

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

企業的合作與經營在可變參數環境下之量化分析-以習慣領域理論與能力集合分析為基礎

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2416-H-009-016-

執行期間：94年08月01日至95年07月31日

執行單位：國立交通大學資訊管理研究所

計畫主持人：游伯龍

共同主持人：姜林杰祐

計畫參與人員：賴宗智

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 10 月 25 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計畫編號：NSC 94-2416-H-009-016-

執行期間：94 年 8 月 1 日至 95 年 7 月 31 日

主持人：游伯龍 教授 國立交通大學資訊管理研究所

共同主持人：姜林杰祐 副教授 國立高雄應用科技大學金融系

計畫參與人員：賴宗智 國立交通大學資訊管理研究所

陳彥曲 國立交通大學資訊管理研究所

葉勇劭 國立交通大學資訊管理研究所

壹、中文摘要

企業透過不同的方式(如企業併購、聯盟、供應鏈合作、外包)交換或取得生產資源，以維繫市場競爭優勢。其代表著企業能力可能因為合作而擴展，也會隨著時間動態改變；前者使企業可透過合作而創造綜效(Synergy)和價值(Value)，進而分享價值，營造共贏；而後者使企業敢低價搶單，實現「接單時虧損，交貨時獲利」(即在接單時，估算會虧本；但在交貨時，即呈現獲利)。學者對此現象雖有許多探討，但仍缺整合的理論架構，和量化的規劃模式。

企業之間的合作，可視為企業習慣領域的改變或其能力集合的轉化。本計畫將以計畫主持人所創始之「習慣領域理論」(Habitual Domains Theory)和「能力集合分析」(Competence Set Analysis)為基礎，量化探討企業間如何透過不同的合作方式，在動態過程中，最大化共同利益，並探討企業間如何合理而有效的分配共創的價值，以期合作可以持續，這也是計畫主持人所提出的「營造贏贏策略」(Forming Win-win Strategies)的概念。

本研究將善用並轉化「多目標決策」之數

學規劃(計畫主持人是此門的開拓者)來：

- (i) 量化並尋找企業間最佳的合作方式，以創造合作的最大價值(把餅做大)，量化並尋找企業間最佳方法來分配共創的價值，使參與者皆能分享價值而達贏贏或共贏的合作局面；
- (ii) 當企業的經營參數(如價格、可用資源、投入/產出的生產指數)可隨時間變動時，如何設計有效的量化模式來尋找最佳的決策及應變措施，使「接單時虧損，交貨時獲利」是可行的、有效的競爭策略；
- (iii) 當時間允許時，本研究團隊也將探討當經營參數是動態時，企業間如何合作以達相互的贏贏境界。

關鍵詞：企業合作、習慣領域、能力集合、贏贏策略、生產計劃、資源整合、綜效分配、時間動態

Abstract

Using various methods (such as merger, alliance, supply chain cooperation, outsourcing, etc.) companies exchange or obtain production resources to keep themselves competitive. This

means that the competence of the companies can be expanded through cooperation, and be dynamically changed overtime. The former means that companies can create synergy or value through cooperation and share the created value to form win-win situation; and the latter means that the companies can take risk to take order at low price as to realize “taking loss at the ordering time and making profit at the time of delivery”. There are a number of studies on these phenomena, but common theoretical frameworks and quantifiable models are still lacking.

Cooperation among companies can be regarded as changes of the companies’ habitual domains or transformation of competence sets. This research intends to use habitual domains theory and competence set analysis, both initiated by the principal investigator (PI), to set up mathematical models to quantify the impacts of various forms of cooperation among companies as to identify the best form of cooperation to maximize the common interest, in the dynamics of changes. How to distribute or share the value created as to maintain stable continued cooperation, (a concept of forming win-win strategies, initially studied by PI) will also be investigated.

