

國立交通大學

經營管理研究所

博士論文

No.115

適應式資訊中介交換架構之建立及其應用

An Adaptive Information Intermediaries Framework for  
Information Exchange and Its Applications



研究生：陳台霖

指導教授：張保隆 教授

林君信 教授

中華民國九十五年七月

國立交通大學

經營管理研究所

博士論文

No.115

適應式資訊中介交換架構之建立及其應用

An Adaptive Information Intermediaries Framework for  
Information Exchange and Its Applications



研究生：陳台霖

研究指導委員會：張保隆 教授

林君信 教授

丁 承 教授

指導教授：張保隆 教授

林君信 教授

中華民國九十五年七月

適應式資訊中介交換架構之建立及其應用  
An Adaptive Information Intermediaries Framework  
for Information Exchange and Its Applications

研究生：陳台霖

Student : Tai-Lin Chen

指導教授：張保隆  
林君信

Advisor : Dr. Pao-Long Chang  
Dr. Chiunsin Lin

國立交通大學  
經營管理研究所  
博士論文



Submitted to Institute of Business and Management  
College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Doctor of Philosophy

in

Business and Management

July 2006

Taipei, Taiwan, Republic of China

中華民國九十五年七月

# 適應式資訊中介交換架構之建立及其應用

研 究 生：陳台霖

指 導 教 授：張保隆 教授  
林君信 教授

國立交通大學經營管理研究所博士班

## 摘 要

資訊交換為組織間重要的相依活動，跨組織資訊系統(interorganizational information systems, IOS)則可增進組織間的資訊流通，資訊的價值因資訊使用的增加而提升。資訊交換因不同的資訊格式而受到阻礙，電子資料交換(electronic data interchange, EDI)為常見的跨組織資訊系統，以建立交換標準格式達成資訊跨組織流通；但交換標準格式在建立、維護和使用上的缺失和限制，同樣阻隔資訊交換的效益和目標。本研究利用並擴充資訊中介之概念，建立適應性資訊中介交換架構，以資訊專業協助解決資訊交換中外部交換標準和內部應用格式間的差距，在交換標準既有的限制下，減輕使用者在資訊技術上的負荷，並降低整體的交換成本，促進資訊交換的參與和提升。

本研究探討適應性資訊中介交換架構運用資訊技術和專業知識，以多層次分工與連結資訊中介的方式，提供適用於不同應用情境的資訊交換服務；並提出適應性資訊中介交換架構之功能架構、作業流程、交換模式和交換效益。本論文將此交換架構應用於國際運籌活動之貨物通關作業，以解決電子資料交換整合不足的問題，並降低交換成本；利用建構雛形系統，驗證此觀念架構之功能技術可行性。本論文再將此交換架構擴充應用於半導體產業供應鏈，以滿足半導體產業對專業知識支援以及核心生產廠商之間的資訊交換需求。

關鍵字：資訊中介(information intermediaries)；

跨組織資訊系統(interorganizational information systems,  
IOS)；

電子資料交換(electronic data interchange, EDI)；

貨物通關作業(cargo clearance)；

半導體產業供應鏈(semiconductor supply chains)



# An Adaptive Information Intermediaries Framework for Information Exchange and Its Applications

Student: Tai-Lin Chen

Advisors: Dr. Pao-Long Chang  
Dr. Chiunsin Lin

Institute of Business and Management  
National Chiao Tung University

## ABSTRACT

Since information exchange plays a vital role in the interorganizational interdependence, emerging interorganizational information systems (IOS) are designed to facilitate the flows of information between organizations. Therefore, the increasing use of information results in adding information value. By setting up common formatting standard, electronic data interchange (EDI), one of popular IOS in practices, alleviates the problem resulting from different information formats adopted by a variety of trading partners and blocking the free flows of information among information users; the shortcomings and limitation of establishing, maintaining and using common formatting standard, however, may spoil the expected benefits and purposes of information exchange. Based on the expanding notion of information intermediaries, this research proposes an adaptive information intermediaries framework for information exchange, employing information professionals to bridge the gaps between common formatting standard and information formats used by internal applications and reduce information users' burdens of information technology as well as costs of information exchange, in addition, increasing trading partners' participation and performance of information exchange, while the constrains on common formatting standard are given.

