩陣的數值則為 1。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & A_{12} & \cdot & A_{1n} \\ 1/A_{12} & 1 & & A_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1/A_{1n} & 1/A_{2n} & \cdot & 1 \end{bmatrix}$$

## 6. 計算特徵向量與特徵值

計算特徵向量(Eigenvector)與最大特徵值(Maximized Eigenvalue)，目的在於確定所建立模型的一致性，及各要素間之相對權重。

Saaty(1982)提出四種『計算特徵向量』的近似解法：

(1)『行向量平均值的標準化』，又稱為 ANC 法 (Average of Normalized Columns)，做法：首先將各行予以標準化，再將標準化後的各列元素加總，再除以各列元素的各數。

$$W_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

(2)『列向量平均值的標準化』，又稱為 NRA 法 (Normalization of the Row verage)，做法：將各列元素予以加總，再標準化而求得結果。

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

(3) 『列向量幾何平均值的標準化』，又稱為 NGM 法 (Normalization of the Geometric Mean of the Rows)，做法：將各列元素相乘，取其幾何平均數，再標準化而求得結果。

$$W_i = \frac{\left( \prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{\frac{1}{n}}}{\sum_{i=1}^n \left( \prod_{j=1}^n a_{ij} \right)^{\frac{1}{n}}} \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

(4) 『行向量和倒數的標準化』，做法：將各行元素予以加總，再求其倒數，最後予以標準化而求得結果。

$$W_i = \frac{\left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \right)}{\sum_{j=1}^n \left( \frac{1}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \right)} \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

而『最大特徵值』( $\lambda_{\max}$ )之求法：將『成對比較矩陣 A』乘以『特徵向量 W』，就會得到一個新的『向量 W'』矩陣，將 W' 各列加總並分別對應除以原『特徵向量 W』的各列向量值，再將所求得之各數值求其算數平均數，即可求得  $\lambda_{\max}$ 。

$$\begin{bmatrix} 1 & A_{12} & \cdot & A_{1n} \\ 1/A_{12} & 1 & \cdot & A_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1/A_{1n} & 1/A_{2n} & \cdot & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \cdot \\ W_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} W'_1 \\ W'_2 \\ \cdot \\ W'_4 \end{bmatrix}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{n} \left( \frac{W'_1}{W_1} + \frac{W'_2}{W_2} + \dots + \frac{W'_n}{W_n} \right)$$

## 7. 計算一致性指標(C. I.)

### (1)一致性指標 (Consistency Index ; C. I.):

目的在於檢視決策者(或決策團隊)進行評比後,須檢定評估者在進行成對比較時,對各要素間權重判斷的一致性情形,以確定其判斷結果是可信的。若不符合一致性標準,則必須重新計算其關聯性。

Saaty(1980)認為一致性指標 CI 應該要小於 0.1,方可接受一致性的程度。

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

其中,  $\lambda_{\max}$  : 最大特徵值; n : 層級因素個數。

## 8. 求取一致性比率(C. R.)

### (1) 隨機指標 (Random Index ; R. I.) : 如圖 2-2。

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.53	1.56	1.57	1.59

表 2-2 n 階成偶比對矩陣隨機指標值表

資料來源: Thomas, L. Saaty (1980)

### (2) 一致性比率 (Consistency Ratio ; C. R.) : 其公式如下所示。

若  $C.R. \leq 0.1$ ,則表示決策者在所建立成對比較矩陣時,對於各要素權重判斷的偏差程度是在可接受的範圍內,也代表具有一致性。

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.}$$

## 9. 計算整個階層的比重及排序

依據上述原則,計算出整個階層的比重,以決定各替代方案的優先順序,以便做出最佳選擇。

## 10. 選擇替代方案

若整個層級結構通過整合性檢定,則可進一步求取替代方案的優勢向量;如果決策者只有一位的狀況,只需求取替代方案的綜合評分(優勢程度)就可以了。但如果決策者為一群體小組時,則需要分別計算出每一決策成員的替代方案綜合評點,最後利用加權平均法(如:幾何平均法)求取加權綜合評分,以決定替代方案的優先順序。

## 2.4 供應商評選準則：

在上述已瞭解『決策分析模式』下『多準則決策分析』、『計量決策分析』及『定性決策分析』中的各種評估模式，從所蒐集的歷史文獻中，在『供應商評選方面』的模式及事例，發現『多準則決策分析』下的『層級分析法』及『灰關聯』是比較適合的模式；同時也考慮網通業也逐漸導入綠色環保的因素，在模式選擇下也將『綠色供應商』議題納入模式中。接下來將進一步再蒐集『層級分析法』及『灰關聯』模式下之『供應商評選』的準則及屬性的文獻，期望可歸納出本研究所適合的評選準則及屬性。

### 2.4.1 供應商評選之歷史及準則：

最早是由 Dickson(1966) 明確定義及提出供應商選擇的 23 項評選指標(如表 2-3 所示)，Dickson 認為供應商選擇中最重要的前三項指標分別為『品質』、『交期』及『過去績效』。

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

表 2-3 Dickson(1966) 供應商選擇的 23 項指標

資料來源：Dickson(1966)

Ansari and Modarress(1980)在及時化(JIT)管理環境下，提出六項供應商評估準則，分別為品質、交期、價格、供應商態度、地理位置與包裝能力。

Lehmann and O' Shaughnessy(1982)提出在不同類型的產品中，採購的重要程度及準則不同，例如：在例行性消費產品購買要求上之準則為『品質』

和『價格』。在程序性產品則比較著重在『交期』和『服務』。

Browning et al.(1983)認為買方在製訂採購策略時，會注意五項供應商評估準則，分別為交期、價格、產能、技術能力與生產設備。

Burton(1988)提出在多供應商與及時化(JIT)的採購環境之下，所提出十一項評選準則，分別為品質、交期、產能、價格、技術能力、生產設備、包裝能力、教育訓練、組織管理、地理位置、與作業管理。

Bernard(1989)在供應商管理，提出五項評估準則分別是品質、交期、價格、服務與組織管理。

Weber(1991)依據 Dickson(1966) 所提出的 23 項供應商評選指標及參考 1967~1990 年間的 74 篇有關供應商評選文獻中發現，購買者在評選供應商時考慮的因素中的前三順位分別為『價格』、『交期』、及『品質』，(如表 2-4 所示)。

排序	評選準則	文獻篇數	排序	評選準則	文獻篇數
1	價格	61	13	包裝能力	3
2	交期	44	14	管理控制	3
3	品質	40	15	訓練	2
4	生產設備與產能	23	16	顧客抱怨處理	2
5	地理位置	16	17	勞資關係	2
6	技術能力	15	18	溝通系統	2
7	管理組織	10	19	相互協調	2
8	業界知名度	8	20	過去印象	2
9	財務狀況	7	21	商業企圖心	1
10	過去績效	7	22	營業額表現	1
11	修復服務	7	23	保固與客戶服務	0
12	服務態度	6			

表 2-4 供應商評選準則表\_Weber(1991)

資料來源：Weber(1991)

Min (1994)在以國際供應商為評比目標之研究中，提到國際採購之不確定性高，風險也比較大，如何在此複雜的環境下，建立長期的合作關係，將更為重要。其評選準則分別為財務、風險指標、品質保證、買賣雙方關係、服務績效、貿易限制與文化溝通阻礙。

Wilson(1994)認為在1970年代買方常用的供應商評選準則是『價格』與『交期』；但是到了1990年代，買方則比較在意供應商的『品質』與『服務』兩項評選準則。主要原因是供應商與製造商的關係已由競爭對立的關係逐漸轉為合作，不再以『價格』作為遴選供應商的第一優先考量。

Donaldson(1994)以因素分析的方式，提出供應商評估準則有十七項，分別是訂單配送時間、配送信賴度、資訊有效性、運送的準確性、聯繫的難易度、回應態度、產品資訊品質、技術通知、產品保證、售後服務、品質支援、彈性需求、市場資訊、專業能力、新技術開發、信用安全能力、彈性折扣。

Swift (1995)對買方在選擇『多個』或『單一』供應商時，探討選擇評估因素的異同，並運用因素分析歸類成五項準則及21項評比項目，分別為：1、產品：易於操作、易於維護設計、對能源使用之影響、採購前資訊量、量產的貢獻度、服務合約成本；2、可得性：產品線廣度、地理位置、供應商形象、供應商財務狀況、產品保證；3、可信賴度：達交的承諾度、技術支援能力、產品可靠度、服務回應時間；4、經驗：使用者偏好、先前經驗、供應商商譽；5、價格：價能比、低價格、產品總成本。

經MANOVA及F檢定後，發現製造商在選擇『多個』供應商時，比較注重『價格』、『品質』及『交期』；而在選擇『單一』供應商時，則較注重『技術支援的有效性』及『產品的可靠度』。此外在價格因素上發現，選擇『多個』供應商的買方較注重最初『價格』，選擇『單一』供應商則較注重『產品的總成本』。

Pearson (1995)針對電子業在規模不同的情況下，進行供應商選擇與評估上差異作比較，分析後發現，規模不同的電子公司於評估項目看法無顯著差異，且其準則的重要性排序也相當類似。不同規模公司均認為供應商的『品質』是評估供應商時最重要的一項，其次分別為『成本』、『技術能力』與『設計能力』。

Patton(1996)提出七項評估準則，分別為價格、品質、交期、銷售支援、設備與技術、訂購情形與財務狀況。

Choi and Hartley (1996)提出汽車業將大量以外包形式製造，供應鏈將成為重要的競爭優勢，良好的供應商選擇將為是第一重要考量。提出八項準則，其分是財務、一致性、關係、彈性、技術能力、客戶服務、可靠度與價格。

Choi(1996)以採購者國際協會成員名單、美國俄亥俄州製造廠商名錄及日本自動化產業供應商名錄為資料母體進行調查。其研究根據 Dickson (1966) 與 Weber (1991) 及的研究加上之前研究所未曾考慮的準則，整理出 26 個選擇供應商評估準則，如表 2-5 所示。

經因素分析後，將以上 26 個準則歸納成八個因素分別為：財務、一致性、客戶關係、彈性、技術能力、顧客服務、可靠度與價格。

1	迅速改變產能的能力	2	短時間內設置新產品能力	3	售後服務
4	持續改善的能力	5	過去關係	6	公開溝通能力
7	溝通整合方面的聲譽	8	規格的一致性	9	交期的一致性
10	降低成本的能力	11	設計能力	12	財務狀況
13	地理位置	14	發展長期關係可能性	15	最低價格的提供
16	供應商的績效獎勵	17	產品外觀	18	產品可靠度
19	供應商的獲利能力	20	對需求的快速反應	21	品質政策
22	較短的配送時間	23	供應商代表的的能力	24	技術能力
25	解決衝突的意願	26	展示財務記錄意願		

表 2-5 Choi 彙整之選擇供應商評估準則

資料來源：Choi (1996)

Barbarosoglu and Yazgac (1997) 所提出的供應商選擇評估準則，如表 2-6 所示：

評估構面	主評估指標
供應商執行力的評估	出貨品質、交期、成本分析。
企業結構/製造能力方面的評估	技術合作的能力、製造業的能力、設備、員工素質、財務狀況。
品質系統評估	品質管理的執行情形、品質檢驗的執行情形、供應方面的品質保證、生產方面的品質保證、品質計畫、製程的改善、產品的發展。

表 2-6 Barbarosoglu and Yazgac 之主要評估指標

資料來源：Barbarosoglu and Yazgac (1997)

Goffin (1997) 研究針對過去傳統的供應關係與現行供應鏈環境下對供應商評選準則做比較，兩者的不同如表 2-7 所示。

由結果可發現，過去選擇供應商時所強調的重點是價格、品質及交貨速度等幾項，隨著環境的轉變，全球化競爭下的供應鏈環境除了原有的成本、品質等考量外，對供應商的要求重點更為廣泛，包括技術能力、財務能力、售服務及策略性考量等。

環境	傳統環境	供應鏈環境
重要準則	單位價格、品質一致性、交貨速度。	總成本、品質記錄、TQM 的認知及實施程度、及時交貨能力、財務穩定性、環境標準、技術能力、策略性貢獻、售後服務、技術支援、產業界關係、組織文化、風險能力、創新能力。

表 2-7 傳統與供應鏈環境下之供應商評選重要準則

資料來源：Goffin (1997)

Stevenson(1999)在『生產作業管理』一書中，提出八項供應商評選準則，分別為生產時間與達交水準、品質、彈性、價格、地理位置、產品服務、聲譽、廠商財務與組織管理。

Yahya and Kingsman (1999) 以傢俱業為探討對象研究中，則將供應商評選因子歸類為品質、回應能力、紀律、配送、財務、管理、技術能力與廠房設施。

Tam and Tummala (2001)在電信系統供應商評選研究中，運用前測問卷來選取準則，並歸類為四大構面與 26 項準則，其分別為 1、成本：資本支出、單位成本、營運成本、維護成本與網絡管理系統成本；2、技術：技術特色、系統可靠度、系統績效、系統能力、升級性、系統複雜度、未來技術發展性、符合國際標準、與其他系統互通性；3、營運：失效偵測能力、系統安全性、易於操作、監控能力、付款彈性；4、供應商特性：支援服務之品質、問題解決能力、供應商專業程度、支援服務之成本、配送前置時間、供應商經驗與商譽。

Dulmin and Valeria (2003)應用多準則決策輔助(Multi-Criteria Decision Aid, MCDA)來進行運輸設備商評選之研究中，提出了七項準則，分別為成本降低能力、設計產品時程、雛型建構時程、設計變更時程、品質系統、共同設計能力與技術能力。

Katsikeas et al.(2004)在資訊設備供應商評選，對於配銷商績效影響的研究中，以主成分分析法來歸類評選因子。提出四項評估準則及 16 項屬性，分別是 1、可靠度：交貨可靠性、訂單處理滿意度、承諾達成率、定期通訊；2、價格競爭性：付款期限吸引力、折扣吸引力、競爭性價格；3、服務：售後服務、處理問題能力、退款政策與應付抱怨之態度；4、技術能力：研發能力、技術專業、資訊經驗、是否符合資訊標準、應付未來資訊市場需求能力。

一般為了進行供應商選擇決策，管理者也必須檢視企業所想要服務的市場區隔與他們對供應鏈的相關需求。三項經常被企業考慮用來選擇新供應商的標準為：價格、品質換交期。另外，近年來環保及綠色議題受到歐洲國家重視，而慢慢出現第四項標準『環境衝擊』，在供應商選擇也開始變得重要。很多企業正在從事所謂的綠色採購(green purchasing)，其牽涉識別、評估和管理環境廢棄物流、找出環境廢棄物減量的方法，以及使其對環境的衝擊減到最小。供應商被要求於設計和製造其產品時，必須具備環境意識。當競標一個合約時，如綠色環保(green)、可被生物分解(biodegradable)、天然

的(natural)和回收的(recycled)等主張必須檢附證明文件。在不久的將來，本項標準將會成為選擇供應商最重要的標準之一。

針對各時期學者及研究者對『供應商評選準則』所提出的文獻探討，特別將綠色議題納入考量，並整理(如表 2-8 所示)。

研究者 / 年代	評估準則
Dickson(1966)	23 項指標：「品質」、「交期」、「技術能力」、「保證與客訴政策」、「客訴處理程序」、「過去的印象」、「商業關係」、「價格」、「生產設備與產能」、「產品封裝能力」、「過去績效」、「財務狀況」、「業界的聲譽」、「勞資關係」、「管理控制」、「服務態度」、「溝通系統」、「訓練」、「相互協商」、「管理組織」、「過去營業額」、「地理位置」、「修復服務」。
Ansari and Modarress(1980)	六項準則：「品質」、「交期」、「價格」、「包裝能力」、「地理位置」、「供應商態度」。
Lehmann and O' Shaughnessy(1982)	例行性購買產品之準則：「品質」、「價格」。 程序性產品之準則：「交期」、「服務」。 績效性產品之準則：「交期」、「服務」。 資本性產品之準則：「價格」、「商譽」、「可靠度」。
Browing et al.(1983)	五項準則：「交期」、「價格」、「技術能力」、「生產設備」、「產能」。
Burton(1988)	十一項準則：「品質」、「交期」、「生產設備」、「技術能力」、「產能」、「包裝能力」、「地理位置」、「價格」、「教育訓練」、「組織管理」、「作業管理」。
Bernard(1989)	五項準則：「品質」、「交期」、「價格」、「組織管理」、「服務等準則」。
Weber(1991)	整理Dickson提出的23 項及1967~1990年間的74 篇文獻，前三項準則：分別為「價格」、「交期」、「品質」。
Min(1994)	七項準則：「品質保證」、「財務」、「買賣雙方關係」、「服務績效」、「文化溝通阻礙與」、「風險指標」、「貿易限制」。
Wilson(1994)	四項準則：「品質」、「服務」、「價格」、「交期」。 1970 年：「價格」、「交期」。 1990 年：「品質」、「服務」。 備註：供應商與製造商型態改變，由競爭轉為合作。
Donaldson(1994)	十七項準則：「產品資訊品質」、「配送信賴度」、「聯繫的難易度」、「彈性需求」、「售後服務」、「市場資訊」、「技術通知」、「品質支援」、「回應態度」、「訂單配送時間」、「產品保證」、「專業能力」、「運送的準確性」、「信用安全能力」、「彈性折扣」、「資訊有效性」、「新技術開發」。