This research will use mathematical models of multiple criteria decision making and extended techniques (the PI has been one of the pioneers in this area) to:

(i) Quantitatively identify the best form of cooperation as to create the maximum values for the participating companies, and quantitatively identify the best method to distribute or share the value created, as to make each participant as a winner, as a consequence, win-win situation can

be formed;

(ii) When the management parameters (such as price, available resources, input-output of production index) can be changed with time, how to design an effective model to identify the best solution and its related contingency plans as to make “taking loss at the ordering time and making profit at the time of delivery” an effective competitive business strategies;

(iii) When time available, our research team will also explore the best form of cooperation as to form win-win strategies when the management parameters are dynamically changeable.

Keywords: corporate cooperation, habitual domains, competence set analysis, win-win strategies, production planning, resource integration, synergy distribution, time dynamics.

貳、計畫主題

本研究之計畫主題分為以下三大類：

1. 企業合作共創價值與分享價值

當兩生產系統在擬定最佳化生產計畫後，有剩餘可用資源時，是否可以透過資源交換的方式創造綜效?若可，其轉換價格應該如何設定?若一廠商擅長於市場行銷，另一廠商擅長於高效率的生產產品，是否可以透過某種合作型式，創造原本各自發展不能達成的利潤目標?另一情形，當廠商之生產系統，各專擅於某資源之使用或特定製程之生產時，應如何合作，以創造出合作綜效?

2. 考慮模式參數隨時間動態改變之生產計畫模型

為何廠商即使目前估算會賠錢也願意接下訂單?因為他們知道接单、生產，乃至於出貨的時點不同，原料價格與固定成本分攤可能降低、生產效率可能提高、預期可用資源亦可能改變，因此到產品出貨時，仍有機會獲利。因此，競爭激烈的廠商，敢於在赤字

狀態下接單，因為他們有信心，在出貨時獲利。此即所謂「紅色接單，黑色出貨」的背後原因。然而，若我們以傳統的生產計畫模型思考，卻難以解釋這種現象。因為在產品組合規劃模型中，包括目標係數、資源耗用係數，以及可用資源水準係數等模式參數，在解題過程中，都是事先給定且無法更動的。這就造成此類模式在應用上的困難與限制；其無法解釋前述「紅色接單，黑色出貨」的真實現象。針對此問題，本計畫將研究之。

3. 考慮模式參數隨時間動態改變之企業合作生產計畫模型

結合以上企業合作生產模型之概念與模式參數隨著時間動態改變之概念後，將形成「考慮時間動態之企業合作生產規劃模型」，如式(1)所示。

$$\begin{aligned} \text{Max.} \quad & f(c_1(t), c_2(t))x \\ \text{s.t.} \quad & g(A_1(t), A_2(t)) \leq h(d_1(t), d_2(t)) \\ & x \geq 0 \end{aligned}$$

(1)

其中， $c_1(t)$ 與 $c_2(t)$ 分別表企業1與企業2隨時間動態改變之單位產品之生產利潤； $A_1(t)$ 與 $A_2(t)$ 分別表企業1與企業2隨時間動態改變之單位產品之生產資源耗用量； $d_1(t)$ 與 $d_2(t)$ 分別表企業1與企業2隨時間動態改變之生產資源可用水準； f 、 g 與 h 分別代表兩企業合作後之單位產品生產利潤、生產資源耗用量與可用資源水準。這是一新的挑戰性問題，當子題順利完成時，我們會將此問題更具體化來探討。

參、研究方法

一、習慣領域理論

根據習慣領域理論陳述，我們的記憶、觀念、想法、作法、判斷、反應(統稱為念頭與思路)雖然是動態的，但經過一段時間後，除

非有重大事件發生，它會漸漸穩定下來，而停一個固定的範圍內。這些念頭和思路的綜合範圍，包括它們的動態與組織，就是我們的習慣領域。一旦習慣領域穩定或僵化後，即使接收到外部的新訊息，也可能以過去的經驗曲解新訊息，把它看成不是新的，因此產生新創意的創造過程就被阻斷了。