This adaptive information intermediaries framework for information

exchange presents not only information technology and domain knowledge but also multiple layers and cross-linked configurations to provide information exchange services for trading partners in various contexts; this study also addresses related issues of the framework, functionalities, workflows, patterns, and benefits. This framework has been applied to cargo clearance in international logistics in order to overcome the problem arising from lack of EDI integration and to reduce information exchanging costs; the functional feasibility of the proposed framework was demonstrated through a prototype system built by this study. In addition, the expanding framework also has been applied to semiconductor supply chains to fulfill requirements for specific knowledge-intensive support as well as information exchange between dominant semiconductor producers.



**Keywords: information intermediaries ;**  
**interorganizational information systems (IOS);**  
**electronic data interchange (EDI) ;**  
**cargo clearance;**  
**semiconductor supply chains**

## 誌 謝

在漫長的求學過程中，生涯由實務領域逐漸接軌至學術堂奧，經歷其間的艱辛和曲折，卻領受到更多知識和學習的樂趣、感動。十分感激指導教授張保隆教授，在學術研究和教學投入方面的啟迪，更在挫折時始終給予機會和推力；指導教授林君信教授實事求是的態度和持續不斷的鼓勵，陪著我渡過多次挑戰，尤其徹夜對論文逐字逐句的指導，更是永銘內心的感動；感謝丁承教授對論文的耐心指教，並對論文口試的安排和進行予以大力的協助。論文口試委員們不畏颱風參與審查，台灣科技大學劉代洋教授的實質建議，淡江大學歐陽良裕教授的細心指導，東華大學張國忠教授的精闢見解，高雄大學盧昆宏教授的深入指正，由此深切地感受到優秀學者的風範和盡責，獲益良多。謝謝研究所內毛治國教授、唐瓊璋教授等諸位教授對論文一再地剴切斧正；謝謝圖書室陳郁荃小姐多年來所給予的幫助和方便；對博士班辦公室蕭慧娟小姐的熱心、關懷和特別的協助，有我心中深刻的謝意與祝福。

謝長宏教授的激勵、曾正權教授的指點、楊孟晉教授的教誨和唐明月教授的啟發，在在皆是求知路上的珍貴收穫。謝謝博士班同學周瑛琪、李琇玉、葉清江和周家黔的幫助和支持；台北商業技學院陳增娟老師，以及孫崇耀賢伉儷、林佩芬、邱淑芳、陳名正、李秉穎、劉持一等好友的持續鼓勵，一直是心境上的重要支撐；也謝謝警政署資訊中心楊丹旦、張莉娜、鄭秀滿，中華電信戎懷章、郭慧姬的關懷和支持。

最深摯地感激父母親的養育和栽培，總是對我付出更多的關愛和心力，教我樂觀、平穩地一步步邁向理想，賜予我最大的支助並分享過程中的點點滴滴；深深地感激妹妹、弟弟、伯父母和雅慧等家人，能給予我各方面的幫助和最大的包容、體諒，一起共享轉折和歡笑。一路上承載著許許多多的感恩和感動，期勉自己竭盡所能、貢獻所學，回報社會，造福人群。

陳台霖 謹誌  
2006年7月

# 目 錄

摘 要 .....	i
誌 謝 .....	v
目 錄 .....	vi
表目錄 .....	viii
圖目錄 .....	ix
一、緒論 .....	1
1.1 研究動機與背景 .....	1
1.2 研究目的與內容 .....	2
1.3 研究方法 .....	2
1.4 研究限制 .....	3
1.5 論文結構 .....	3
二、文獻探討 .....	5
2.1 組織相依關係與資訊 .....	5
2.1.1 相依關係之形成 .....	5
2.1.2 資訊資源之特質 .....	6
2.2 跨組織資訊系統 .....	7
2.2.1 定義與類型 .....	7
2.2.2 系統特性 .....	8
2.3 資訊交換 .....	9
2.3.1 電子資料交換之本質 .....	9
2.3.2 資訊整合 .....	11
2.3.3 交換標準 .....	13
2.4 交易中介 .....	14
2.5 資訊中介 .....	18
2.6 小結 .....	21
三、適應式資訊中介交換架構之建立 .....	22
3.1 資訊交換之挑戰 .....	22
3.2 架構與功能 .....	24
3.2.1 架構建立 .....	24
3.2.2 資訊交換作業 .....	28
3.3 作業流程 .....	34
3.3.1 基本資訊交換流程 .....	34
3.3.2 多層次分工交換 .....	35
3.3.3 資訊中介之連結 .....	37
3.4 效益分析 .....	38
3.4.1 使用者角度 .....	38