研究者 / 年代	評估準則
Swift(1995)	五項準則：「價格因素」、「產品因素」、「經驗因素」、「依賴性因素」、「可獲得性等因素」。 經MANOVA及F檢定後：選擇多個供應商時較注重價格、品質及交期。選擇單一供應商時較注重技術支援的有效性及產品的可靠度。
Pearson(1995)	四項準則：「品質」、「成本」、「技術能力」、「設計能力」。
Patton(1996)	七項準則：「價格」、「交期」、「品質」、「設備與技術」、「銷售支援」、「訂購情形」、「財務狀況」。
Choi & Hartley (1996)	八項準則：「財務」、「關係」、「一致性」、「彈性」、「客戶服務」、「技術能力」、「可靠度」、「價格」。
Choi(1996)	八項準則：「價格」、「技術能力」、「彈性」、「客戶關係」、「財務」、「顧客服務」、「一致性」、「可靠度」。
Barbarosoglu and Yazgac(1997)	三項準則：「供應商執行力的評估」、「企業結構 \ 製造能力方面的評估」、「品質系統評估」。
Goffin(1997)	針對過去傳統的供應關係與現行供應鏈環境下對供應商評選準則做比較。 過去三項準則：「價格」、「品質」、「交貨速度」。 現行六項準則：「成本」、「品質」、「技術能力」、「財務能力」、「售後服務」、「策略性考量」。
Stevenson(1999)	八項準則：「品質」、「生產時間與交貨水準」、「價格」、「彈性」、「產品服務」、「地理位置」、「聲譽」、「廠商財務與組織管理」。
Yahya & Kingsman(1999)	八項準則：「品質」、「紀律」、「回應能力」、「管理」、「配送」、「技術能力」、「財務」、「廠房設施」。
黃智偉(2000)	九項準則：「供應商之組織與營運狀況」、「買方成本」、「供應商之交期與信譽」、「供應商的生產技術與反應能力」、「資訊連接與交換能力」、「合作能力」、「品質能力」、「供應商的服務態度與客訴處理」、「經營理念」。
Tam & Tummala (2001)	四項準則：「成本」、「技術」、「營運」、「供應商特性」。
李宏文(2002)	EM公司四項準則：「供應商概況」、「價格與交期表現」、「供應商品質表現」、「專業技術能力」。
	WT公司五項準則：「品質評等」、「交貨評等」、「配合度」、「價格水準」、「國際化評等」。
	CM公司五項準則：「價格」、「品質」、「交期」、「技術能力」、「經營能力」。
	SI公司五項準則：「品質能力與交期」、「成本」、「過去紀錄」、「生產技術與能力」、「財務及組織狀況」。
	TH公司三項準則：「供應商公司概況」、「供應商整體效應」、「供應商品質能力」。
Dulmin & Valeria (2003)	七項準則：「成本降低能力」、「設計產品時程」、「離型建構時程」、「品質系統」、「設計變更時程」、「技術能力」、「共同設計能力」。
Katsikeas(2004)	四項準則：「價格競爭性」、「可靠度」、「技術能力」、「服務」。
吳有龍等人(2004)	五項準則：「品質能力與交期」、「成本」、「過去紀錄」、「生產技術與能力」、「財務及組織狀況」。
蔡淑芳(2005)	六項準則：「品質」、「財務相關因素」、「供應商的組織文化和策略」、「技術能力」、「服務」、「環境相關因素」。
李志隆(2005)	五項準則：「價格」、「品質」、「交期」、「技術能力」、「產能」。

研究者 / 年代	評估準則
鄭智中(2005)	四項準則：「品質」、「成本」、「技術與生產」、「組織管理」。
張舜傑(2006)	七項準則：「服務能力」、「生產能力」、「品質」、「價格」、「交貨能力」、「技術能力」、「外在因素」。
蘇漢淳(2007)	五項準則：「成本」、「品質」、「技術」、「交貨」、「合作」。
葉文盛(2007)	三項準則：「環境管理系統」、「文件規範系統」、「採購與製程管理系統」。
許瓊華(2007)	四項準則：「性能」、「價格」、「服務」、「履約」。
徐燕娟(2007)	四項準則：「成本」、「品質」、「營運作業」、「技術能力」。
吳麗雯(2007)	六項準則：「品質」、「價格成本與付款條件」、「庫存管理能力」、「供應商營運狀況與彈性」、「資訊技術」、「客戶服務」。
李得盛、黃柏堯(2008)	六項準則：「生產能力」、「品質」、「產品技術與開發」、「交期與服務」、「採購管理」、「經營管理」。
劉明輝(2009)	五項準則：「實體性」、「可靠性」、「反應性」、「保證性」、「體貼性」。
蕭海洲(2009)	三項準則：「組織結構」、「環保衝擊」、「綠色供應商整合」。
蔡雅寧(2009)	七項準則：「品質」、「服務」、「技術能力」、「價格(成本)」、「交貨」、「整體組織」、「生產」。
黃 皓(2009)	三項準則：「綠色管理系統」、「供應商的綠色形象」、「綠色產品性能」。
楊曜銘(2010)	四項準則：「製程技術」、「品質管理」、「採購管理」、「倉儲管理」。
張永佳等人(2010)	六項準則：「品保系統管理」、「成本管理」、「生產管理」、「產品研究開發管理」、「業務往來管理」、「環境管理」。

表 2-8 各時期學者及研究者之供應商評選『準則』表

資料來源：本研究整理

## 第三章 研究方法

本研究主要是探討網通業者在製造品質的考量下，如何選擇優良的供應商夥伴。經由決策分析，本研究採用(Saaty, 1971)所提出的『層級分析法』，依據相關文獻及與專家進行問卷調查所歸納出本研究的準則及屬性，並進一步建立層級分析的架構。『層級分析法』由於具備理論易懂，操作簡便易上手，且非常具有實用性簡單、業界應用廣泛的特性，最重要的是非常適用解決供應商選擇的問題，藉由準則、屬性權重的計算，獲得重要性與相關替代供應商排序。

本研究其步驟如下：

### 3.1 研究步驟

#### 步驟一：選定研究主題

針對所要探討之問題，進一步進行分析，界定問題範圍。本研究以網通業為研究產業，發現網通業在評選供應商時因無建立客觀且具理論基礎的評選模式，故常會遇到本質不良的供應商，發生品質不穩定的情況，故本研究希望協助網通業建構一套簡單且可性度高的『網通業供應商評選』模式。

#### 步驟二：決策方法及文獻探討

剖析決策分析方法，期望找出可以解決『供應商評選』問題的模式，本研究發現能有效解決『供應商評選』的問題且被廣泛應用的方法為『層級分析法』。並依此歷史文獻探究關於『供應商評選』所常用的評估準則、屬性，希望可依此建構本研究的層級架構。

#### 步驟三：建立層級架構、設計專家問卷及問卷發放

參考歷史文獻的準則與屬性，並與網通業專家初次進行訪談，整合專家意見，刪除不重要因素，建立出本研究的供應商評選架構。本研究架構包含『品質系統』、『設計管制』、『生產過程管制』、『採購』、『綠色產品管理』等五個準則及26個屬性。

依據『比率尺度』將本研究所建構的層級架構中的準則及屬性轉換成成對比較的『衡量尺度』問卷。比率尺度基本劃分為五項：區分為『同等重要』、『稍重要』、『頗重要』、『極重要』、『絕對重要』，再加上另外的四個尺度(介於每兩個尺度間)，共區分成九個尺度。本研究以新竹某家知名網通公司為此

次研究個案，故將問卷發放至該公司負責供應商評選相關部門，研究規劃由 PM、採購及品保部門人員進行問卷填寫。

#### **步驟四：問卷回收及資料分析**

待問卷填完後，進行問卷回收，經由一致性檢定統計有效問卷份數。同時進行數據分析；分析方式首先，建立『成對比較矩陣』，主要是為了求取要素間相對的重要程度。矩陣的上三角形與下三角形相對位置數值互為倒數，要素本身比較在矩陣的數值則為1。接著計算特徵向量與特徵值，目的在於確定所建立模型的一致性，及各要素間之相對權重。

再計算一致性指標（Consistency Index ; C. I.）值，目的在於檢定評估者在進行成對比較時，對各要素間權重判斷的一致性情形，以確定其判斷結果是否可信。依據隨機指標（Random Index ; R. I.）求出一致性比率（Consistency Ratio ; C. R.）值；C. I. 與 C. R. 都必須小於0.1，其目的表示決策者在所建立成對比較矩陣時，對於各要素權重判斷的偏差程度是在可接受的範圍內，也代表具有一致性。

#### **步驟五：計算整個階層權重、排序及替代方案**

最後利用加權平均法（如：幾何平均法）求取各供應商評選總分數及替代方案的優先順序。

本研究之『供應商評選模式』流程如圖3-1 所示：

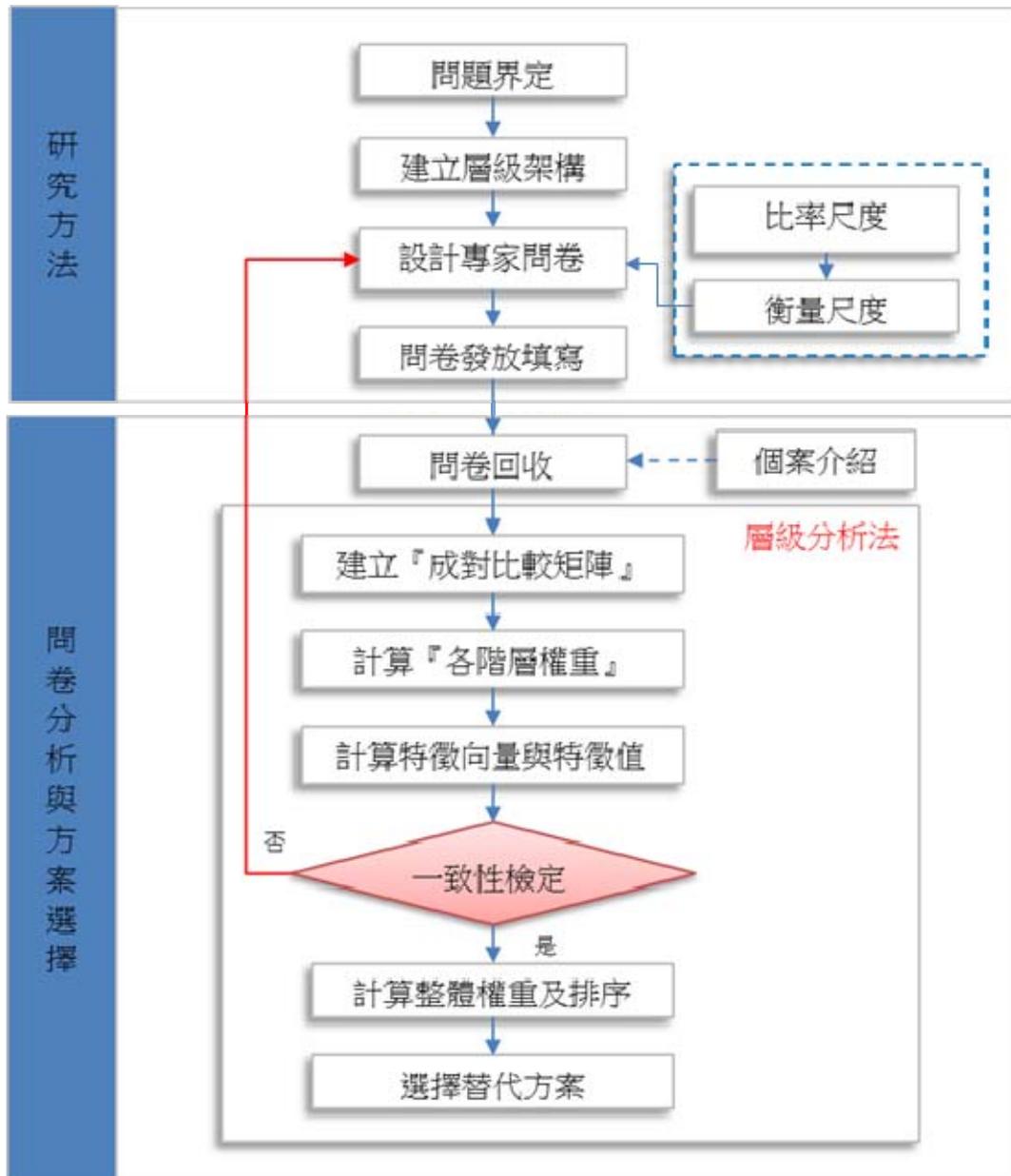


圖 3-1 供應商評選模式建立之流程

資料來源：本研究整理

### 3.2 研究之『層級分析架構』

本研究依據相關文獻及實務界專家意見所歸納出適合網通業者在選擇客戶的準則及屬性，本研究架構包含『品質系統』、『設計管制』、『生產過程管制』、『採購』、『綠色產品管理』等五個準則及 26 個屬性，建構出層級分析的架構(如圖 3-2 所示)。

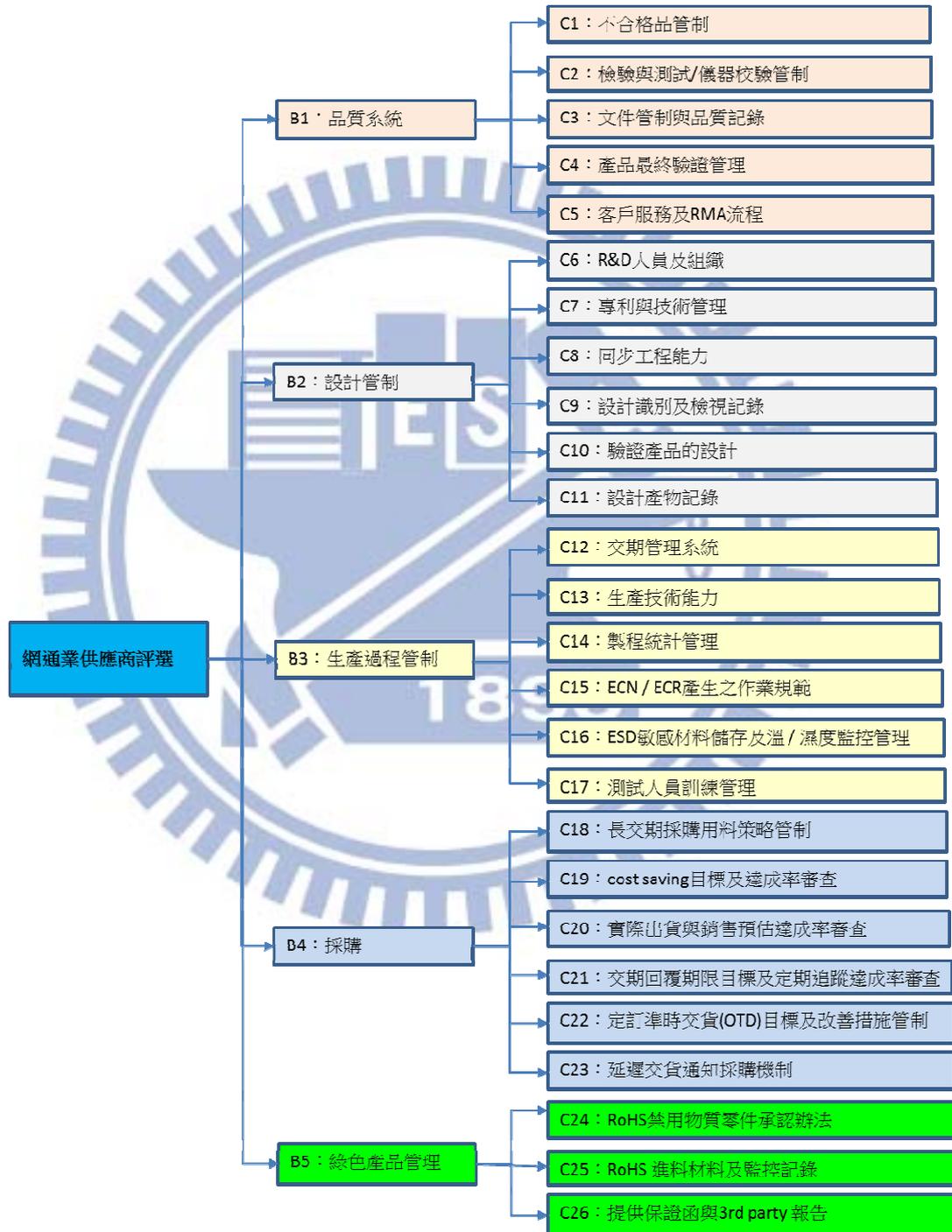


圖 3-2 本研究 AHP 架構圖

資料來源：本研究整理

### 3-3 問卷設計

本研究以新竹 X 公司為此次研究個案，故將問卷發放至 X 公司負責供應商評選相關部門，分別由 PM、採購及品保部門三個部門，進行問卷填寫。

為使受訪人員方便接受問卷調查，本研究依據 AHP 層級分析評估尺度表(如表 2-2 所示)將本研究所建構的層級架構中的準則及屬性轉換成成對比較的『衡量尺度』問卷。