為何習慣領域會穩定下來，包括以下幾個原因：

- (1) 當我們學得越多，面臨的事物對我們而言是新鮮的的機率便越來越少。
- (2) 透過類推、聯想，我們常用過去的經驗來解釋新的訊息。
- (3) 為了一致性，儘管訊息是新的，我們也可能將新訊息曲解，將之看成不是新的。
- (4) 即使我們所面臨的外在環境是動態的、無時無刻不在變化的，但變化都是在一定範圍內。

由上述四原因，我們可用數學方式證明「習慣領域」會穩定下來。

二、能力集合分析

針對每一個問題或待處理的事情(Event, E)，我們心中都包含了許多想法、知識、技巧等，若我們擁有它們，並且能有效解決問題，這些想法、資源、知識、技巧等綜稱為能力集(competence set)。當擁有的能力集大於所需的能力集，我們便有信心去做事，進而得到一個令人滿意的答案；否則就會覺得不舒服或充滿無力感。由此可知，能力集是解決問題的一重要關鍵。要進一步瞭解能力集的應用，我們可以將能力集區分為以下四類：

- (1) 真正需要的能力集(True Competence Set, Tr)
- (2) 實際所擁有的能力集(Skill Set Acquired, Sk)
- (3) 主觀上感認所需要的能力集(Perceived True Competence Set, Tr*)
- (4) 主觀上感認所擁有的能力集(Perceived

Skill Set Acquired, Sk*)

在真正需要的能力集(Tr)和主觀感認上所
需要的能力集(Tr*)以及實際所擁有的能力集
(Sk)和主觀感認上所擁有的能力集(Sk*)中間
都有一段差距，這個差距可能是因為無知、無
常或幻覺所產生的。

企業經營常會面臨到各式各樣的問題，雖
然大部分可以透過組織學習的方式來解決。然
而企業的學習能力及時間畢竟有限，所以有時
也需要藉由其他個人或組織的幫助。如果事先
能將面臨到的問題分類清楚，掌握住問題的本
質，如此就能知道哪類的問題可以透過自我學
習方式加以解決，哪類的問題則必須借助他人
或其他組織的力量。若需藉助他人的力量完
成，則可以使用本研究提出的人力選用模型。

肆、第一年研究成果與計劃目標相關性

在本計劃第一年度的研究計劃中，承蒙貴
會的補助，在計劃執行第一年(94/8~95/8)，已
完成或初稿部分，簡述如下：

1. 姜林杰祐，游伯龍，使用數學規劃模式計 算企業聯盟的共創價值—以資源整合、市 場配銷及製程合作為例，管理學報， 2006(TSSCI)

本論文乃計劃中研究主題 1 的相關研究，
摘要如下。

企業可透過不同的方式(如企業併購、聯
盟、供應鏈合作、外包等)交換或取得生產資
源，以維繫市場競爭優勢，其代表著企業能
力可能因為合作而擴展，使企業得以因此創
造綜效(synergy)和價值(value)，進而分享價
值，營造共贏。學者對於此企業間合作的方
式，雖有許多探討，但仍缺乏整合的理論架
構，和量化的規劃模式。本研究提出三種企
業合作生產的數學規劃模型，分別為「資源
整合模型」、「資源及通路整合模型」以及「資
源、通路及製程整合模型」；透過這些整合模
型，得以量化並尋找企業間最佳的合作方

式，以創造合作的**最大價值**。研究中，首先
以簡單數值範例顯示本研究合作模型之可行
性，進一步推及這些合作模式之一般化數學
規劃模型；在此基礎上，本研究亦討論合作
模型之數學特性與模型間的關係。本研究可
進一步延伸至探討合作企業如何分配合作綜
效，以創造多贏局面等問題。

2. 陳彥曲、游伯龍，善用習慣領域，創造企 業價值—個案分析：《超級女聲》成功模 式探討，中華民國習慣領域學會第十三屆 論文研討會，2005,12.