3.4.2 整體角度 .....	39
3.5 小結 .....	42
四、應用 I — 貨物通關作業資訊中介交換架構 .....	43
4.1 研究資料之蒐集 .....	43
4.2 貨物通關作業 .....	45
4.2.1 應用情境描述 .....	45
4.2.2 應用情境分析 .....	47
4.3 資訊之類型 .....	48
4.3.1 成員間之互動 .....	48
4.3.2 國際貨運承攬商之資訊類型 .....	49
4.4 資訊交換方式 .....	52
4.4.1 運作與分析 .....	52
4.4.2 EDI 整合 .....	56
4.5 資訊交換之瓶頸 .....	63
4.6 適應式資訊中介交換架構之雛形系統 .....	66
4.6.1 國際貨運承攬商之 AII 交換架構 .....	66
4.6.2 雛形系統之建構 .....	68
4.6.3 國際貨運承攬商 ABC 之實例 .....	69
4.7 小結 .....	79
五、應用 II — 半導體產業供應鏈資訊中介交換架構 .....	80
5.1 研究資料之蒐集 .....	80
5.2 半導體產業供應鏈 .....	81
5.2.1 應用情境描述 .....	81
5.2.2 應用情境描述 .....	83
5.3 資訊之類型 .....	84
5.4 資訊交換方式 .....	86
5.5 資訊交換瓶頸 .....	88
5.6 適應式資訊中介交換架構之擴充應用 .....	90
5.7 小結 .....	93
六、結論與建議 .....	95
6.1 結論 .....	96
6.2 建議 .....	101
6.3 後續研究 .....	102
參考文獻 .....	104
附錄一 .....	111
附錄二 .....	113
簡 歷 .....	114

# 表目錄

表 1 組織間相依類型與跨組織資訊系統 .....	8
表 2 EDI 之使用效益 .....	11
表 3 中介者降低交易成本之方式 .....	17
表 4 專門領域需求資訊中介之理由 .....	20
表 5 EDI 格式範例 .....	23
表 6 轉換參照資料庫之作業項目 .....	31
表 7 總交換成本之比較 .....	40
表 8 適應式資訊中介交換架構之目標與效益 .....	41
表 9 我國貨物通關作業之主要參與者 .....	45
表 10 國際貨運承攬商之 EDI 運用狀況 .....	53
表 11 EDI 作業之互動 .....	56
表 12 EDI 整合關係之假設 .....	59
表 13 變數間相關係數 .....	60
表 14 各變數之共線性檢定 .....	60
表 15 LOGISTIC REGRESSION 之分析結果 .....	61
表 16 假設檢定之結果 .....	63
表 17 我國半導體廠商分佈統計 .....	90
表 18 適應式資訊中介交換架構應用之比較 .....	101

# 圖目錄

圖 1 電子資料交換之架構及流程 .....	10
圖 2 無中介者之市場 .....	15
圖 3 中介者參與之市場 .....	16
圖 4 資訊中介 .....	19
圖 5 適應式資訊中介交換架構 .....	25
圖 6 適應式資訊中介交換架構之資訊交換情境 .....	26
圖 7 適應式資訊中介交換架構之資訊活動 .....	30
圖 8 適應式資訊中介交換架構之功能結構 .....	33
圖 9 適應式資訊中介架構之資訊交換流程 .....	34
圖 10 適應式資訊中介(AII)與使用者之互動 .....	35
圖 11 適應式資訊中介交換架構之專業多層次分工 .....	36
圖 12 適應式資訊中介交換架構之連結 .....	37
圖 13 貨物通關檢核之趨向 .....	46
圖 14 通關自動化之整體流程 .....	48
圖 15 國際貨運承攬商 .....	50
圖 16 國際貨運承攬商之服務與資訊 .....	51
圖 17 EDI 整合之關係架構 .....	57
圖 18 國際貨運承攬商之適應式資訊中介交換架構 .....	66
圖 19 適應式資訊中介交換架構雛形系統—貨物通關作業之功能 .....	69
圖 20 適應式資訊中介交換架構雛形系統—啟始畫面 .....	70
圖 21 適應式資訊中介交換架構雛形系統—承攬商應用系統 .....	71
圖 22 適應式資訊中介交換架構雛形系統—承攬商客戶資料檔 .....	72
圖 23 適應式資訊中介交換架構雛形系統—承攬商出口報單資料檔 .....	73
圖 24 適應式資訊中介交換架構雛形系統—AII 資訊交換系統 .....	74
圖 25 適應式資訊中介交換架構雛形系統—AII 匯率對照檔 .....	75
圖 26 適應式資訊中介交換架構雛形系統—AII 交換欄位參照資料庫 .....	76
圖 27 適應式資訊中介交換架構雛形系統—AII 交換對照結果 .....	78
圖 28 半導體產業供應鏈 .....	82
圖 29 半導體產業供應鏈之資訊交換 .....	88
圖 30 適應式資訊中介交換架構之擴充應用 .....	92