比率尺度基本劃分為五項：區分為『同等重要』、『稍重要』、『頗重要』、『極重要』、『絕對重要』，再加上另外的四個尺度(介於每兩個尺度間)，共區分成九個尺度。由 1 到 9，共分為九個分數等級，愈高分代表這個因素愈重要，最高分為九分；愈低分則代表這個因素愈不重要，最低分為一分。

#### <範例>

對於『品質系統』的目標下，考慮『不合格品管制』、『檢驗與測試/儀器校驗管制』及『文件管制與品質記錄』這三項屬性彼此的相對重要程度，請在下列表格框框中打『√』。

1. 以『不合格品管制』與『檢驗與測試/儀器校驗管制』相比，若您認為檢驗與測試/儀器校驗管制『頗重要』於不合格品管制，請在 1:5 處打『√』。
2. 以『不合格品管制』與『文件管制與品質記錄』相比，若您認為不合格品管制『稍重要』於文件管制與品質記錄，請在 3:1 處打『√』。
3. 以『檢驗與測試/儀器校驗管制』與『文件管制與品質記錄』相比，若您認為檢驗與測試/儀器校驗管制『極重要』於文件管制與品質記錄，請在 7:1 處打『√』。

B1 品質系統																				
		9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9										
屬性 1		絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要	屬性 2									
評估尺度		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度	
C1 不合格品管制																			C2 檢驗與測試/儀器校驗管制	
C1 不合格品管制								√											C3 文件管制與品質記錄	
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制				√															C3 文件管制與品質記錄	

表 3-1 『範例說明』

資料來源：本研究整理

本問卷依 AHP 架構設計，將『準則』及其『屬性』分層後，共有三個層級：第一個層級為 A，定義為『最終目標』；第二個層級為 B，定義為『準則』；第三個層級為 C，定義為『屬性』。本研究之『衡量尺度』問卷如下：

### 3-3-1. 各『準則』間之相互評比

準則 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	準則 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍不重要	頗不重要	極不重要	絕對不重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
B1 品質系統																		B2 設計管制
B1 品質系統																		B3 生產過程管制
B1 品質系統																		B4 採購
B1 品質系統																		B5 綠色產品管理
B2 設計管制																		B3 生產過程管制
B2 設計管制																		B4 採購
B2 設計管制																		B5 綠色產品管理
B3 生產過程管制																		B4 採購
B3 生產過程管制																		B5 綠色產品管理
B4 採購																		B5 綠色產品管理

表 3-2 『準則』問卷表

資料來源：本研究整理

### 3-3-2. 各『屬性』間之相互評比

#### B1 品質系統

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍不重要	頗不重要	極不重要	絕對不重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C1 不合格品管制																		C2 檢驗與測試/儀器校驗管制
C1 不合格品管制																		C3 文件管制與品質記錄
C1 不合格品管制																		C4 產品最終驗證管理
C1 不合格品管制																		C5 客戶服務及RMA流程
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制																		C3 文件管制與品質記錄
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制																		C4 產品最終驗證管理
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制																		C5 客戶服務及RMA流程
C3 文件管制與品質記錄																		C4 產品最終驗證管理
C3 文件管制與品質記錄																		C5 客戶服務及RMA流程
C4 產品最終驗證管理																		C5 客戶服務及RMA流程

表 3-3 『品質系統』下之屬性問卷表

資料來源：本研究整理

**B2 設計管制**

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C6 R&D人員及組織																		C7 專利與技術管理
C6 R&D人員及組織																		C8 同步工程能力
C6 R&D人員及組織																		C9 設計識別及檢視記錄
C6 R&D人員及組織																		C10 驗證產品的設計
C6 R&D人員及組織																		C11 設計產物記錄
C7 專利與技術管理																		C8 同步工程能力
C7 專利與技術管理																		C9 設計識別及檢視記錄
C7 專利與技術管理																		C10 驗證產品的設計
C7 專利與技術管理																		C11 設計產物記錄
C8 同步工程能力																		C9 設計識別及檢視記錄
C8 同步工程能力																		C10 驗證產品的設計
C8 同步工程能力																		C11 設計產物記錄
C9 設計識別及檢視記錄																		C10 驗證產品的設計
C9 設計識別及檢視記錄																		C11 設計產物記錄
C10 驗證產品的設計																		C11 設計產物記錄

表 3-4 『設計管制』下之屬性問卷表

資料來源：本研究整理

B3 生產過程管制

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重量	極重量	重量	極重量	可變重量	重量	重量	重量	絕對重量									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C12 交期管理系統																		C13 生產技術能力
C12 交期管理系統																		C14 製程統計管理
C12 交期管理系統																		C15 ECN / ECR產生之作業規範
C12 交期管理系統																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C12 交期管理系統																		C17 測試人員訓練管理
C13 生產技術能力																		C14 製程統計管理
C13 生產技術能力																		C15 ECN / ECR產生之作業規範
C13 生產技術能力																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C13 生產技術能力																		C17 測試人員訓練管理
C14 製程統計管理																		C15 ECN / ECR產生之作業規範
C14 製程統計管理																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C14 製程統計管理																		C17 測試人員訓練管理
C15 ECN / ECR產生之作業規範																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C15 ECN / ECR產生之作業規範																		C17 測試人員訓練管理
C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理																		C17 測試人員訓練管理

表 3-5 『生產過程管制』下之屬性問卷表

資料來源：本研究整理

B4 採購

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C18 長交期採購用料策略管制																		C19 cost saving目標及達成率審查
C18 長交期採購用料策略管制																		C20 實際出貨與銷售預估達成率審查
C18 長交期採購用料策略管制																		C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查
C18 長交期採購用料策略管制																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C18 長交期採購用料策略管制																		C23 延遲交貨通知採購機制
C19 cost saving目標及達成率審查																		C20 實際出貨與銷售預估達成率審查
C19 cost saving目標及達成率審查																		C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查
C19 cost saving目標及達成率審查																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C19 cost saving目標及達成率審查																		C23 延遲交貨通知採購機制
C20 實際出貨與銷售預估達成率審查																		C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查
C20 實際出貨與銷售預估達成率審查																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C20 實際出貨與銷售預估達成率審查																		C23 延遲交貨通知採購機制
C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查																		C23 延遲交貨通知採購機制
C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制																		C23 延遲交貨通知採購機制

表 3-6 『採購』下之屬性問卷表

資料來源：本研究整理

**B5 綠色產品管理**

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C24 RoHS禁用物質零件承認辦法																		C25 RoHS 進料材料及監控記錄
C24 RoHS禁用物質零件承認辦法																		C26 提供保證函與3rd party 報告
C25 RoHS 進料材料及監控記錄																		C26 提供保證函與3rd party 報告

表 3-7 『綠色產品管理』下之屬性問卷表

資料來源：本研究整理

## 第四章 案例驗證

### 4-1 問卷發放及回收

本研究以新竹X公司為此次研究個案，X公司成立於1989年，創業時主要生產類比數據機，1995年販售全台灣第一台ISDN路由器。X公司主要生產數據機以及其他網路設備(例如：DSL用戶端設備、電信機房設備、網路安全設備、乙太網路交換器、無線網路設備、網路儲存設備、以及集中式網路管理系統)。主要與網際網路設備商、電信公司、網際網路服務提供者、中小企業用戶、家庭使用者…等合作及提供完整的寬頻存取解決方案，位居全球領先的網路設備供應大廠。總部設置台灣，在北美洲、歐洲及亞洲都有分公司，全球營運32個業務行銷辦公室和2個研發設計中心，共有3200個員工主要分布在全世界七十個國家，以及在150個國家銷售產品。

將問卷發放至X公司負責供應商評選相關部門，研究規劃由PM、採購及品保部門(PM 3人、採購 4人及品保 6人)進行問卷填寫，共計13人。但為求問卷抽樣數更趨近常態分配，本研究另外以網通產業，相同工作背景的業界從業人員(另增PM 8人、採購 5人及品保 12人)共計25人，納入本研究的問卷填寫行列，故此次受訪者共計38人，本次問卷發放為38份，為使受訪人員方便接受問卷調查，本研究依據AHP層級分析評估尺度表，將本研究所建構的層級架構中的準則及屬性轉換成成對比較的『衡量尺度』問卷。

分析方式首先，建立『成對比較矩陣』，主要是為了求取要素間相對的重要程度。矩陣的上三角形與下三角形相對位置數值互為倒數，要素本身比較在矩陣的數值則為1。接著計算特徵向量與特徵值，目的在於確定所建立模型的一致性。

本次問卷回收數為38份，回收率100%，經由一致性檢定及統計有效問卷份數為35份，無效問卷數為3份，有效問卷率為92.11%。

### 4-2 分析與排序

每一份問卷依據一個準則及五個屬性可展開成六個矩陣，35份有效問卷可展開210個矩陣。接著將這35份有效問卷準則及屬性所轉換的相對矩陣，在每一個矩陣相同位置的數值相乘，再以幾何平均法方式，分別求出準則及屬性的幾何平均數的矩陣數值，計算該矩陣的最大特徵值、一致性指標(C. I.)值及一致性比率(C. R.)值；但要注意的是C. I. 與C. R. 都必須小於0.1，其目的表示決策者在所建立成對比較矩陣時，對於各要素權重判斷的偏差程度是

在可接受的範圍內，也代表具有一致性。

#### 4.2.1 網通業供應商評選『準則』權重統計結果

準則	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1.000	0.739	0.708	1.589	1.214
B2	1.354	1.000	0.954	1.811	1.627
B3	1.413	1.048	1.000	1.835	1.781
B4	0.629	0.552	0.545	1.000	0.891
B5	0.824	0.615	0.561	1.122	1.000

表 4-1 『網通業供應商評選』準則之幾何平均矩陣

資料來源：本研究整理

項次	準則	權重值	影響度
1	B1：品質系統	0.194	3
2	B2：設計管制	0.252	2
3	B3：生產過程管制	0.265	1
4	B4：採購	0.136	5
5	B5：綠色產品管理	0.154	4

表 4-2 『網通業供應商評選』準則之標準化權重值

資料來源：本研究整理

透過實地的問卷填寫及分析，依據本研究所回收 35 份(抽樣數)的有效問卷作以下結論：在本研究所的架構的網通業供應商評選層級架構下，共區分五項『準則』及 26 項『屬性』；首先，在『準則』方面，依據上表數據所得到的訊息，在『網通業供應商評選』準則下，看到『B3：生產過程管制』所佔的權重值最多，為 0.265。其次依序為『B2：設計管制』(權重值為 0.252)、『B1：品質系統』(權重值為 0.194)、『B5：綠色產品管理』(權重值為 0.154)及最後的『B4：採購』(權重值為 0.136)。依據以往供應商評選之歷史及準則不外乎『品質』、『交期』及『價格』等是最主要評選的考量前幾項，但在本研究卻是『生產過程管制』及『設計管制』這二項所占整體權重最大，代表各位專家所思考的方向是從問題可能會發生的最源頭做評選供應商的重

點，故重視設計及製造過程。

『品質』、『交期』及『價格』反而是落於第三與第五順位(交期與價格涵蓋在本研究『採購』項目)。這一點的確是與歷史參考文獻是不同的。足以說明網通業所考慮供應商評選的獨特性與適切性。

#### 4.2.2 『品質系統』屬性權重統計結果

屬性(1)	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1.000	0.430	0.862	0.413	0.719
C2	2.328	1.000	1.544	0.700	1.252
C3	1.160	0.648	1.000	0.506	0.943
C4	2.423	1.429	1.978	1.000	1.599
C5	1.390	0.799	1.060	0.626	1.000

表 4-3 『品質系統』屬性之幾何平均矩陣

資料來源：本研究整理

項次	屬性	權重值	影響度
1	C1不合格品管制	0.122	5
2	C2：檢驗與測試/儀器校驗管制	0.239	2
3	C3：文件管制與品質記錄	0.154	4
4	C4：產品最終驗證管理	0.306	1
5	C5：客戶服務及RMA流程	0.178	3

表 4-4 『品質系統』屬性之標準化權重值

資料來源：本研究整理

依據上表數據所得到的訊息，在『品質系統』屬性下，看到『C4：產品最終驗證管理』所佔的權重值最多，為 0.306。其次依序為『C2：檢驗與測試/儀器校驗管制』（權重值為 0.239）、『C5：客戶服務及 RMA 流程』（權重值為 0.178）、『C3：文件管制與品質記錄』（權重值為 0.154）及最後的『C1 不合格品管制』（權重值為 0.122）。『產品最終驗證管理』及『檢驗與測試/儀器校驗管制』累計比重就超過 50%，代表業界專家認為產品在出廠前，必須做好最終驗證管理，也很重視一切影響驗證的變異數，不論是在確定的量測條件下，於連續試驗而產生隨機的『設備變異』；或在相同零件(被測體)但不

同操作者之間的『量測值平均值變異』；或對一個穩定製程下可能因的不同零件和不同時間所產生的『零件變異』..等，都是著實影響品質系統。

#### 4.2.3 『設計管制』屬性權重統計結果

屬性(2)	C6	C7	C8	C9	C10	C11
A	1.000	0.296	0.469	0.391	0.419	0.470
B	3.376	1.000	1.112	1.072	0.928	1.238
C	2.132	0.900	1.000	0.935	0.815	1.037
D	2.554	0.904	1.070	1.000	0.756	1.216
E	2.386	1.078	1.226	1.322	1.000	1.460
F	2.126	0.808	0.964	0.823	0.685	1.000

表 4-5 『設計管制』屬性之幾何平均矩陣

資料來源：本研究整理

項次	屬性	權重值	影響度
1	C6：R&D人員及組織	0.075	6
2	C7：專利與技術管理	0.205	2
3	C8：同步工程能力	0.169	4
4	C9：設計識別及檢視記錄	0.181	3
5	C10：驗證產品的設計	0.214	1
6	C11：設計產物記錄	0.156	5

表 4-6 『設計管制』屬性之標準化權重值

資料來源：本研究整理

依據上表數據所得到的訊息，在『設計管制』屬性下，看到『C10：驗證產品的設計』所佔的權重值最多，為0.214。其次依序為『C7：專利與技術管理』（權重值為0.205）、『C9：設計識別及檢視記錄』（權重值為0.181）、『C8：同步工程能力』（權重值為0.169）、『C11：設計產物記錄』（權重值為0.156）及最後的『C6：R&D人員及組織』（權重值為0.075）。各項的屬性權重前五項的差距其實不大，都是以功能性為考量，反觀是RD人員的組織性可看出健全的編制固然重要，但每一個功能環節能夠有效發揮出原本期望的目標，才

是設計管制最重要的方向。

#### 4.2.4 『生產過程管制』屬性權重統計結果

屬性(3)	A	B	C	D	E	F
A	1.000	0.343	0.478	0.492	0.444	0.490
B	2.919	1.000	1.184	1.213	1.428	1.336
C	2.094	0.845	1.000	0.968	0.945	0.998
D	2.032	0.824	1.033	1.000	0.980	0.916
E	2.253	0.700	1.059	1.020	1.000	0.837
F	2.041	0.748	1.002	1.091	1.195	1.000

表 4-7 『生產過程管制』屬性之幾何平均矩陣

資料來源：本研究整理

項次	屬性	權重值	影響度
1	C12：交期管理系統	0.081	6
2	C13：生產技術能力	0.226	1
3	C14：製程統計管理	0.173	3
4	C15：ECN / ECR產生之作業規範	0.172	4
5	C16：ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理	0.169	5
6	C17：測試人員訓練管理	0.179	2

表 4-8 『生產過程管制』屬性之標準化權重值

資料來源：本研究整理

依據上表數據所得到的訊息，在『生產過程管制』屬性下，看到『C13：生產技術能力』所佔的權重值最多，為 0.226。其次依序為『C17：測試人員訓練管理』（權重值為 0.179）、『C14：製程統計管理』（權重值為 0.173）、『C15：ECN / ECR 產生之作業規範』（權重值為 0.172）、『C16：ESD 敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理』（權重值為 0.169）及最後的『C12：交期管理系統』（權重值為 0.081）。看到影響度呈現三段明顯的級距差異，第一段級距為以技術性為導向的『生產技術能力』，這點與其他電子或光電製造業所考量的方向一致；第二段級距是影響度第 2~5 名，屬於管理導向，在生產過程中的各項管制作業，也是日常管理的一環；第三段級距則是『交期管理』，說明只要擁有技術性能力及製造過程中落實日常管理，交期管理的影響度就會相對的降低。

#### 4.2.5 『採購』屬性權重統計結果

屬性(4)	A	B	C	D	E	F
A	1.000	1.151	0.654	0.645	0.620	0.655
B	0.869	1.000	0.799	0.642	0.742	0.725
C	1.528	1.252	1.000	0.933	0.850	0.879
D	1.551	1.558	1.072	1.000	0.885	0.983
E	1.613	1.348	1.177	1.130	1.000	0.991
F	1.527	1.379	1.137	1.017	1.009	1.000

表 4-9 『採購』屬性之幾何平均矩陣

資料來源：本研究整理

項次	屬性	權重值	影響度
1	C18：長交期採購用料策略管制	0.125	6
2	C19：cost saving目標及達成率審查	0.130	5
3	C20：實際出貨與銷售預估達成率審查	0.172	4
4	C21：交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查	0.188	3
5	C22：定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制	0.195	1
6	C23：延遲交貨通知採購機制	0.190	2