本論文乃計劃中研究主題 1 的相關研
究，摘要如下。

企業欲創造價值，就必須能提供可**有效解
除顧客痛苦與煩惱**的產品或服務。因此，瞭
解顧客的壓力結構，並透視其實際領域、潛
在領域以及可達領域裏有什麼需求或欲望，
企業所提供之產品或服務才能深獲人心。本
文以《超級女聲》為例，分別由各個參與者
的壓力結構，習慣領域，及能力集合轉化的
角度進行個案分析，最後並歸納出該個案
的成功因素，作為企業提昇競爭力之參考。

3. C. C. ChiangLin, P. L. Yu, Value Creation by Corporate Cooperation – Mathematical Approaches, Submitted to European Journal of Operational Research (SSCI)

本論文乃計劃中研究主題 1 的相關研
究，摘要如下。

Using various methods (such as mergers,
alliances, supply chain cooperation,
outsourcing, etc.) companies exchange or
obtain production resources so as to create
extra value and keep themselves competitive.
There are a number of studies on these
phenomena, but mathematical analysis and
quantifiable models are still lacking.

In this paper we propose three linear programming models to study the value creation through corporate cooperation. They are: (i) cooperation over resource allocation, (ii) cooperation over resource allocation and market distributions, and (iii) cooperation over resource allocation, market distributions, and manufacturing processes. It will be shown that corporate could indeed create value through cooperation, furthermore, the more cooperation choices, the better value the corporate can create. The opportunity value or shadow prices will, as a consequence, also be increased.

In order to facilitate our presentation, we start with some simple illustrative numerical examples to demonstrate the applicability of the proposed models. The general mathematical formulations are then developed to show the mathematical properties and relationship among the three models. Further studies and applications are also provided.

4. 姜林杰祐，游伯龍，「紅色接單、黑色出貨」現象之數理分析及其一般化—模式參數可變下之數學規劃模型，已投遞至管理學報

本論文乃計劃中研究主題 2 的相關研究，摘要如下。

企業能力可能因為投資而擴展，也會隨著時間動態改變，這使得企業敢低價搶單，實現「接單時虧損，交貨時獲利」的目標；雖然在實務上，此現象確實存在(特別是在競爭劇烈、經營環境變動快速的高科技產業)，但仍缺乏足以解釋此實務現象的理論架構，以及量化的數學模式。本研究運用「多目標決策」方法中的「多目標多資源水準限制下之線性規劃模型」(multiple criteria and

multiple constraint levels linear programming models; MC²LP)，研究當企業的經營參數(包括產品單位利潤與可用資源水準)可隨資本投資與時間變動時，如何設計有效的量化模式來分析及尋找最佳的決策，使「接單時虧損，交貨時獲利」變成可行的、有效的競爭策略。

5. C. C. Lai and P. L. Yu, Optimal Competence Set Adjustment in Linear Case, (In Preparation).

本論文乃計劃中研究主題 1 的相關研究，摘要如下。

Management by objective is an effective tool in management. The main idea is that the management first sets the targets for the company to achieve. Then the company mobilizes all resources and competence, including their reallocation, as to reach the targets, or to move toward the targets as close as possible. It is very likely that the “targets” may not be attainable without adjusting the company’s competence and/or efficiency, including production efficiency and resource reallocation. In this article, we consider linear systems. The adjustment of competence or efficiency is represented by that of production input-output co-efficiency and resource allocation. We set up mathematical models to study the optimal adjustment of the related competence sets. The models will enable us to find the optimal adjustment whenever the target is reachable. They will identify a best adjustment which is as close to the target as possible, or a best compromise between the target and the best solution before the adjustment.