# 一、緒論

## 1.1 研究動機與背景

Kim and Mauborgne(1999)和 Tapscott(1995)指出資訊的價值會隨著散布、流動而增加；資訊交換是組織間重要的資源流動，也是組織間相依關係的活動之一。跨組織資訊系統(inter-organization information systems, IOS)提高了組織間資訊的流量和流速，但也面對不同組織在資訊表達上(資訊格式)的差異，以致增加轉換支出甚或阻礙資訊的交換。電子資料交換(electronic data interchange, EDI)是廣為應用的 IOS 之一，其利用共同交換標準(格式)跨越資訊格式的差異，而達成組織間資訊自動交換的目的。但在實際運作上，共同交換標準卻在選擇、建立、維護上仍無法消除組織內部資訊格式的轉換工作，同時也伴隨著內部資訊系統與 EDI 整合的困擾。

Damsgaard and Truex (2000)更直接指出逼迫所有使用者接受一個無法涵蓋週延、嚴謹的交換標準，是一種「削足適履」的作法；即使近年嘗試以 XML(extensible markup language)等技術予以克服，固然 XML 降低對資訊描述的複雜性，但對終端使用者而言仍存在技術和規模經濟上的問題，仍不免落入另一個追求「世界語(Esperanto)」的泥沼。Prosser and Nicki (1997) 指出 EDI 不論在商業流程或技術架構上，轉換格式是唯一考量，使用端的轉換方式，始終是重要角色；Wang and Zhang (2005)提出一個連結 EDI 和 ERP(Enterprise resource planning)間的技術構想，以解決部份組織間不同資訊來源流動的問題。當資訊格式轉換成為資訊交換的必要工作時，如何將格式轉換以更有效、合理且可因應不同情境需求的方式執行，則成為建構跨組織資訊交換的焦點。

跨組織資訊交換需求，不僅始終存在，更將不斷地擴

大、深化至社會中各類型組織，因而本研究認為必要重新檢視、分析資訊交換活動的本質和相關因素，以建立合於需求的交換架構，以及最佳的資訊交換運作方式。

## 1.2 研究目的與內容

對於組織間資訊交換活動的研究，以 EDI 為例，以往的研究多偏重於系統的引用、應用成效的分析，操作平台的變動，或是對交換標準的技術性語法分析及改進(Chatfield and Yetton 2000; Damsgaard and Truex 2000; Angeles et al. 2001; Sanchez and Perez 2003; Ngai and Gunasekaran 2004)，較少注意參與資訊交換成員的內部作業以及不同資訊交換情境的需求。

本研究目的是以 EDI 的資訊交換情境為出發點，尋求以資訊中介概念，建立能適應不同資訊交換情境的交換架構，並推導該交換架構之功能、組成和運作流程。

在研究內容上，由跨組織資訊系統探討 EDI 在運作上的瓶頸，並引入資訊中介運用資訊的模式，逐步建立以資訊中介概念為核心的資訊交換架構。並對架構中所應具備的功能、作業方式、與使用者的互動關係，架構之擴充應用，逐一分析、探討。

本論文將此交換架構應用於貨物通關作業，解決 EDI 整合不足的問題，以降低交換成本；並建構雛形系統，以推估此架構之運作技術功能。本論文再將此交換架構擴充應用於半導體產業供應鏈，以滿足對專業知識支援以及連結多個核心生產關係之資訊交換需求。