表 4-10 『採購』屬性之標準化權重值

資料來源：本研究整理

依據上表數據所得到的訊息，在『採購』屬性下，看到『C22：定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制』所佔的權重值最多，為0.195。其次依序為『C23：延遲交貨通知採購機制』（權重值為0.190）、『C21：交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查』（權重值為0.188）、『C20：實際出貨與銷售預估達成率審查』（權重值為0.172）、『C19：cost saving目標及達成率審查』（權重值為0.130）及最後的『C18：長交期採購用料策略管制』（權重值為0.125）。準時達交與降低採購成本一直是製造業所在乎和追求的，前三項權重也恰巧落於『交期』的評估；最後面二項權重則是與『降低採購成本』相關，這也與產業界實際狀況相當，舉例來說：在評選供應商出貨，首先會先關注交期是否準時，若交期無法準時，則會衍生出改善及通知的機制，來確保準時達交；等到出貨穩定後，就會希望與供應商來討論如何『降低採購成本』。

#### 4.2.6 『綠色產品管制』屬性權重統計結果

屬性(5)	A	B	C
A	1.000	0.838	0.826
B	1.193	1.000	1.170
C	1.211	0.855	1.000

表 4-11 『綠色產品管制』屬性之幾何平均矩陣

資料來源：本研究整理

項次	屬性	權重值	影響度
1	C24：RoHS禁用物質零件承認辦法	0.294	3
2	C25：RoHS 進料材料及監控記錄	0.371	1
3	C26：提供保證函與3rd party 報告	0.336	2

表 4-12 『綠色產品管制』屬性之標準化權重值

資料來源：本研究整理

依據上表數據所得到的訊息，在『綠色產品管制』屬性下，看到『C25：RoHS 進料材料及監控記錄』所佔的權重值最多，為 0.371。其次依序為『C26：提供保證函與 3rd party 報告』（權重值為 0.336）及最後的『C24：RoHS 禁用物質零件承認辦法』（權重值為 0.294）。權重分佈比重差異不大，代表這三個項目重要程度都是相當。

本研究將『網通業供應商評選』的準則及屬性之『權重值』與『分配權重』整理如下表所示：

項次	準則	權重值	屬性	權重值	分配權重
1	B1：品質系統	0.194	C1不合格品管制	0.122	0.024
			C2：檢驗與測試/儀器校驗管制	0.239	0.046
			C3：文件管制與品質記錄	0.154	0.030
			C4：產品最終驗證管理	0.306	0.059
			C5：客戶服務及RMA流程	0.178	0.035
2	B2：設計管制	0.252	C6：R&D人員及組織	0.075	0.019
			C7：專利與技術管理	0.205	0.052
			C8：同步工程能力	0.169	0.043
			C9：設計識別及檢視記錄	0.181	0.046
			C10：驗證產品的設計	0.214	0.054
			C11：設計產物記錄	0.156	0.039
3	B3：生產過程管制	0.265	C12：交期管理系統	0.081	0.022
			C13：生產技術能力	0.226	0.060
			C14：製程統計管理	0.173	0.046
			C15：ECN / ECR產生之作業規範	0.172	0.045
			C16：ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理	0.169	0.045
			C17：測試人員訓練管理	0.179	0.047
4	B4：採購	0.136	C18：長交期採購用料策略管制	0.125	0.017
			C19：cost saving目標及達成率審查	0.130	0.018
			C20：實際出貨與銷售預估達成率審查	0.172	0.023
			C21：交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查	0.188	0.025
			C22：定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制	0.195	0.026
			C23：延遲交貨通知採購機制	0.190	0.026
5	B5：綠色產品管理	0.154	C24：RoHS禁用物質零件承認辦法	0.294	0.045
			C25：RoHS 進料材料及監控記錄	0.371	0.057
			C26：提供保證函與3rd party 報告	0.336	0.052

表 4-13 準則及屬性權重結果表

資料來源：本研究整理

使用『供應商評估表』之注意事項：

1. 當求得『分配權重』後，便可繪製下表。在繪製完成表後，在 X 公司評選新供應商前，會先告知 X 公司應審慎考慮評選委員之適任性。
2. 下表右欄載列所需評估的公司，可視真實情況直接將待評估的公司名稱直接填入；接著依據左邊 26 項屬性所定義的標的，依序檢視所需評估的公司之符合程度，每格欄位的分數可填入 1~10 分任一數字(1 分為最不符合；10 為最符合)。
3. 當評選員已針對所需評估公司給予客觀評定的分數後，為整合各評選員的最終分數，以方便後續的計算，每個欄位可使用加權平均法或幾何平均法計算(此部分因提倡簡單計算方法，故捨棄對所需評選公司採用相對矩陣再算權重的方法)。

項次	準則	屬性	分配權重	所需評選的公司			
				公司	公司	公司	公司
1	B1：品質系統	C1：不合格品管制	0.024				
		C2：檢驗與測試/儀器校驗管制	0.046				
		C3：文件管制與品質記錄	0.030				
		C4：產品最終驗證管理	0.059				
		C5：客戶服務及RMA流程	0.035				
2	B2：設計管制	C6：R&D人員及組織	0.019				
		C7：專利與技術管理	0.052				
		C8：同步工程能力	0.043				
		C9：設計識別及檢視記錄	0.046				
		C10：驗證產品的設計	0.054				
3	B3：生產過程管制	C11：設計產物記錄	0.039				
		C12：交期管理系統	0.022				
		C13：生產技術能力	0.060				
		C14：製程統計管理	0.046				
		C15：ECN / ECR產生之作業規範	0.045				
4	B4：採購	C16：ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理	0.045				
		C17：測試人員訓練管理	0.047				
		C18：長交期採購用料策略管制	0.017				
		C19：cost saving目標及達成率審查	0.018				
		C20：實際出貨與銷售預估達成率審查	0.023				
5	B5：綠色產品管理	C21：交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查	0.025				
		C22：定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制	0.026				
		C23：延遲交貨通知採購機制	0.026				
		C24：RoHS禁用物質零件承認辦法	0.045				
		C25：RoHS 進料材料及監控記錄	0.057				
		C26：提供保證函與3rd party 報告	0.052				
總分							
排名							

表 4-14 新供應商評選表

資料來源：本研究整理

4. 當所需評估的公司的每個欄位的分數計算出來，再將所在欄位的分數各自乘上左列『分配權重』，再相加，即為總分。
5. 每個所需評估的公司依據步驟 4 的方式算出該公司的總分後，即可進行排序，總分較高者，優先評估。



# 第五章 結論與建議

## 5-1 結論

本研究以層級分析法來解決『供應商評選』的問題，藉由與產業界專家共同討論並找到適合網通業在評選供應商時的準則及屬性，進而建構出專屬於網通業的供應商評選模式；並再透過網通業先進實地協助的問卷調查、問卷回收、分析後，所產出表4-14的『新供應商評選表』，因此表操做上較為簡單、易懂；期望能幫助X公司在初期評估供應商時，就能先剔除不適合的供應商，協助找出體質優良的供應商，使其結盟及串聯成有『競爭力的網通供應鏈』，將資源整合，創造資源共享及達到協同作戰的優勢。

## 5-2 研究貢獻

運用層級分析法在解決網通業者對於供應商評選的問題，可以提供一個很好且有效的方法，其主要原因是因為層級分析法可以容易分解複雜、模糊的問題，理論簡單可將問題簡化及建立模式，並能反應出人所具有的主觀與直覺，在使用上沒有艱澀難懂且繁複的統計計算，可使決策者容易使用。

故期望藉由本研究成果的完成，在未來對於學術領域與實務領域所有貢獻：

### 一、 學術領域的貢獻

(一) 層級分析法運用在『評選供應商』的參考文獻眾多，在各領域的應用也具有代表性；但在網通產設備與系統服務廠商可參考的參考文獻並不多；本研究結果可以做為『供應商評選』參考者的一份重要的參考文獻，幫助參考者解決評選問題，或從中經由思考而產生不同學術領域方向的理論及作法。

(二) 本研究在網通業評選供應商的情境下，架構出專屬的層級，主要貢獻在於評估各屬性是依據網通現況，而並非完全依照過去文獻中所定義的因子；本研究各屬性間也有其不同之參考價值，產生不同之評選準則及權重，經由計算出各層與整個階層的權重，找出適合網通業選擇供應商方案的優先順序，以便學術上對於網通產業研究，有更進一步的認識。

## 二、實務領域的貢獻

- (一) 本研究是與專家學者討論出最適合網通業現況後，為網通 X 公司建構出一套最適合『供應商評選』的機制與流程。所歸納出五項準則及 26 項屬性，藉由本研究最後所求得的結果，可為未來網通業者或其他屬性類似的行業，在評選供應商初期，欲建構供應商評選模式、架構及準則時之參考。
- (二) 參考者可參照本研究所定義的研究方法之各階段步驟，隨著本研究詳細解說及逐一實作後，依據本研究所提供的權重計算流程導出適合自己的評選權重，評選出適當的解決方案。參考者可將最後驗證的結果與本研究最終的結果作一比較，並與專家意見來做驗證。

### 5-3 未來研究方向

依據本研究之研究過程中所遭遇到的問題，提出本研究的改善對策，希望可對未來有意從事『供應商評選』相關研究議題之參考者，提供後續研究方向及參考：

1. 在前三份問卷回收，發現 100% 皆為無效問卷，探究原因，發現部分屬性所定義的名詞過於攏長(例：『C21：交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查』)或一個選項中同時包含 2 種以上的意思(例：『C2：檢驗與測試/儀器校驗管制』)，導致在填寫過程中無法在短時間準確思考及判斷。受訪者也提及兩兩相比的項目及程序過多且繁複，每一項都須仔細思考及比較，寫到後面幾乎是靠意志力支撐。作答期間皆多為工作空檔，若有事情打擾，就容易出現前後思緒不一而造成無效問卷。故改善方式：(1) 屬性名稱定義過於攏長及二個意思以上的部分，將於之後若進行其他供應商評選研究之問卷設計時注意及改善。(2) 選項過多且繁複部份，因為供應商評選的影響因素的確是很多，較難避免。(3) 問卷填寫地點部分，建議他們在作答時，能夠在回家後不被公事打擾或單獨空間且時間充足下作答。

2. 問卷發放的對象及問卷回收的時間點必須事前先了解及設定時間點，否則可能會因填寫者出差或因公事繁忙而延遲問卷繳交。改善方式：若超過問卷回收的時間點，跟催的頻率必須要不厭其煩且積極，態度必須耐心、委婉及和善，比較容易得到有效問卷。
3. 在將問卷轉成二二相比矩陣時，因 35 份有效問卷所展開的矩陣高達 210 個，在使用 Excel 軟體設計公式時，必須多次的一一檢視及驗算，以為已經完成幾何平均計算，卻發現計算出來的數值不太對，則須再回頭檢視後發現是計算總合的欄位少拉一行所致。Excel 軟體是一種較容易取得且較熟悉的軟體，但其缺點是無法自動檢視公式設計的錯誤，須以目視的方式進行檢視。改善方法為建議可使用 Expert Choice 軟體，Expert Choice 軟體是以 AHP 為基礎，減少複雜的決策過程，主要是以圖形化介面，讓使用者易於上手。
4. 在進行『供應商評選』的決策理論上，除現行的 AHP 方式外，也可建議採用結合或其他的方法。(1)結合的方式：可將 AHP 與模糊理論結合成「模糊 AHP」，建立較客觀的供應商評選模式。(2)其他方式：計算供應商評選順序的理論現今已發展非常多，例如：可應用多屬性決策(MADM)方法或 TOPSIS 排序法。若因素間的關係並非獨立而有交互作用時，則可改採分析網路程序法(ANP)進行供應商評選。

# 參考文獻

## 中文文獻

- [1] 財團法人國家實驗研究院(2011)。中華民國科學技術年鑑(“第一章 國家型科技計畫”, page 445)。臺北市：科技政策研究與資訊中心 (STPI)。
- [2] 吳有龍、郭芳明、鍾沛原(2004)。「以模糊層級分析法探討遴選供應商之指標」, *3rd Conference on Applications for Information and Management*, A2-1~A2-17。
- [3] 吳麗雯(2007)。「寄銷制度下供應商評選指標之研究\_以航太工業為例」。未出版之碩士論文, 私立逢甲大學工業工程與系統管理研究所, 臺中市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [4] 李宏文(2002)。「結合層級分析法、模糊理論與灰色系統理論建構供應商評選模式之研究」, 國立臺北科技大學生產系統工程與管理研究所, 未出版之碩士論文, 臺北市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [5] 李志隆(2005)。「三種供應商評選方法之比較研究」, 國立台灣科技大學工業管理系研究所, 未出版之碩士論文, 臺北市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [6] 李佳玲(2006)。「委辦國際會議顧問公司遴選評估模式之研究\_以模糊 AHP 之應用」, 私立南華大學旅遊事業管理研究所, 未出版之碩士論文, 嘉義縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [7] 李得盛、黃柏堯(2008)。「應用模糊層級分析法評選供應商之研究」, *計量管理期刊* vol. 5, no. 13, page 39~56。
- [8] 李毓瑋(2009)。「AHP 設備評選作業模式\_以 GPS 公車系統為例」, 私立義守大學土木與生態工程學系研究所, 未出版之碩士論文, 高雄市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。

- [9] 姚應生(2011),「休閒產業低碳經營指標之建立與檢視\_以台灣埔心牧場為例」,私立開南大學觀光與餐飲旅館學系研究所,未出版之碩士論文,桃園縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [10] 徐秋詩(2007),「多準則決策分析於IC Design House 委外測試廠商選擇之應用」,私立中華大學資訊管理學系研究所,未出版之碩士論文,新竹市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [11] 徐燕娟(2007),「以 AHP 法探討供應商遴選關鍵決定因素權重之研究\_以筆記型電腦週邊配件為例」,國立中央大學企業管理研究所,未出版之碩士論文,桃園縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [12] 翁宏裕(2010),「應用層級分析法 (AHP) 建立學校午餐委外辦理供應商評選模式\_以桃園縣為例」,私立開南大學企業與創業管理學系研究所,未出版之碩士論文,桃園縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [13] 張永佳、溫大君、張桂琥(2010)。「應用模糊層級分析法建立供應鏈評選制度\_以手持式全球定位系統為例」。中正嶺學報 第三十九卷 第一期 民國 99.05. JOURNAL OF C.C.I.T., VOL.39, NO.1, MAY, 。
- [14] 張保隆等(2007)。「『決策分析-方法與應用』」,臺北市:華泰。
- [15] 張舜傑(2006),「應用層級分析法與灰關聯建構台灣 IC 設計業供應商評比模式」,國立雲林科技大學工業工程與管理研究所,未出版之碩士論文,雲林縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [16] 張聚忠(2006),「空軍航空燃油化驗委外廠商選擇之層級分析方法」,私立義守大學工業工程與管理學系研究所,未出版之碩士論文,高雄市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [17] 莊庭豪(2007),「應用模糊多準則決策於台灣半導體零組件代理商方案評估之研究」,私立華梵大學資訊管理學系研究所,未出版之碩士論

文，新北市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。

- [18] 許瓊華(2007),「層級程序分析法應用於最有利標供應商評選作業—以環保機具為例」,私立南華大學管理科學研究所,未出版之碩士論文,嘉義縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [19] 郭信良(2008),「應用層級分析法探討政府採購法工程最有利標廠商評選之研究\_以私立大專院校為例」,私立義守大學工業工程與管理學系研究所,未出版之碩士論文,高雄市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [20] 陳彥勳(2004),「整合類神經網路、模糊推論和基因演算技術建構供應商遴選之決策支援系統」,私立長榮大學資訊管理學系研究所,未出版之碩士論文,台南市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [21] 陳盈君(2008),「國內綠色民宿評選指標系統之建構」,國立台北護理學院旅遊健康研究所,未出版之碩士論文,臺北市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [22] 陳富立(2011)。「2012年網通產業展望」,玉山投顧 投資月刊, page 2。
- [23] 黃 皓(2009),「綠色供應商之評選程序設計」,國立清華大學工業工程與工程管理學系研究所,未出版之碩士論文,新竹市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [24] 黃國銑(2005),「應用模糊多準則決策於委託廠商評估與選擇之研究」,私立南台科技大學工業管理研究所,未出版之碩士論文,臺南市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [25] 黃智偉(2000),「供應鏈管理下供應商選擇評估之研究\_以臺灣地區中衛體系之汽機車業與電腦資訊業為例」,國立雲林科技大學工業工程與管理研究所,未出版之碩士論文,雲林縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。