6. 游伯龍、葉勇劭，A Report of Competence Sets – Case Analysis:<Toyota> , In Preparation

本論文乃計劃中研究主題 2 的相關研究，摘要如下。

Toyota Motor Corporation is one of the world's leading auto manufacturers. Global sales of "Toyota" and "Lexus" together contribute to 2.15 million units from January 1, 2006 to March 31, 2006. In this report, we, at first, use the concepts of competence sets to explain the Toyota's success in auto industry. Then, the same framework along with the concepts of habitual domains will help explain if "Lexus's" rolling back is a justifiable decision. At the end, it is suggested that some statistical work may be added into the report to enhance this report's credibility in academic ground.

7. 游伯龍、葉勇劭，善用習慣領域，創造企業價值—個案分析：〈7-Eleven〉成功模式探討，In Preparation

本論文乃計劃中研究主題 2 的相關研究，摘要如下。

企業欲創造本身的商業價值，就必須能提供有效解除顧客痛苦與煩惱的產品或服務。除了解除顧客的痛苦與煩惱外，如何更進一步的「了解顧客的需求」、「創造顧客的需求」、「體貼顧客的需求」，以「實際領域」中觀察到的顧客屬性，進一步轉化顧客原始消費之意象，以利進階的透視顧客「潛在領域」、「可達領域」最深層的需求；藉此，找尋消費者最基本需求，企業所提供之產品或服務才能深獲人心。本文以〈7-Eleven〉為例，分別由各個參與者的習慣領域及能力集合轉化的角度進行個案分析，最後並歸納出該個案的成功因素及方式，作為企業提昇競爭力之參考。

伍、參考文獻

Andrade, G. and Stafford, E., Investigating the Economic Role in Mergers, *Journal of Corporate Finance*, 1-36, 2004.

Barney, J. B., Firm Resources and Sustained Competitive Advantage, *Journal of Management* 17 (1) 99-120, 1991.

Das, T. K. and Teng, B. S., A Resource-Based Theory of Strategic Alliances, *Journal of Management* 26 (1) 31-61, 2000.

Gaughan, P. A., *Mergers – What Can Go Wrong and How to Prevent It*, John Wiley & Sons, 2005.

Gulati, R., Alliances and Networks, *Strategic Management Journal* 19 (4) 293-317, 1998.

Hagedoorn, J., Understanding the Rationale of Strategic Technology Partnering: Interorganizational Modes of Cooperation and Sectoral Differences, *Strategic Management Journal* 14 (5) 371-385, 1993.

Hiller, F. S. and Lieberman, G. J., *Introduction to Operations Research*, 6th Edition, Mc-Graw-Hill, 1995.

Kogut, B., Joint Ventures: Theoretical and Empirical Perspectives, *Strategic Management Journal* 9 (4) 319-332, 1988.

Koopmans, T. C., Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities. In *Activity Analysis of Production and Allocation* (Edited by T. C. Koopmans), Wiley, New York, 1968.

Lee, Y. R., Shi, Y. and Yu, P. L., Linear Optimal Design and Optimal Contingency Plans, *Management Science* 36, 1106-1119, 1990.

Parkhe, A., Strategic Alliance Structuring: A Game Theoretic and Transaction Cost Examination of Interfirm Cooperation, *Academy of Management Journal* 36 (4) 794-829, 1993.

Porter, M. E., *Competitive Strategic*, New York: Free Press, 1980.

Rindfleisch, A. and J. B. Heide, *Transaction*

Cost Analysis: Past, Present, and Future Applications, *Journal of Marketing* 61 (4) 30-54, 1997.

Shi, Y., and Yu, P. L., Selecting Optimal Linear Production Systems and Their Contingency Environments, *Computer and Operations Research* 19, 585-608, 1992.

Sudarsanam, S., *Creating Value from Mergers and Acquisitions*, Prentice Hall, 2003.

Yu, P. L., A Class of Solutions for Group Decision Problems, *Management Science* 19, 936-946, 1973.

Zeleny, M., Optimal System Design with Multiple Criteria: De Novo Programming Approach, *Engineering Cost Production Economics* 10 (1) 89-94, 1986.