## 1.3 研究方法

本論文所採用的研究方法，在適應式資訊中介交換架構之建立方面，採用次級資料、文獻蒐集。貨物通關作業之分

析方面，對應用情境進行實證調查，以敘述統計發掘初步問題，應用推理統計進行檢定；在通關作業實務上，蒐集產業和官方的次級資料；系統建構方面，則以資訊系統雛形法(prototyping approach)，建構雛形系統以驗證系統功能之技術可行性。在半導體產業供應鏈應用的探討方面，採用產業和學界學之次級資料蒐集、文獻蒐集、實地觀察訪談。

## 1.4 研究限制

本研究以組織間資訊交換活動為素材，探討為因應現行交換方式瓶頸和需求，提出適應式資訊中介交換架構，研究過程雖力求詳實，但仍受到下列的限制：

1. 本研究所提出的適應式資訊中介交換架構，其理論基礎和運作方式皆與目前資訊交換方式不同，且該新型架構目前並無實際運行資料可供與現行交換方式比對、分析。因此本研究以該架構的雛形系統作為評估其可行性的依據，以架構中使用者和資訊交換中介者間的資訊交換變動狀況作為評量效益的基礎。
2. 由於所提出的適應式資訊中介交換架構尚未於實務中運作，故本研究利用貨物通關自動化與半導體產業供應鏈作為想定的應用示例，由此兩種具備不同應用特質且以現行資訊交換方式運作的資訊交換情境，說明並探討適應式資訊中介交換架構於不同應用情境中，為因應特定資訊交換需求所進行的架構擴充和功能調配。
3. 對於貨物通關自動化與半導體產業供應鏈的應用情境，因其涵蓋的範圍和內容極為龐雜，本論文無法完全展現情境全貌，而需以適當的簡化方式來強調其間的資訊交換活動，以作為討論適應式資訊中介交換架構的應用素材。

## 1.5 論文結構

本論文為探討適應式資訊中介交換架構之建立及其應

用，其結構內容的安排如下：

第一章為緒論。包括研究動機與背景、研究目的與內容、研究限制、論文結構。

第二章為文獻探討。包括組織相依關係與資訊、跨組織資訊系統、資訊交換、資訊中介、小結。

第三章為適應式資訊中介交換架構之建立。包括資訊交換之挑戰、架構與功能、作業流程、效益分析、小結。

第四章為應用 I — 貨物通關作業資訊中介交換架構。包括研究資料之蒐集、貨物通關作業、資訊之類型、資訊交換方式、資訊交換之瓶頸、適應式資訊中介交換架構之雛形系統、小結。

第五章為應用 II — 半導體產業供應鏈資訊中介交換架構。包括研究資料之蒐集、半導體產業供應鏈、資訊之類型、資訊交換方式、資訊交換瓶頸、適應式資訊中介交換架構之擴充應用、小結。

第六章為結論與建議。包括結論、建議、後續研究。

## 二、文獻探討

### 2.1 組織相依關係與資訊

#### 2.1.1 相依關係之形成

Thompson (1967)認為組織在運作上為一開放系統(open system)，必須不斷尋求組織與環境之間的調適，使其技術核心在環境和科技影響下能夠取得平衡。學者 Thompson(1967)與 Kumar and van Dissel(1996)表示組織間的相依(interdependence)關係，主要為減低來自於環境中的不確定性(uncertainty)以及相互承諾(commitment)所形成的合作(cooperation)策略，而依照相互間互動情況的不同，可區分為集中式(pooled)、連續式(sequential)和交互式(reciprocal)三種類型。在組織間的相依體系中，Whinston et al.(1997)指出其間的“協調(coordination)”功能是創造正面效益的重要因素，協調功能的品質更是組織得以生存的關鍵。組織間協調功能的複雜程度，由低至高，分別為集中式、連續式和交互式，因此需要不同程度的協調機能(coordination mechanisms)，而此一模式常為研究組織間資訊活動的學者所引用(Sheombar 1992; Vlosky et al. 1994)。

Hakansson(1989)從另一觀點，提出資源交換與相依是建立組織間關係的主要動機，組織在有限資源和理性行為之下，任何組織無法掌握其運作所需的全部資源(資訊)，因而必須以組織間的互動和交換關係，滿足彼此對資源的需求。Cook(1982)亦認為組織間相互交換的工具性利益，為建立相依網路關係的動力。在組織間的互動的資源中，「資訊」是其中重要的項目之一。