- [26] 楊敏生(1994)。「模糊理論簡介」，*數學傳播*，十八卷一期民 83 年 3 月。
- [27] 楊曜銘(2010)，「結合因素評分法與模糊理論運用於供應商評選之研究-以電子業 T 公司為例」，私立龍華科技大學商學與管理研究所，未出版之碩士論文，桃園縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [28] 葉文盛(2007)，「運用模糊積分層級分析法於綠色供應商評選之研究」，私立大葉大學工業工程與科技管理系研究所，未出版之碩士論文，彰化縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [29] 劉大椿(2010)，「應用模糊多準則決策於創業顧問評選之研究」，國立臺灣海洋大學航運管理學系研究所，未出版之碩士論文，基隆市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [30] 劉明輝(2009)，「以 PZB 服務構面建構-綠色供應商評鑑量表」，私立真理大學管理科學研究所，未出版之碩士論文，臺北縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [31] 蔡淑芳(2005)，「綠色供應商之評選模式研究—以 IC 封裝業為例」，國立中山大學企業管理學系研究所，未出版之碩士論文，高雄市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [32] 蔡雅寧(2009)，「結合 AHP 與 DEMATEL 探討供應商評選準則之優先次序與因果關係-以汽車零配件產業為例」，國立彰化師範大學企業管理學系研究所，未出版之碩士論文，彰化市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [33] 鄭祝鵬(2011)，「TFT-LCD 製造商評選彩色濾光片供應商管理存貨之個案研究」，國立清華大學工業工程與工程管理學系研究所，未出版之碩士論文，新竹市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。

- [34] 鄭智中(2005),「供應鏈之供應商評選方法研究」,國立成功大學工學院工程管理學系研究所,未出版之碩士論文,臺南市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [35] 蕭海洲(2009),「企業組織結構與環保衝擊對進行綠色供應商整合之影響」,私立真理大學管理科學研究所,未出版之碩士論文,新北市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [36] 蕭登豐(2009),「以 AHP 法探討知名國際快遞業者的客戶遴選指標的權重決定分析」,國立中央大學企業管理研究所,未出版之碩士論文,桃園縣。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [37] 薛淞林(2003),「住宅專案選址評估模型」,國立高雄第一科技大學營建工程系研究所,未出版之碩士論文,高雄市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [38] 鍾智慧(2005),「供應鏈競爭的時代-管理供應商 vs.管理供應鏈」,品質月刊,中華民國九十四年六月號 41 卷 6 期/Vol. 41 No.6,品質月刊, JUN.,。
- [39] 龐珍珍(2006),「台灣 3G 行動電話數位內容服務定價模式評選之研究:模糊理論的應用」,私立銘傳大學傳播管理研究所,未出版之碩士論文,臺北市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。
- [40] 蘇漢淳(2007),「以層級分析法探討電子公司供應商評選之研究」,私立明志科技大學工業管理研究所,未出版之碩士論文,新北市。檢自全國博碩士論文摘要檢索系統。

## 英文文獻

- [1] Ansari, A. and Modarress, B.(1980). JIT Purchasing as a Quality and Productivity Centre. *International Journal of Production Research*, 26(1), 19-26.
- [2] Barbarosoglu, G. and Yazgac, T.(1997). An Application of the Analytic Hierarchy Process to the Supplier Selection Problem. *Production and Inventory Management Journal*, 38(1), 14-21.
- [3] Bernard, P.(1989). Managing Vendor Performance. *Production and Inventory Management Journal*, 30(1) , 1-7.
- [4] Browning, J. M., Zabriskie, N. B. and Huellmantel, A. B.(1983). Strategic Purchasing Planning. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 19(1) , 19-24.
- [5] Burton, T.(1988). JIT/Repetitive Sourcing Strategies: Tying The Knot With Your Suppliers. *Production and Inventory Management Journal*, 29(4) , 38-42.
- [6] Choi, Thomas Y., Hartley, Janet L.(1996). An Exploration of Supplier Selection Practices Across the Supply Chain. *Journal of Operations Management*, 14( 4), 333-343.
- [7] Dickson, G. W.(1966). An Analysis of Vendor Selection Systems and Decisions. *Journal of Purchasing* , 2(4), 563-588.
- [8] Donaldson, B.(1994). Supplier Selection Criteria On The Service Dimension. *European Journal of Purchasing and Supply Management* , 1(5), 209-217.

[9] Dulmin, Riccardo, and Mininno, Valeria(2003). Supplier Selection Using a Multi-Criteria Decision Aid Method. *Journal of Purchasing and Supply Management* , 9(4), 177-187.

[10] Goffin, K., Szwejczeniowski, M. and New, C.(1997). Managing Suppliers : When Fewer Can Mean More . *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* , 27(7), 422-436.

[11] Katsikeas, Constantine S., Paparoidamis, Nicholas G., and Katsikea, Eva(2004). Supply Source Selection Criteria: The Impact of Supplier Performance on Distributor Performance . *Industrial Marketing Management* , 33(8), 755-764.

[12] Lehmann, D. R. and O'Shaughnessy, J.(1982) . Decision Criteria Used in Buying Different Categories of Products. *Journal of Purchasing and Materials Management* , 18(1), 9-14.

[13] Min, H.(1994). International Supplier Selection: a Multi-Attribute Utility Approach . *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management* , 24(5), 24-33.

[14] Patton, W. E. (1996) . Use of Human Judgment Models in Industrial Buyers' Vender Selection Decisions . *Industrial Marketing Management* , 25( 2), 135-139.

[15] Pearson, J. N. and Ellram, L. M.(1995) . Supplier Selection and Envaluation in Small Versus Large Electronics Films . *Journal of Small Business*

*Management* .

[16] Stevenson, W. J.(1999). Sixth Edition . *Production Operations Management* , Ch.3.

[17] Swift, Cathy Owens.(1995) . Performance for Single Sourcing and Supplier Selection Criteria . *Journal of Business Research*, 32(2), 105-111.

[18] Tam, Maggie C. Y. and Tummala, V. M. Rao(2001) . An Application of the AHP in Vendor Selection of a Telecommunications System . *Omega The International Journal of Management Science*, 29(2), 171-182.

[19] Weber, C. A., Current, J. R. and Benton, W. C.(1991) . Vendor Selection Criteria and Method . *European Journal of Operational Research* , 50(1), 2-18.

[20] Wilson, E. J.(1994) . The Relative Importance of Suppliers Selection Criteria : A Review and Update . *International Journal of Purchasing and Materials Management* , 30(3), 35-41.

[21] Yahya, S., Kingsman, B.(1999) . Vendor Rating for an Entrepreneur Development Programme: A Case Study Using the Analytic Hierarchy Process Method . *The Journal of the Operational Research Society* .,50(9) , 916-930.

## 附錄一

### 網通業暨供應商評選之問卷調查表

親愛的實務界專家，您好：

政府於 2009 年 1 月啟動網路通訊國家型科技計畫，網通新趨勢包括三網融合、數位匯流、物聯網、雲端運算等，改變網通產業面貌，並朝向融合更多附加功能、更高階的產品出貨為主。本研究選擇以『網通業』為研究產業。探討網通業者在評選供應商時，所需要評估及考慮的指標。本問卷的目的，是希望能藉由各位專家在實務界的專業及判斷，期望能提供本研究瞭解網通業在選擇供應商時，所需考慮的指標之重要程度，以作為日後建構網通業供應商評選模式的準則及屬性。

本問卷為學術性研究及分析之用，絕對保密，資料不公開或作為此研究以外用途使用。感謝您能夠在百忙之中撥冗填寫問卷，您專業的答案對於整個研究結果極具參考價值及影響，且將是本研究得以順利完成的最大助力，再次感謝您的協助。

敬祝 順頌商祺

國立交通大學工業工程與管理所指導教授：張永佳 教授

研究生：陳國明 敬上

電話：0918-422801

E-Mail: [time64@ms49.hinet.net](mailto:time64@ms49.hinet.net)

2012-04

網通業暨供應商評選之訪談問卷個人資料

1. 姓名： \_\_\_\_\_
2. 公司： \_\_\_\_\_
3. 部門/職稱： \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
4. 電話： \_\_\_\_\_
5. 工作資歷： \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月

一、“問卷說明：

本問卷意在探討網通業評選供應商的模式，以層級分析法(AHP)評估各層級架構的準則及屬性相對重要程度。第一層為『目標』即網通業評選供應商；第二層為『準則』，共有 5 個評估準則；第三層為『屬性』，共有 26 個評估屬性構成。

本問卷係採用名目尺度(Nominal Scale)，對每一層級要素兩兩作簡明的成對比較評估(Pairwise Comparison)。此名目尺度劃分為五項：(1) 同等重要 (2) 稍重要 (3) 頗重要 (4) 極重要 (5) 絕對重要，再加上介於每兩者間的強度，總共可區分為九個等級距，分別給予評點比重 1 至 9。

評估尺度	尺度定義	說明
1	同等重要	兩因素具有同等的重要性。
3	稍重要	經驗與判斷稍微傾向喜好某一方案。
5	頗重要	經驗與判斷強烈傾向喜好某一方案。
7	極重要	經驗與判斷非常強烈傾向喜好某一方案。
9	絕對重要	經驗與判斷非常強烈傾向喜好某一方案。
2、4、6、8	相鄰尺度之中間值	需要折衷值時

<範例>

對於『品質系統』的目標下，考慮『不合格品管制』、『檢驗與測試/儀器校驗管制』及『文件管制與品質記錄』這三項屬性彼此的相對重要程度，請在下列表格框框中打『√』。

- 以『不合格品管制』與『檢驗與測試/儀器校驗管制』相比，若您認為檢驗與測試/儀器校驗管制『頗重要』於不合格品管制，請在 1:5 處打『√』。
- 以『不合格品管制』與『文件管制與品質記錄』相比，若您認為不合格品管制『稍重要』於文件管制與品質記錄，請在 3:1 處打『√』。
- 以『檢驗與測試/儀器校驗管制』與『文件管制與品質記錄』相比，若您認為檢驗與測試/儀器校驗管制『極重要』於文件管制與品質記錄，請在 7:1 處打『√』。

B1 品質系統

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C1 不合格品管制																		C2 檢驗與測試/儀器校驗管制
C1 不合格品管制																		C3 文件管制與品質記錄
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制																		C3 文件管制與品質記錄

二、問卷開始：

附表一、各『準則』間之相互評比：

	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9									
準則 1	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要	準則 2								
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
B1 品質系統																		B2 設計管制
B1 品質系統																		B3 生產過程管制
B1 品質系統																		B4 採購
B1 品質系統																		B5 綠色產品管理
B2 設計管制																		B3 生產過程管制
B2 設計管制																		B4 採購
B2 設計管制																		B5 綠色產品管理
B3 生產過程管制																		B4 採購
B3 生產過程管制																		B5 綠色產品管理
B4 採購																		B5 綠色產品管理

附表二、各『屬性』間之相互評比：

B1 品質系統

	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9									
屬性 1	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要	屬性 2								
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C1 不合格品管制																		C2 檢驗與測試/儀器校驗管制
C1 不合格品管制																		C3 文件管制與品質記錄
C1 不合格品管制																		C4 產品最終驗證管理
C1 不合格品管制																		C5 客戶服務及RMA流程
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制																		C3 文件管制與品質記錄
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制																		C4 產品最終驗證管理
C2 檢驗與測試/儀器校驗管制																		C5 客戶服務及RMA流程
C3 文件管制與品質記錄																		C4 產品最終驗證管理
C3 文件管制與品質記錄																		C5 客戶服務及RMA流程
C4 產品最終驗證管理																		C5 客戶服務及RMA流程

**B2 設計管制**

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C6 R&D人員及組織																		C7 專利與技術管理
C6 R&D人員及組織																		C8 同步工程能力
C6 R&D人員及組織																		C9 設計識別及檢視記錄
C6 R&D人員及組織																		C10 驗證產品的設計
C6 R&D人員及組織																		C11 設計產物記錄
C7 專利與技術管理																		C8 同步工程能力
C7 專利與技術管理																		C9 設計識別及檢視記錄
C7 專利與技術管理																		C10 驗證產品的設計
C7 專利與技術管理																		C11 設計產物記錄
C8 同步工程能力																		C9 設計識別及檢視記錄
C8 同步工程能力																		C10 驗證產品的設計
C8 同步工程能力																		C11 設計產物記錄
C9 設計識別及檢視記錄																		C10 驗證產品的設計
C9 設計識別及檢視記錄																		C11 設計產物記錄
C10 驗證產品的設計																		C11 設計產物記錄

**B3 生產過程管制**

屬性 1	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	屬性 2								
	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要									
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C12 交期管理系統																		C13 生產技術能力
C12 交期管理系統																		C14 製程統計管理
C12 交期管理系統																		C15 ECN / ECR產生之作業規範
C12 交期管理系統																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C12 交期管理系統																		C17 測試人員訓練管理
C13 生產技術能力																		C14 製程統計管理
C13 生產技術能力																		C15 ECN / ECR產生之作業規範
C13 生產技術能力																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C13 生產技術能力																		C17 測試人員訓練管理
C14 製程統計管理																		C15 ECN / ECR產生之作業規範
C14 製程統計管理																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C14 製程統計管理																		C17 測試人員訓練管理
C15 ECN / ECR產生之作業規範																		C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理
C15 ECN / ECR產生之作業規範																		C17 測試人員訓練管理
C16 ESD敏感材料儲存及溫 / 濕度監控管理																		C17 測試人員訓練管理

**B4 採購**

	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9									
屬性 1	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要	屬性 2								
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C18 長交期採購用料策略管制																		C19 cost saving目標及達成率審查
C18 長交期採購用料策略管制																		C20 實際出貨與銷售預估達成率審查
C18 長交期採購用料策略管制																		C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查
C18 長交期採購用料策略管制																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C18 長交期採購用料策略管制																		C23 延遲交貨通知採購機制
C19 cost saving目標及達成率審查																		C20 實際出貨與銷售預估達成率審查
C19 cost saving目標及達成率審查																		C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查
C19 cost saving目標及達成率審查																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C19 cost saving目標及達成率審查																		C23 延遲交貨通知採購機制
C20 實際出貨與銷售預估達成率審查																		C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查
C20 實際出貨與銷售預估達成率審查																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C20 實際出貨與銷售預估達成率審查																		C23 延遲交貨通知採購機制
C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查																		C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制
C21 交期回覆期限(Response time)目標及定期追蹤達成率審查																		C23 延遲交貨通知採購機制
C22 定訂準時交貨(OTD)目標及改善措施管制																		C23 延遲交貨通知採購機制

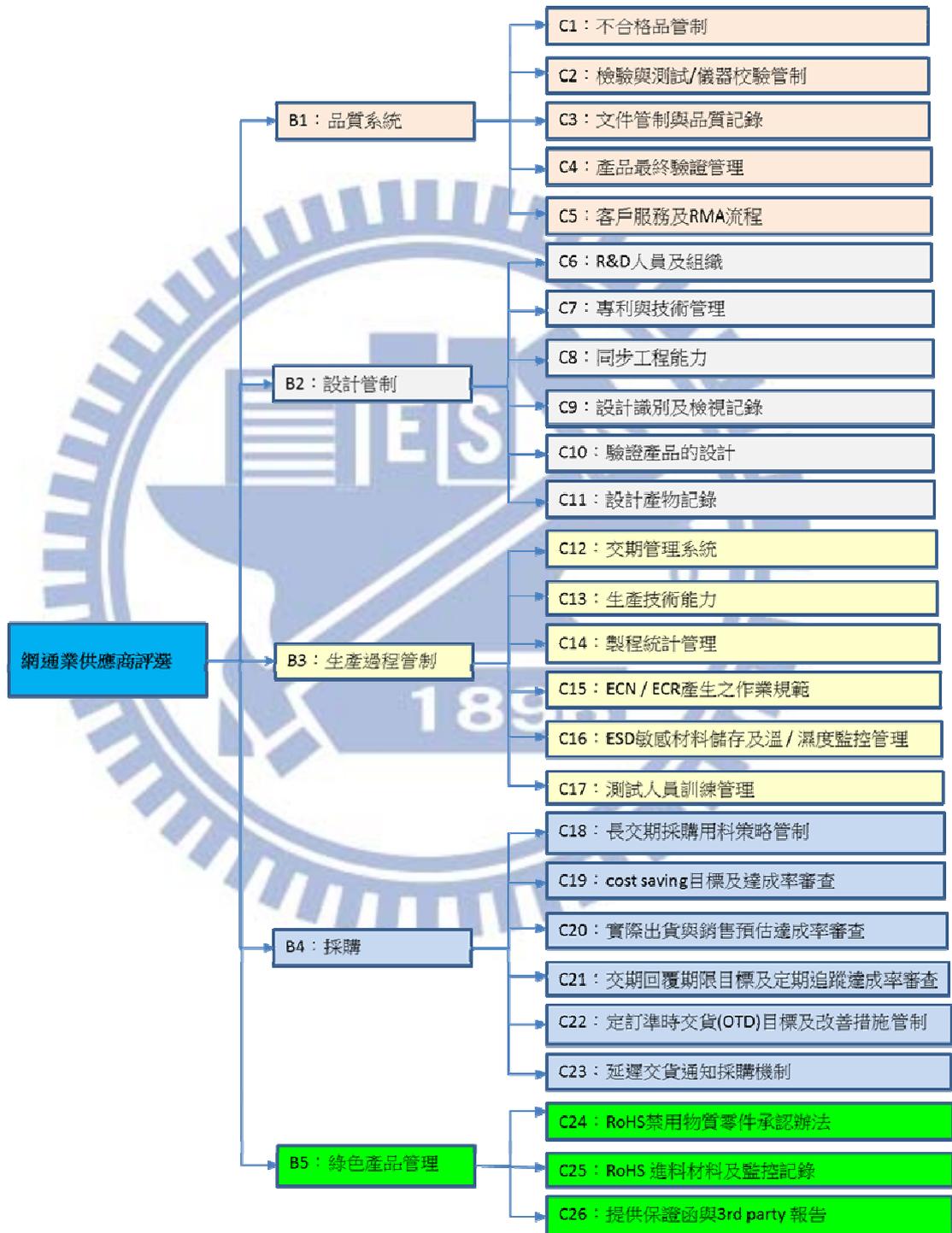
**B5 綠色產品管理**

	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9									
屬性 1	絕對重要	極重要	頗重要	稍重要	同等重要	稍重要	頗重要	極重要	絕對重要	屬性 2								
評估尺度	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	評估尺度
C24 RoHS禁用物質零件承認辦法																		C25 RoHS 進料材料及監控記錄
C24 RoHS禁用物質零件承認辦法																		C26 提供保證函與3rd party 報告
C25 RoHS 進料材料及監控記錄																		C26 提供保證函與3rd party 報告