## 2.1.2 資訊資源之特質

資訊資源的價值，因具備與其他資源不同的特質，以致不易衡量、評估。一般財貨所呈現出的可分割性、稀少性、排他性和報酬遞減等性質，「資訊」類資源卻展現出不同形貌：對「資訊」資源而言，Kim and Mauborgne(1999)和Tapscott(1995)指出在相當多場合中，資訊價值會隨資訊散佈的普遍程度而呈正向變動，如網際網路(Internet)上搜尋引擎(search engine)的知名度直接關係其廣告收益；其次，資訊的取得和保有，皆無法如傳統財貨般可單獨給予實體上的約束，故資源之排他性不適用於「資訊」。資訊的價值更強調其完整性，片斷性的資訊將破壞其效用，因此也排除傳統資源的可分割性(Evans and Wurster 1997)；此外，資訊並非一定是稀少性，其報酬反因增加使用而增加，並可反覆使用(Arrow 1962)，也是與其他經濟財貨不同的特性。

Repo (1986)表示在評量資訊價值的兩項項目中，使用價值(value-in-use)是明顯可辨的，但交換價值(exchange value)卻難以標明，其原因乃是「資訊」具有和一般財貨不同的經濟特質所致。即便如此，資訊在加值鏈(value-added chain)內仍扮演著促進交換程序的重要角色(Glazer 1993)。

組織之間的資訊交換需求，代表著相互間具有一定的相依(interdependence)關係。Kambi and Short(1994)亦指出利用資訊技術所建置之 IOS 就是一種強調資訊交換的組織間相依關係模式。

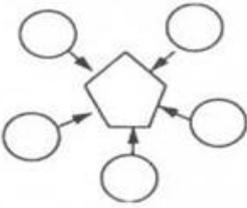
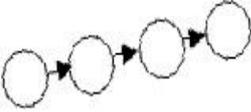
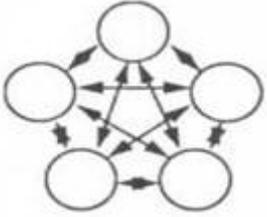
## 2.2 跨組織資訊系統

### 2.1.1 定義與類型

Barrett and Konsynski (1982) 首先提出跨越組織界限 (boundaries) 之資訊系統概念，使所有參與該系統的參與者皆能分享相互間的資訊利益；Cash and Konsynski (1985) 則以管理角度表示，IOS 是一個自動化系統，對公司競爭能力產生明顯的影響。學者 Kumar and van Dissel (1996) 認為 IOS，為跨越組織法律上界限而以資訊技術(與通信)為基礎的資訊系統。

IOS 在組成架構上屬於分散式 (distributed) 資訊系統 (Johnston and Vitale 1988)，其運作類型，依成員間的互動連結 (connection) 方式，學者 Konsynski (1993) 將其劃分為一對一 (one to one)、一對多 (one to many) 和多對多 (many to many) 三種形態。「一對一」可視為買賣雙方間的彼此交易；「一對多」多發生於供應鏈上、下游的互動關係；「多對多」則以電子商場 (electronic market) 方式呈現。Kuma and van Dissel (1996) 更進一步地將相關的 IOS 和三種組織相依類型結合，依照相互間互動情況的不同，可區分為集中式 (pooled)、連續式 (sequential) 和交互式 (reciprocal) 三種類型，請參見表 1 所示。再者，落實到運作層面，當由兩個以上資訊交換網路相互連結所形成的架構，若交由第三者予以管理，可在增加使用者數目所形成的外部性 (externalities) 效用中，增加整體效益。易言之，即第三者可以在較低成本之下發揮“協調”的功能，促進整體合作的效益。

表 1 組織間相依類型與跨組織資訊系統

相依型態	集中式 (pooled)	連續式 (sequential)	交互式 (reciprocal)
結構			
IOS 類型	資訊集中式	供應鏈式	網路式
協調機制	標準和準則	標準、準則、排程和計畫	標準、準則、排程、計畫和相互調應
協調複雜度	低	中	高

資料來源：Kuma and van Dissel(1996)

### 2.1.2 系統特性

IOS 對所參與的組織、組織間關係和運作情境等層面，展現出如下的特性(Johnston and Vitale 1988; Kumar and van Dissel 1996; Lewis 2001)。