本問卷到此全部結束，再次感謝您在百忙之中撥空填答此份問卷。  
敬祝 健康快樂、心想事成！

問卷編號： \_\_\_\_\_

訪員姓名： \_\_\_\_\_



本研究 AHP 架構圖

資料來源：本研究整理

附錄二

『網通業供應商評選』準則之衡量尺度表

準則(1) 林志忠

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/5	1/9	1	1/5
B2	5	1	1/7	3	1
B3	9	7	1	5	3
B4	1	1/3	1/5	1	1/3
B5	5	1	1/3	3	1

準則(7) 林X成

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/9	1/5	5	3
B2	9	1	1	9	9
B3	5	1	1	7	9
B4	1/5	1/9	1/7	1	1
B5	1/3	1/9	1/9	1	1

準則(2) 陳X蘭

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/3	1/6	1/4	1/7
B2	3	1	1/3	1/3	1/7
B3	6	3	1	1	1/5
B4	4	3	1	1	1/6
B5	7	7	5	6	1

準則(8) 沈X宜

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	5	7	1
B2	1/3	1	5	1	1/3
B3	1/5	1/5	1	1	1/7
B4	1/7	1	1	1	1/5
B5	1	3	7	5	1

準則(3) 魏X

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	5	5	3	5
B2	1/5	1	1	1/2	5
B3	1/5	1	1	1/2	5
B4	1/3	2	2	1	5
B5	1/5	1/5	1/5	1/5	1

準則(9) 吳X聰

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/5	1/3	5	1
B2	5	1	1	5	7
B3	3	1	1	5	9
B4	1/5	1/5	1/5	1	1
B5	1	1/7	1/9	1	1

準則(4) 張X璋

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/5	1/3	1	1/2
B2	5	1	1/3	3	5
B3	3	3	1	3	5
B4	1	1/3	1/3	1	1
B5	2	1/5	1/5	1	1

準則(10) 陳X芬

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	1/5	1/7	1/9
B2	1	1	1	1/3	1/5
B3	5	1	1	1/5	1/7
B4	7	3	5	1	1
B5	9	5	7	1	1

準則(5) 陳X潔

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	2	2	2	2
B2	1/2	1	1	1	1
B3	1/2	1	1	2	2
B4	1/2	1	1/2	1	1
B5	1/2	1	1/2	1	1

準則(11) 楊X萍

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	1/7	1	1/2
B2	1	1	1/3	3	1
B3	7	3	1	7	3
B4	1	1/3	1/7	1	1/5
B5	2	1	1/3	5	1

準則(6) 馬X翹

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	3	3	3
B2	1/3	1	1	3	3
B3	1/3	1	1	3	3
B4	1/3	1/3	1/3	1	1
B5	1/3	1/3	1/3	1	1

準則(12) 謝X真

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/5	3	1	3
B2	5	1	3	1	5
B3	1/3	1/3	1	1/5	1
B4	1	1	5	1	5
B5	1/3	1/5	1	1/5	1

準則(13) 廖X瑜

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/5	1/5	1/3	1/3
B2	5	1	1/2	3	1
B3	5	2	1	3	1/2
B4	3	1/3	1/3	1	1/3
B5	3	1	2	3	1

準則(19) 呂X祐

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/5	1/7	1	1/4
B2	5	1	1/6	3	1/2
B3	7	6	1	9	1
B4	1	1/3	1/9	1	1/7
B5	4	2	1	7	1

準則(14) 方X民

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/3	1/3	1	1
B2	3	1	1	3	1
B3	3	1	1	3	1
B4	1	1/3	1/3	1	1/3
B5	1	1	1	3	1

準則(20) 高X亮

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	2	3	3
B2	1/3	1	1/3	1	3
B3	1/2	3	1	3	3
B4	1/3	1	1/3	1	3
B5	1/3	1/3	1/3	1/3	1

準則(15) 許X嘉

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/7	1/6	2	3
B2	7	1	5	9	9
B3	6	1/5	1	5	9
B4	1/2	1/9	1/5	1	1
B5	1/3	1/9	1/9	1	1

準則(21) 王X延

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	5	3	4	5
B2	1/5	1	1/5	1	1
B3	1/3	5	1	3	3
B4	1/4	1	1/3	1	1/3
B5	1/5	1	1/3	3	1

準則(16) 柯X伶

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	5	1	3	7
B2	1/5	1	1/2	3	5
B3	1	2	1	5	5
B4	1/3	1/3	1/5	1	3
B5	1/7	1/5	1/5	1/3	1

準則(22) 林X如

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/9	1/3	1	3
B2	9	1	9	7	9
B3	3	1/9	1	1	5
B4	1	1/7	1	1	3
B5	1/3	1/9	1/5	1/3	1

準則(17) 王X雅

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/7	1	3	3
B2	7	1	7	7	7
B3	1	1/7	1	3	3
B4	1/3	1/7	1/3	1	3
B5	1/3	1/7	1/3	1/3	1

準則(23) 管X耕

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	5	3	3
B2	1/3	1	3	3	1/3
B3	1/5	1/3	1	2	1/2
B4	1/3	1/3	1/2	1	1/3
B5	1/3	3	2	3	1

準則(18) 陳X萍

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	3	5	3
B2	1	1	1	3	5
B3	1/3	1	1	5	7
B4	1/5	1/3	1/5	1	1
B5	1/3	1/5	1/7	1	1

準則(24) 吳X怡

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	3	3	3
B2	1/3	1	2	2	1/2
B3	1/3	1/2	1	1	1/2
B4	1/3	1/2	1	1	1/2
B5	1/3	2	2	2	1

準則(25) 吳X家

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	4	6	5	9
B2	1/4	1	5	3	7
B3	1/6	1/5	1	1/4	3
B4	1/5	1/3	4	1	5
B5	1/9	1/7	1/3	1/5	1

準則(31) 羅X安

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	3	1/3	1	3
B2	1/3	1	1/3	1/5	3
B3	3	3	1	1	5
B4	1	5	1	1	5
B5	1/3	1/3	1/5	1/5	1

準則(26) 陳X政

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/3	1/5	1	1/3
B2	3	1	1/3	1	1/2
B3	5	3	1	5	5
B4	1	1	1/5	1	1/3
B5	3	2	1/5	3	1

準則(32) 畢X倫

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	1	1	1
B2	1	1	1	1	1
B3	1	1	1	1	1
B4	1	1	1	1	1
B5	1	1	1	1	1

準則(27) 涂X帆

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	1	3	3
B2	1	1	1	3	3
B3	1	1	1	5	5
B4	1/3	1/3	1/5	1	5
B5	1/3	1/3	1/5	1/5	1

準則(33) 黃X玲

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/5	1/2	1/3	1/3
B2	5	1	3	1/2	1/3
B3	2	1/3	1	1/4	1/3
B4	3	2	4	1	1
B5	3	3	3	1	1

準則(28) 黃X輝

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	1/3	1	3
B2	1	1	1	1	3
B3	3	1	1	3	3
B4	1	1	1/3	1	3
B5	1/3	1/3	1/3	1/3	1

準則(34) 江X平

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	1	1	1
B2	1	1	1	1	1
B3	1	1	1	1	1
B4	1	1	1	1	1
B5	1	1	1	1	1

準則(29) 蕭X文

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1	1/3	1	1/3
B2	1	1	1/5	1/3	1
B3	3	5	1	1	2
B4	1	3	1	1	1
B5	3	1	1/2	1	1

準則(35) 李X璋

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	2	1/3	3	1/2
B2	1/2	1	1/5	3	1
B3	3	5	1	3	1
B4	1/3	1/3	1/3	1	1/4
B5	2	1	1	4	1

準則(30) 王X茹

	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/7	1	2	1/7
B2	7	1	7	9	1
B3	1	1/7	1	1/2	1/3
B4	1/2	1/9	2	1	1/7
B5	7	1	3	7	1

附錄三

『品質系統』屬性之衡量尺度表

屬性(1) 林X忠

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	3	1	3
C2	3	1	3	1	3
C3	1/3	1/3	1	1	3
C4	1	1	1	1	3
C5	1/3	1/3	1/3	1/3	1

屬性(7) 林X成

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	1/5	1/4	1/3
C2	5	1	1/3	1/3	1
C3	5	3	1	1/3	2
C4	4	3	3	1	3
C5	3	1	1/2	1/3	1

屬性(2) 陳X蘭

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/2	1	1/5	1/9
C2	2	1	1	1/5	1/7
C3	1	1	1	1/5	1/7
C4	5	5	5	1	1/7
C5	9	7	7	7	1

屬性(8) 沈X直

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	1/4	1/3	2
C2	5	1	3	4	4
C3	4	1/3	1	3	3
C4	3	1/4	0.333333	1	2
C5	1/2	1/4	1/3	1/2	1

屬性(3) 魏X

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1	1/3	1
C2	3	1	1	1/3	1
C3	1	1	1	1/3	1
C4	3	3	3	1	1
C5	1	1	1	1	1

屬性(9) 吳X聰

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	5	3	1	1/3
C2	1/5	1	1	1/5	1/5
C3	1/3	1	1	1/5	1/5
C4	1	5	5	1	1
C5	3	5	5	1	1

屬性(4) 張X璋

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1	1/4	3
C2	3	1	5	1/2	7
C3	1	1/5	1	1/5	7
C4	4	2	5	1	9
C5	1/3	1/7	1/7	1/9	1

屬性(10) 陳X芬

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	1/4	1/9	1/5
C2	5	1	1	1/5	1/5
C3	4	1	1	1/5	1/3
C4	9	5	5	1	3
C5	5	5	3	1/3	1

屬性(5) 陳X潔

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	3	3	3
C2	1/3	1	1	3	3
C3	1/3	1	1	3	3
C4	1/3	1/3	1/3	1	1
C5	1/3	1/3	1/3	1	1

屬性(11) 楊X萍

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1	1/5	4
C2	3	1	1	1/5	4
C3	1	1	1	1/5	4
C4	5	5	5	1	9
C5	1/4	1/4	1/4	1/9	1

屬性(6) 馬X翹

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/9	1	1	1/3
C2	9	1	9	9	7
C3	1	1/9	1	1	1/3
C4	1	1/9	1	1	1/3
C5	3	1/7	3	3	1

屬性(12) 謝X真

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	2	1/4	2	1/2
C2	1/2	1	1/4	2	1/3
C3	4	4	1	2	2
C4	1/2	1/2	1/2	1	1/2
C5	2	3	1/2	2	1

屬性(13) 廖X瑜					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1	1/7	1/7
C2	3	1	1	1/7	1/4
C3	1	1	1	1/7	1/2
C4	7	7	7	1	1
C5	7	4	2	1	1

屬性(19) 呂X祐					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	1/7	1/7	1/9
C2	5	1	2	1/3	1
C3	7	1/2	1	1/3	1
C4	7	3	3	1	1
C5	9	1	1	1	1

屬性(14) 方X民					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1/4	1/4	1/6
C2	3	1	1	1/3	1/5
C3	4	1	1	1	1
C4	4	3	1	1	1
C5	6	5	1	1	1

屬性(20) 高X亮					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	3	1/3	1/2
C2	5	1	5	3	3
C3	1/3	1/5	1	1	1/3
C4	3	1/3	1	1	1
C5	2	1/3	3	1	1

屬性(15) 許X嘉					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/6	1	1/6	1
C2	6	1	5	1	5
C3	1	1/5	1	1	1
C4	6	1	1	1	2
C5	1	1/5	1	1/2	1

屬性(21) 王X延					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1/3	1/5	1/8
C2	3	1	1/2	1/2	1/7
C3	3	2	1	1	1/7
C4	5	2	1	1	1/9
C5	8	7	7	9	1

屬性(16) 柯X伶					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	3	1	4
C2	5	1	7	3	9
C3	1/3	1/7	1	1/5	4
C4	1	1/3	5	1	5
C5	1/4	1/9	1/4	1/5	1

屬性(22) 林X如					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	3	5	3
C2	1	1	3	2	2
C3	1/3	1/3	1	1/5	1/2
C4	1/5	1/2	5	1	1
C5	1/3	1/2	2	1	1

屬性(17) 王X雅					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1	1/7	1/5
C2	3	1	1	1/7	1/5
C3	1	1	1	1/7	1/5
C4	7	7	7	1	3
C5	5	5	5	1/3	1

屬性(23) 管X耕					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	1	1	3
C2	1	1	1	1/3	3
C3	1	1	1	1/3	3
C4	1	3	3	1	3
C5	1/3	1/3	1/3	1/3	1

屬性(18) 陳X萍					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	3	1/5	1
C2	1	1	3	1/5	1
C3	1/3	1/3	1	1/5	1
C4	5	5	5	1	5
C5	1	1	1	1/5	1

屬性(24) 吳X怡					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	1	1	1
C2	1	1	2	1/2	1
C3	1	1/2	1	1	1/2
C4	1	2	1	1	2
C5	1	1	2	1/2	1

屬性(25) 吳X家					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1	2	3
C2	3	1	2	1	3
C3	1	1/2	1	1	2
C4	1/2	1	1	1	3
C5	1/3	1/3	1/2	1/3	1

屬性(31) 羅X安					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	3	1/4	1/4
C2	5	1	6	1	2
C3	1/3	1/6	1	1/3	1/3
C4	4	1	3	1	3
C5	4	1/2	3	1/3	1

屬性(26) 陳X政					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	1	1/3	1/5
C2	5	1	5	3	5
C3	1	1/5	1	1/3	1/5
C4	3	1/3	3	1	1/3
C5	5	1/5	5	3	1

屬性(32) 畢X倫					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/5	1/7	1/9	1/2
C2	5	1	1	1	1
C3	7	1	1	1	1
C4	9	1	1	1	1
C5	2	1	1	1	1

屬性(27) 涂X帆					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1	1/5	2
C2	3	1	3	2	3
C3	1	1/3	1	1	3
C4	5	1/2	1	1	4
C5	1/2	1/3	1/3	1/4	1

屬性(33) 黃X玲					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	5	5	1	7
C2	1/5	1	1	1/5	7
C3	1/5	1	1	1/3	5
C4	1	5	3	1	9
C5	1/7	1/7	1/5	1/9	1

屬性(28) 黃X輝					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	1	1/5	1/5
C2	1/3	1	1	1/5	1/5
C3	1	1	1	1/5	1/5
C4	5	5	5	1	1
C5	5	5	5	1	1

屬性(34) 江X平					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/7	4	2	1
C2	7	1	5	6	4
C3	1/4	1/5	1	1/3	1/3
C4	1/2	1/6	3	1	1
C5	1	1/4	3	1	1

屬性(29) 蕭X文					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1/3	1	4
C2	3	1	1/2	2	3
C3	3	2	1	3	3
C4	1	1/2	1/3	1	4
C5	1/4	1/3	1/3	1/4	1

屬性(35) 李X璋					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/4	1/6	1/7	1/3
C2	4	1	1/2	1/2	1/3
C3	6	2	1	1/2	1/3
C4	7	2	2	1	1
C5	3	3	3	1	1

屬性(30) 王X茹					
	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1/3	1/7	1/9	1/3
C2	3	1	1/6	1/5	1/3
C3	7	6	1	1	7
C4	9	5	1	1	3
C5	3	3	1/7	1/3	1

## 附錄四

### 『設計管制』屬性之衡量尺度表

屬性(1) 林X忠

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1/2	1/4	2	1/7
C7	5	1	1	1/2	2	1/7
C8	2	1	1	1/2	2	1/7
C9	4	2	2	1	4	1/7
C10	1/2	1/2	1/2	1/4	1	1/9
C11	7	7	7	7	9	1

屬性(7) 林X成

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/2	1/3	1	1/7	1/2
C7	2	1	1/4	1	1/4	1/2
C8	3	4	1	1	1/4	1
C9	1	1	1	1	1/7	1
C10	7	4	4	7	1	4
C11	2	2	1	1	1/4	1

屬性(2) 陳X蘭

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	2	2	1/7	2
C7	3	1	2	2	1/2	3
C8	1/2	1/2	1	1/4	1/6	1
C9	1/2	1/2	4	1	1/4	2
C10	7	2	6	4	1	9
C11	1/2	1/3	1	1/2	1/9	1

屬性(8) 沈X宜

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/7	1/3	1/3	1	1
C7	7	1	1/2	1	1	3
C8	3	2	1	1	1	2
C9	3	1	1	1	1	2
C10	1	1	1	1	1	1
C11	1	1/3	1/2	1/2	1	1

屬性(3) 魏X

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/4	1	1/5	1	3
C7	4	1	2	1/8	1	3
C8	1	1/2	1	1/6	1	3
C9	5	8	6	1	4	9
C10	1	1	1	1/4	1	7
C11	1/3	1/3	1/3	1/9	1/7	1

屬性(9) 吳X聰

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	1/3	1/3	1/5	1/5
C7	3	1	1	1	1/5	1
C8	3	1	1	3	1/5	1
C9	3	1	1/3	1	1/5	1
C10	5	5	5	5	1	5
C11	5	1	1	1	1/5	1

屬性(4) 張X瑋

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/9	1/6	1/2	1/3	1
C7	9	1	9	9	9	9
C8	6	1/9	1	3	1	3
C9	2	1/9	1/3	1	1/4	1
C10	3	1/9	1	4	1	2
C11	1	1/9	1/3	1	1/2	1

屬性(10) 陳X芬

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/9	1/2	1/7	1/5	1/7
C7	9	1	3	2	1	1
C8	2	1/3	1	1	1/7	1/3
C9	7	1/2	1	1	1/9	1/3
C10	5	1	7	9	1	2
C11	7	1	3	3	1/2	1

屬性(5) 陳X潔

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/2	1	1/4	1	1/2
C7	2	1	2	1	1	1
C8	1	1/2	1	1/2	2	2
C9	4	1	2	1	2	1
C10	1	1	1/2	1/2	1	1
C11	2	1	1/2	1	1	1

屬性(11) 楊X萍

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	1/5	1/2	1	1
C7	3	1	1/4	1/2	1	1
C8	5	4	1	4	5	3
C9	2	2	1/4	1	1	1/3
C10	1	1	1/5	1	1	1/2
C11	1	1	1/3	3	2	1

屬性(6) 馬X融

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	3	1	2	1
C7	3	1	3	2	3	3
C8	1/3	1/3	1	1	1	2
C9	1	1/2	1	1	1	3
C10	1/2	1/3	1	1	1	2
C11	1	1/3	1/2	1/3	1/2	1

屬性(12) 謝X真

	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/7	1/3	1/3	1/7	1/7
C7	7	1	1/3	1	1/3	1/3
C8	3	3	1	3	1	1
C9	3	1	1/3	1	1/5	1
C10	7	3	1	5	1	1
C11	7	3	1	1	1	1

屬性(13) 廖文瑜						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1	3	1	2	2
C7	1	1	1	1	1	1
C8	1/3	1	1	1/3	1/3	1/3
C9	1	1	3	1	3	5
C10	1/2	1	3	1/3	1	1
C11	1/2	1	3	1/5	1	1

屬性(19) 呂文祐						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	1/4	1/3	1	1
C7	3	1	1/3	1/2	1/2	1/3
C8	4	3	1	1	1	1
C9	3	2	1	1	1	1
C10	1	2	1	1	1	1
C11	1	3	1	1	1	1

屬性(14) 方文民						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/7	1/4	1/5	1/5	1/5
C7	7	1	3	2	1	1
C8	4	1/3	1	1/5	1/5	1/5
C9	5	1/2	5	1	1/4	1/2
C10	5	1	5	4	1	1
C11	5	1	5	2	1	1

屬性(20) 高文亮						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/4	1/3	1	1/5	1/2
C7	4	1	1	1	1/3	2
C8	3	1	1	1/2	1	3
C9	1	1	2	1	1/2	2
C10	5	3	1	2	1	7
C11	2	1/2	1/3	1/2	1/7	1

屬性(15) 許文嘉						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	1/9	1/7	1/9	1/2
C7	3	1	1	1	1/2	3
C8	9	1	1	3	1/2	1
C9	7	1	1/3	1	1/2	2
C10	2	2	2	2	1	5
C11	2	1/3	1	1/2	1/5	1

屬性(21) 王文延						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1	1/2	1	1
C7	5	1	2	1	1/2	2
C8	1	1/2	1	1/2	1	1
C9	2	1	2	1	1	2
C10	1	2	1	1	1	1
C11	1	1/2	1	1/2	1	1

屬性(16) 柯文伶						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	1/3	1	1/2	1/2
C7	3	1	1/2	1/2	1/2	1/2
C8	3	2	1	1/3	1	1
C9	1	2	3	1	1	1
C10	2	2	1	1	1	1
C11	2	2	1	1	1	1

屬性(22) 林文如						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/7	1	1/5	1/5	1/5
C7	7	1	3	1/4	1	1/2
C8	1	1/3	1	1/3	1/9	1/5
C9	5	4	3	1	1	1/2
C10	5	1	9	1	1	1
C11	5	2	5	2	1	1

屬性(17) 王文雅						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1/5	1/5	1/7	1/5
C7	5	1	1	2	3	3
C8	5	1	1	1	5	4
C9	5	1/2	1	1	3	2
C10	7	1/3	1/5	1/3	1	1
C11	5	1/3	1/4	1/2	1	1

屬性(23) 管文耕						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	3	3	1	1	3
C7	1/3	1	3	1/3	1/3	1/3
C8	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1/3
C9	1	3	3	1	1	3
C10	1	3	3	1	1	3
C11	1/3	3	3	1/3	1/3	1

屬性(18) 陳文萍						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1	1/7	2	1/5
C7	5	1	1	1/3	2	1/5
C8	1	1	1	1/2	2	1/5
C9	7	3	2	1	3	1/2
C10	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1/9
C11	5	5	5	2	9	1

屬性(24) 吳文怡						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/2	1	1	1	1/2
C7	2	1	1	2	2	1
C8	1	1	1	2	3	3
C9	1	1/2	1/2	1	1	1
C10	1	1/2	1/3	1	1	1
C11	2	1	1/3	1	1	1

屬性(25) 吳X家						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/6	1/7	1/6	1/3	1/4
C7	6	1	1/3	2	5	3
C8	7	3	1	3	9	4
C9	6	1/2	1/3	1	6	3
C10	3	1/5	1/9	1/6	1	1/5
C11	4	1/3	1/4	1/3	5	1

屬性(31) 羅X安						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	1/5	1/5	1/5	2
C7	3	1	1/5	1/3	1/5	3
C8	5	5	1	5	2	9
C9	5	3	1/5	1	1/5	4
C10	5	5	1/2	5	1	8
C11	1/2	1/3	1/9	1/4	1/8	1

屬性(26) 陳X政						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1/3	1	1/5	1/3
C7	5	1	3	5	3	5
C8	3	1/3	1	3	3	3
C9	1	1/5	1/3	1	1/3	1
C10	5	1/3	1/3	3	1	3
C11	3	1/5	1/3	1	1/3	1

屬性(32) 畢X倫						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1	1	1	1
C7	5	1	1	3	1	1
C8	1	1	1	1	1/3	1/2
C9	1	1/3	1	1	1/3	1/2
C10	1	1	3	3	1	1
C11	1	1	2	2	1	1

屬性(27) 涂X帆						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	3	1	1/3	1/9	1/3
C7	1/3	1	1/3	1/5	1/7	1/5
C8	1	3	1	1/3	1/5	1/3
C9	3	5	3	1	1	3
C10	9	7	5	1	1	3
C11	3	5	3	1/3	1/3	1

屬性(33) 黃X玲						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1/3	1/3	1/3	1/3
C7	5	1	5	3	3	7
C8	3	1/5	1	1	1	1
C9	3	1/3	1	1	1/5	1
C10	3	1/3	1	5	1	2
C11	3	1/7	1	1	1/2	1

屬性(28) 黃X輝						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/5	1/5	1/6	1/6	1/5
C7	5	1	1/5	3	1	2
C8	5	5	1	3	1	3
C9	6	1/9	1/3	1	1/3	1
C10	6	1	1	3	1	2
C11	5	1/2	1/3	1	1/2	1

屬性(34) 江X平						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/7	1/5	1/4	1/3	1/3
C7	7	1	1	2	1	4
C8	5	1	1	1	1	1
C9	4	1/2	1	1	3	2
C10	3	1	1	1/3	1	3
C11	3	1/4	1	1/2	1/3	1

屬性(29) 蕭X文						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	2	1	1	1/3	1/3
C7	1/2	1	1	1/2	1/2	1
C8	1	1	1	1	1/2	2
C9	1	2	1	1	1	1
C10	3	2	2	1	1	1
C11	3	1	1/2	1	1	1

屬性(35) 李X璋						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/3	1/7	1/5	1/2	1/7
C7	3	1	2	1	1	1
C8	7	1/2	1	2	1	1/2
C9	5	1	1/2	1	1	1/2
C10	2	1	1	1	1	1/2
C11	7	1	2	2	2	1

屬性(30) 王X茹						
	C6	C7	C8	C9	C10	C11
C6	1	1/7	1/5	1/5	1/3	1/9
C7	7	1	5	5	3	1
C8	5	1/5	1	1/2	1/2	1/5
C9	5	1/5	2	1	1	1
C10	3	1/3	2	1	1	1
C11	9	1	5	1	1	1

附錄五

『生產過程管制』屬性之衡量尺度表

屬性(1) 林X忠

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/3	1/3	1/3	1/3	2
C13	3	1	5	7	3	9
C14	3	1/5	1	2	1	5
C15	3	1/7	1/2	1	1/3	1
C16	3	1/3	1	3	1	5
C17	1/2	1/9	1/5	1	1/5	1

屬性(7) 林X成

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/9	1/5	1/9	1/7	1/7
C13	9	1	1	1/3	1/3	1/2
C14	5	1	1	1/2	1	1/3
C15	9	3	2	1	1/2	1/2
C16	7	3	1	2	1	1/2
C17	7	2	3	2	2	1

屬性(2) 陳X關

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/4	1/6	1/5	1/4	1/6
C13	4	1	1/7	1/3	1/5	1/6
C14	6	7	1	1	1/2	1/2
C15	5	3	1	1	1/2	1/2
C16	4	5	2	2	1	1
C17	6	6	2	2	1	1

屬性(8) 沈X宜

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/5	1/3	1/2	1/7	1
C13	5	1	1	1/2	1/3	1
C14	3	1	1	1/2	1/6	1
C15	2	2	2	1	1/2	1
C16	7	3	6	2	1	4
C17	1	1	1	1	1/4	1

屬性(3) 魏X

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1	2	1/3	1/3	1/3
C13	1	1	4	1/3	1/3	1/3
C14	1/2	1/4	1	1/3	1/3	1/3
C15	3	3	3	1	1/3	1/3
C16	3	3	3	3	1	1
C17	3	3	3	3	1	1

屬性(9) 吳X聰

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/5	1/7	1/5	1/5	1/7
C13	5	1	1/3	1	3	1
C14	7	3	1	2	3	1
C15	5	1	1/2	1	4	1/3
C16	5	1/3	1/3	1/4	1	1/7
C17	7	1	1	3	7	1

屬性(4) 張X璋

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/3	4	5	3	7
C13	3	1	4	3	9	4
C14	1/4	1/4	1	1	2	1
C15	1/5	1/3	1	1	1	2
C16	1/3	1/9	1/2	1	1	1
C17	1/7	1/4	1	1/2	1	1

屬性(10) 陳X芬

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/7	1	1/7	1/7	1/9
C13	7	1	8	1	2	1
C14	1	1/8	1	1/7	1/3	1/9
C15	7	1	7	1	5	1
C16	7	1/2	3	1/5	1	1/7
C17	9	1	9	1	7	1

屬性(5) 陳X潔

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/3	1/5	1/3	3	1/3
C13	3	1	1/3	1	3	3
C14	5	3	1	3	3	3
C15	3	1	1/3	1	3	1
C16	1/3	1/3	1/3	1/3	1	1/3
C17	3	1/3	1/3	1	3	1

屬性(11) 楊X萍

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/5	1/4	1/2	1/6	1/5
C13	5	1	1/5	1	1/2	1/4
C14	4	5	1	1	1	1/2
C15	2	1	1	1	1/2	1/4
C16	6	2	2	2	1	1/2
C17	5	4	2	4	2	1

屬性(6) 馬X關

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1	1	1	1	1/2
C13	1	1	1/3	1	2	1
C14	1	3	1	2	3	2
C15	1	1	1/2	1	2	1
C16	1	1/2	1/3	1/2	1	1/3
C17	2	1	1/2	1	3	1

屬性(12) 謝X真

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/3	1	1/2	3	1/2
C13	3	1	1	1/2	3	1/2
C14	1	1	1	2	4	2
C15	2	2	1/2	1	4	1
C16	1/3	1/3	1/4	1/4	1	1/6
C17	2	2	1/2	1	6	1

屬性(13) 廖X瑜

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1	1/3	1	1/3	1/5
C13	1	1	2	1	1/2	1
C14	3	1/2	1	1	1/3	1/3
C15	1	1	1	1	1	1/2
C16	3	2	3	1	1	1/2
C17	5	1	3	2	2	1

屬性(19) 呂X祐

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/5	1/5	1/3	1/6	1/5
C13	5	1	1	1	1/3	1/3
C14	5	1	1	2	1/2	1/2
C15	3	1	1/2	1	1/6	1/5
C16	6	3	2	6	1	1/3
C17	5	3	2	5	3	1

屬性(14) 方X民

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/5	1/7	1/7	1/9	1/5
C13	5	1	1/7	1/7	1/2	1/6
C14	7	7	1	1	1	1
C15	7	7	1	1	1	1
C16	9	2	1	1	1	1
C17	5	6	1	1	1	1

屬性(20) 高X亮

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1	1/2	1/2	1	1
C13	1	1	3	3	3	3
C14	2	1/3	1	2	2	3
C15	2	1/3	1/2	1	1	2
C16	1	1/3	1/2	1	1	2
C17	1	1/3	1/3	1/2	1/2	1

屬性(15) 許X嘉

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/8	1	3	1/2	1
C13	8	1	5	4	2	3
C14	1	1/5	1	1/2	1/5	1/2
C15	1/3	1/4	2	1	1/5	1/2
C16	2	1/2	5	5	1	1
C17	1	1/3	2	2	1	1

屬性(21) 王X延

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	3	1/3	1/5	1	1/2
C13	1/3	1	1/5	1/5	1/3	1
C14	3	5	1	1	3	3
C15	5	5	1	1	4	3
C16	1	3	1/3	1/4	1	1/2
C17	2	1	1/3	1/3	2	1

屬性(16) 柯X伶

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1	3	3	5	3
C13	1	1	1	3	4	2
C14	1/3	1	1	1	1	1/5
C15	1/3	1/3	1	1	1	1/2
C16	1/5	1/4	1	1	1	1/2
C17	1/3	1/2	5	2	2	1

屬性(22) 林X如

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	5	2	3	1	1
C13	1/5	1	1/3	1	1	1
C14	1/2	3	1	4	1	2
C15	1/3	1	1/4	1	1	1
C16	1	1	1	1	1	1
C17	1	1	1/2	1	1	1

屬性(17) 王X雅

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/7	1/7	1/7	1/7	1/7
C13	7	1	1	1	3	3
C14	7	1	1	2	7	4
C15	7	1	1/2	1	1	1
C16	7	1/3	1/7	1	1	1
C17	7	1/3	1/4	1	1	1

屬性(23) 管X耕

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/3	1/3	1/3	3	3
C13	3	1	1/3	1/3	3	3
C14	3	3	1	1/2	5	3
C15	3	3	2	1	5	5
C16	1/3	1/3	1/5	1/5	1	1/3
C17	1/3	1/3	1/3	1/5	3	1

屬性(18) 陳X萍

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/5	1	5	1/5	1/5
C13	5	1	5	6	1	3
C14	1	1/5	1	5	1/2	1/2
C15	1/5	1/6	1/5	1	1/5	1/5
C16	5	1	2	5	1	1
C17	5	1/3	2	5	1	1

屬性(24) 吳X怡

	C12	C13	C14	C15	C16	C17
C12	1	1/4	1/5	1/3	1/3	1/3
C13	4	1	1/3	1	1	1/2
C14	5	3	1	1/2	1/2	1/2
C15	3	1	2	1	1	1/2
C16	3	1	2	1	1	1/2
C17	3	2	2	2	2	1

屬性(25) 吳X家							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/8	1	1/5	1/5	3	
C13	8	1	7	3	5	9	
C14	1	1/7	1	1/5	1/5	3	
C15	5	1/3	5	1	3	9	
C16	5	1/5	5	1/3	1	5	
C17	1/3	1/9	1/3	1/9	1/5	1	

屬性(31) 羅X安							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/3	3	3	1	1	
C13	3	1	3	3	3	3	
C14	1/3	1/3	1	1/3	1/3	1	
C15	1/3	1/3	3	1	1	1	
C16	1	1/3	3	1	1	1	
C17	1	1/3	1	1	1	1	

屬性(26) 陳X政							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/5	1/5	1/3	1/3	1	
C13	5	1	3	3	5	5	
C14	5	1/3	1	3	3	5	
C15	3	1/3	1/3	1	1	3	
C16	3	1/5	1/3	1	1	3	
C17	1	1/5	1/5	1/3	1/3	1	

屬性(32) 畢X倫							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1	1/2	1/5	1	1	
C13	1	1	3	1	3	2	
C14	2	1/3	1	1/2	1	1	
C15	5	1	2	1	3	1	
C16	1	1/3	1	1/3	1	1/2	
C17	1	1/2	1	1	2	1	

屬性(27) 涂X帆							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/5	1/5	1/2	1/5	1/9	
C13	5	1	1	5	1	1	
C14	5	1	1	1	1	1/2	
C15	2	1/5	1	1	1/6	1/6	
C16	5	1	1	6	1	1	
C17	9	1	2	6	1	1	

屬性(33) 黃X玲							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/5	1/3	1/4	1/5	1/5	
C13	5	1	1/2	1/3	2	2	
C14	3	2	1	1	1	1	
C15	4	3	1	1	1	2	
C16	5	1/2	1	1	1	2	
C17	5	1/2	1	1/2	1/2	1	

屬性(28) 黃X輝							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/5	1	1	1	1/5	
C13	5	1	3	3	3	1/3	
C14	1	1/3	1	1	1	1/3	
C15	1	1/3	1	1	1	1/3	
C16	1	1/3	1	1	1	1/5	
C17	5	3	3	3	5	1	

屬性(34) 江X平							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/5	1/7	1/9	1/9	1/7	
C13	5	1	3	1	1	1	
C14	7	1/3	1	1/3	1/3	1/2	
C15	9	1	3	1	1	1	
C16	9	1	3	1	1	3	
C17	7	1	2	1	1/3	1	

屬性(29) 蕭X文							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	3	3	5	1	1	
C13	1/3	1	2	2	1	1	
C14	1/3	1/2	1	1/2	1/2	1/2	
C15	1/5	1/2	2	1	1	1	
C16	1	1	2	1	1	1/3	
C17	1	1	2	1	3	1	

屬性(35) 李X璋							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/6	1/4	1/5	1/7	1/4	
C13	6	1	2	4	1	4	
C14	4	1/2	1	1/3	1/6	1	
C15	5	1/4	3	1	1/4	3	
C16	7	1	6	4	1	5	
C17	4	1/4	1	1/3	1/5	1	

屬性(30) 王X茹							
	C12	C13	C14	C15	C16	C17	
C12	1	1/9	1/7	1/5	1/3	3	
C13	9	1	1	2	3	7	
C14	7	1	1	5	7	9	
C15	5	1/2	1/5	1	3	5	
C16	3	1/3	1/7	1/3	1	5	
C17	1/3	1/7	1/9	1/5	1/5	1	

附錄六

『採購』屬性之衡量尺度表

屬性(1) 林X忠

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	7	1	1/2	1/3	1/5
C19	1/7	1	1	1/3	1/8	1/9
C20	1	1	1	1	1/4	1/3
C21	2	3	1	1	1/3	1/5
C22	3	8	4	3	1	1
C23	5	9	3	5	1	1

屬性(7) 林X成

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	6	1/3	1/2	1/7	1/7
C19	1/6	1	1/6	1/5	1/7	1/7
C20	3	6	1	3	1	1
C21	2	5	1/3	1	1/2	1/2
C22	7	7	1	2	1	1
C23	7	7	1	2	1	1

屬性(2) 陳X蘭

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/3	1/5	1/5	1/3	1/5
C19	3	1	2	2	1	1/2
C20	5	1/2	1	1/2	1/3	1/3
C21	5	1/2	2	1	1/2	1/6
C22	3	1	3	2	1	1
C23	5	2	3	6	1	1

屬性(8) 沈X宜

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	5	3	5	1	7
C19	1/5	1	3	1	1	5
C20	1/3	1/3	1	1	1	3
C21	1/5	1	1	1	1	5
C22	1	1	1	1	1	6
C23	1/7	1/5	1/3	1/5	1/6	1

屬性(3) 魏X

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	5	5	7	9	5
C19	1/5	1	3	2	3	6
C20	1/5	1/3	1	1	2	5
C21	1/7	1/2	1	1	2	2
C22	1/9	1/3	1/2	1/2	1	1
C23	1/5	1/6	1/5	1/2	1	1

屬性(9) 吳X聰

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1	1/5	1/5	1/3	1
C19	1	1	1/5	1/3	1/3	1
C20	5	5	1	5	3	5
C21	5	3	1/5	1	1/3	3
C22	3	3	1/3	3	1	3
C23	1	1	1/5	1/3	1/3	1

屬性(4) 張X璋

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/3	1	1/5	1/3	1/5
C19	3	1	1/3	1/3	1/2	1/4
C20	1	3	1	1	1	1
C21	5	3	1	1	1	1
C22	3	2	1	1	1	1
C23	5	4	1	1	1	1

屬性(10) 陳X芬

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/7	1/9	2	1/5	1/9
C19	7	1	1/7	3	1/2	1/9
C20	9	7	1	9	2	1
C21	1/2	1/3	1/9	1	1/9	1/9
C22	5	2	1/2	9	1	1/2
C23	9	9	1	9	2	1

屬性(5) 陳X潔

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	1	1	3	1
C19	1/3	1	1/3	1/3	1	1/3
C20	1	3	1	1	1	1/3
C21	1	3	1	1	3	1/3
C22	1/3	1	1	1/3	1	1/3
C23	1	3	3	3	3	1

屬性(11) 楊X萍

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/7	1/6	1/7	1/7	1/7
C19	7	1	1/3	1/5	1/6	1/2
C20	6	3	1	2	1	1
C21	7	5	1/2	1	1/2	1/2
C22	7	6	1	2	1	1
C23	7	2	1	2	1	1

屬性(6) 馬X融

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	1	1	3	1
C19	1/3	1	1/3	1/3	1	1/3
C20	1	3	1	1	1	1/3
C21	1	3	1	1	2	1/3
C22	1/3	1	1	1/2	1	1/3
C23	1	3	3	3	3	1

屬性(12) 謝X真

	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/3	1/3	1/7	1/3	5
C19	3	1	4	1/3	3	5
C20	3	1/4	1	1/3	1	5
C21	7	3	3	1	3	9
C22	3	1/3	1	1/3	1	5
C23	1/5	1/5	1/5	1/9	1/5	1

屬性(13) 廖X瑜						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1	1/2	1	1/3	1
C19	1	1	1/2	1/2	1	1/2
C20	2	2	1	1	1	1/2
C21	1	2	1	1	1/2	1/3
C22	3	1	1	2	1	1/3
C23	1	2	2	3	3	1

屬性(19) 呂X祐						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/4	5	1	1	1
C19	4	1	9	3	3	1/2
C20	1/5	1/9	1	1/2	1/5	1/9
C21	1	1/3	2	1	1/4	1/5
C22	1	1/3	5	4	1	1/3
C23	1	2	9	5	3	1

屬性(14) 方X民						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/3	1	3	1	1
C19	3	1	3	1	3	1
C20	1	1/3	1	1	1/2	1/2
C21	1/3	1	1	1	1/2	1/2
C22	1	1/3	2	2	1	1
C23	1	1	2	2	1	1

屬性(20) 高X亮						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1	1/3	2	2	1/2
C19	1	1	1/3	2	2	1
C20	3	3	1	4	2	2
C21	1/2	1/2	1/4	1	3	1
C22	1/2	1/2	1/2	1/3	1	1
C23	2	1	1/2	1	1	1

屬性(15) 許X嘉						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	4	3	1/5	1/5	1/3
C19	1/4	1	1	1/3	1/5	1/3
C20	1/3	1	1	1/5	1/3	1/3
C21	5	3	5	1	1	1
C22	5	5	3	1	1	1
C23	3	3	3	1	1	1

屬性(21) 王X延						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/3	1/5	1/2	1/4	1
C19	3	1	1/4	1/2	1/2	2
C20	5	4	1	1	1	1
C21	2	2	1	1	1	2
C22	4	2	1	1	1	2
C23	1	1/2	1	1/2	1/2	1

屬性(16) 柯X伶						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1	1/3	1/3	1	1
C19	1	1	1/3	1/3	1	3
C20	3	3	1	3	1	5
C21	3	3	1/3	1	1	2
C22	1	1	1	1	1	2
C23	1	1/3	1/5	1/2	1/2	1

屬性(22) 林X如						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	5	1/5	1/3	1/2	1/5
C19	1/5	1	1/4	1/5	1/5	1/3
C20	5	4	1	2	3	2
C21	3	5	1/2	1	1	1
C22	2	5	1/3	1	1	1
C23	5	3	1/2	1	1	1

屬性(17) 王X雅						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	3	3	1	1
C19	1/3	1	1	1	1/3	1
C20	1/3	1	1	1	1	1/3
C21	1/3	1	1	1	1	1/3
C22	1	3	1	1	1	1/3
C23	1	1	3	3	3	1

屬性(23) 管X耕						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	3	1/3	1/3	1/3
C19	1/3	1	1/3	1/3	1/9	1/5
C20	1/3	3	1	1/3	1/5	1/2
C21	3	3	3	1	1/3	3
C22	3	9	5	3	1	3
C23	3	5	2	1/3	1/3	1

屬性(18) 陳X萍						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1	1	1	1	1
C19	1	1	1	1	1	1
C20	1	1	1	1	1	1
C21	1	1	1	1	1	1
C22	1	1	1	1	1	1
C23	1	1	1	1	1	1

屬性(24) 吳X怡						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	2	1/2	1/2	1	1/2
C19	1/2	1	1	1/2	1/2	1/3
C20	2	1	1	1/3	1/3	1/3
C21	2	2	3	1	1/3	1/2
C22	1	2	3	3	1	1
C23	2	3	3	2	1	1

屬性(25) 吳X家						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/5	1/8	1/3	5	3
C19	5	1	1	3	7	5
C20	8	1	1	5	9	7
C21	3	1/3	1/5	1	6	3
C22	1/5	1/7	1/9	1/6	1	1/3
C23	1/3	1/5	1/7	1/3	3	1

屬性(31) 羅X安						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	1	3	3	1/3
C19	1/3	1	1/2	1/2	1	1/7
C20	1	2	1	1/3	1	1/3
C21	1/3	2	3	1	1	1/3
C22	1/3	1	1	1	1	1/5
C23	3	7	3	3	5	1

屬性(26) 陳X政						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	1/3	1	1	1
C19	1/3	1	1/2	1	1	1
C20	3	2	1	1	1	1
C21	1	1	1	1	2	3
C22	1	1	1	1/2	1	1
C23	1	1	1	1/3	1	1

屬性(32) 畢X倫						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1	1/3	1/5	1/7	1
C19	1	1	1	1/5	1	1
C20	3	1	1	1/5	1	1
C21	5	5	5	1	3	5
C22	7	1	1	1/3	1	1
C23	1	1	1	1/5	1	1

屬性(27) 涂X帆						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	5	1/2	1/3	1/6	1/4
C19	1/5	1	1/6	1/6	1/6	1/6
C20	2	6	1	1	1	1
C21	3	6	1	1	1	3
C22	6	6	1	1	1	3
C23	4	6	1	1/3	1/3	1

屬性(33) 黃X玲						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/7	1/3	1/3	1/5	3
C19	7	1	5	3	1	9
C20	3	1/5	1	1/3	1/3	2
C21	3	1/3	3	1	1/3	4
C22	5	1	3	3	1	5
C23	1/3	1/9	1/2	1/4	1/5	1

屬性(28) 黃X輝						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	1/2	1/2	1	1/3
C19	1/3	1	1	1/3	1/3	1/5
C20	2	1	1	2	1	1
C21	2	3	1/2	1	1	1
C22	1	3	1	1	1	1/3
C23	3	5	1	1	3	1

屬性(34) 江X平						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1	1	1	1/2	1/2
C19	1	1	1	1	1	1
C20	1	1	1	1	1	1
C21	1	1	1	1	1/2	1/2
C22	2	1	1	2	1	1
C23	2	1	1	2	1	1

屬性(29) 蕭X文						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/2	1/3	1/3	1/3	1/3
C19	2	1	1	1	1	1
C20	3	1	1	1/2	1/2	1/2
C21	3	1	2	1	1/3	1/3
C22	3	1	2	3	1	1/3
C23	3	1	2	3	3	1

屬性(35) 李X璋						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	1/3	1	1/5	1/5	1/6
C19	3	1	2	1/2	1	1
C20	1	1/2	1	1/5	1/2	1/2
C21	5	2	5	1	2	5
C22	5	1	2	1/2	1	3
C23	6	1	2	1/5	1/3	1

屬性(30) 王X茹						
	C18	C19	C20	C21	C22	C23
C18	1	3	5	3	3	3
C19	1/3	1	7	2	5	3
C20	1/5	1/7	1	1/3	1/3	1/5
C21	1/3	1/2	3	1	3	2
C22	1/3	1/5	3	1/3	1	1
C23	1/3	1/3	5	1/2	1	1

附錄七

『綠色產品管制』屬性之衡量尺度表

屬性(1)\_林X忠

	C24	C25	C26
C24	1	1/7	1/3
C25	7	1	5
C26	3	1/5	1

屬性(7)\_林X成

	C24	C25	C26
C24	1	9	9
C25	1/9	1	2
C26	1/9	1/2	1

屬性(2)\_陳X蘭

	C24	C25	C26
C24	1	1/5	1/4
C25	5	1	3
C26	4	1/3	1

屬性(8)\_沈X宜

	C24	C25	C26
C24	1	1/7	1/7
C25	7	1	2
C26	7	1/2	1

屬性(3)\_魏X

	C24	C25	C26
C24	1	1/3	1/5
C25	3	1	1/2
C26	5	2	1

屬性(9)\_吳X聰

	C24	C25	C26
C24	1	1	1
C25	1	1	1
C26	1	1	1

屬性(4)\_張X璋

	C24	C25	C26
C24	1	3	1
C25	1/3	1	1/3
C26	1	3	1

屬性(10)\_陳X芬

	C24	C25	C26
C24	1	1	1/7
C25	1	1	1/5
C26	7	5	1

屬性(5)\_陳X潔

	C24	C25	C26
C24	1	1/3	1/5
C25	3	1	1/4
C26	5	4	1

屬性(11)\_楊X萍

	C24	C25	C26
C24	1	1/5	1/5
C25	5	1	2
C26	5	1/2	1

屬性(6)\_馬X翹

	C24	C25	C26
C24	1	1/3	1/5
C25	3	1	1/3
C26	5	3	1

屬性(12)\_謝X真

	C24	C25	C26
C24	1	7	5
C25	1/7	1	1
C26	1/5	1	1

屬性(13)\_廖X瑜

	C24	C25	C26
C24	1	1	3
C25	1	1	2
C26	1/3	1/2	1

屬性(19)\_呂X祐

	C24	C25	C26
C24	1	1/5	1/4
C25	5	1	3
C26	4	1/3	1

屬性(14)\_方X民

	C24	C25	C26
C24	1	1	2
C25	1	1	1
C26	1/2	1	1

屬性(20)\_高X亮

	C24	C25	C26
C24	1	3	1
C25	1/3	1	1/5
C26	1	5	1

屬性(15)\_許X嘉

	C24	C25	C26
C24	1	2	1/2
C25	1/2	1	1/3
C26	2	3	1

屬性(21)\_王X延

	C24	C25	C26
C24	1	1	2
C25	1	1	2
C26	1/2	1/2	1

屬性(16)\_柯X伶

	C24	C25	C26
C24	1	1/3	1/2
C25	3	1	3
C26	2	1/3	1

屬性(22)\_林X如

	C24	C25	C26
C24	1	1	1
C25	1	1	1
C26	1	1	1

屬性(17)\_王X雅

	C24	C25	C26
C24	1	1/2	2
C25	2	1	2
C26	1/2	1/2	1

屬性(23)\_管X耕

	C24	C25	C26
C24	1	1/3	1/2
C25	3	1	3
C26	2	1/3	1

屬性(18)\_陳X萍

	C24	C25	C26
C24	1	1	5
C25	1	1	5
C26	1/5	1/5	1

屬性(24)\_吳X怡

	C24	C25	C26
C24	1	1	1/3
C25	1	1	1/3
C26	3	3	1

屬性(25)\_吳X家

	C24	C25	C26
C24	1	5	3
C25	1/5	1	1
C26	1/3	1	1

屬性(31)\_羅X安

	C24	C25	C26
C24	1	1/5	1
C25	5	1	5
C26	1	1/5	1

屬性(26)\_陳X政

	C24	C25	C26
C24	1	1/3	1
C25	3	1	3
C26	1	1/3	1

屬性(32)\_畢X倫

	C24	C25	C26
C24	1	1	1
C25	1	1	1
C26	1	1	1

屬性(27)\_涂X帆

	C24	C25	C26
C24	1	3	3
C25	1/3	1	2
C26	1/3	1/2	1

屬性(33)\_黃X玲

	C24	C25	C26
C24	1	3	3
C25	1/3	1	1
C26	1/3	1	1

屬性(28)\_黃X輝

	C24	C25	C26
C24	1	1/5	1/5
C25	5	1	1
C26	5	1	1

屬性(34)\_江X平

	C24	C25	C26
C24	1	1	1/2
C25	1	1	1
C26	2	1	1

屬性(29)\_蕭X文

	C24	C25	C26
C24	1	3	3
C25	1/3	1	1
C26	1/3	1	1

屬性(35)\_李X璋

	C24	C25	C26
C24	1	3	1/2
C25	1/3	1	1/3
C26	2	3	1

屬性(30)\_王X茹

	C24	C25	C26
C24	1	1	2
C25	1	1	3
C26	1/2	1/3	1