1. 為降低參與IOS之協調成本，各個組織必須採取同步化作業。因此，各組織內部必需調整作業步驟，作業流程，並使其能持續運作。
2. 各成員組織為有效運用自身的資訊技術投資，促進資訊流動、分享，因而必須重視並採用合宜的技術標準，以及標準之間的轉換介面。
3. IOS 運作之後，將改變各成員組織之間的合作互動型態，組織間形成注重合作的夥伴（electronic partnership）關係，並

且重視此一關係的建立和維持。

4. IOS 之運作，遠較單一系統複雜，在技術需求層面上，產生對居中協調者的需求；此一協調者可以提供各成員組織相互溝通，並能維護與發展資訊的傳送、標準介面以及必要的中介工作。
5. IOS 因為需要眾多成員組織的參與，各成員之間必須重新評估現行作業步驟，並遵行一定標準化作業方式，而此一標準化的制定不宜私自進行，必須向合作成員爭取公開取承諾。

## 2.3 資訊交換

IOS 所欲達成資訊流動目的，在資訊技術的協助之下，以電子計算機為基礎(computer-based)的資訊活動，因為必須在多種資訊儲存媒介之間，包含以電子計算機為基礎或非計算機基礎的媒介，進行整體性統合運作，所以在跨越組織界限的同時，也代表著必須跨越不同資訊媒介的限制，才能真正達到資訊自動化交換的期望。

IOS 之中，EDI 為企業所常採用的 IOS 之一，透過建立資訊交換標準，企圖完成資訊跨越不同媒介和組織界限，達到檔案資訊直接交換的目的。因此，EDI 的概念和技術成為組織之間達成資訊流通的重要議題，同時也視為邁入電子商務(electronic commerce, EC)的基礎之一，並且也在長期的運作中，獲得實務和學界多方的重視和討論(Damsgaard and Lyytinen 2001; Jun and Cai 2003; Lee and Lim 2003; Bhargava and Choudhary 2004; Ngai and Gunasekaran 2004)。本節即以 EDI 作為探討組織間資訊交換的重要題材，解析其中所顯露之資訊交換本質和所蘊含的問題。

### 2.3.1 電子資料交換之本質

EDI 可為交易夥伴(trading partners)提供直接而自動化的

資訊傳送的工具。其基本的運作原理，在於資訊傳送的一方須將(單據)資料轉換為共同格式標準，經由網路即時送至接收方，接收者再把共同格式之資料轉換為所需的自有型式後，即完成交換過程(Benjanmi 1990; Hendry 1993)，其流程和結構如圖 1。

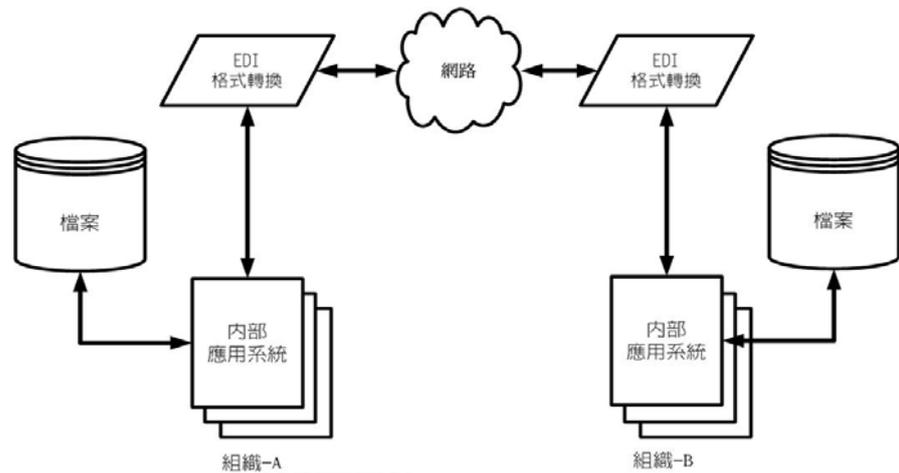


圖 1 電子資料交換之架構及流程

資料來源：本研究整理自 Benjanmi (1990) Hendry (1993)

在 EDI 的應用類型上，O'Callaghan and Turner(1995)將其區分為一對一、一對多和多對多等三型，此一分類方式與 Konsynski (1993)對於 IOS 之運作分類相符；Damsgaard and Truex (2000)則將此三類型分別闡釋為買賣雙方交易(binary trading)式、以權力為基礎的集中式(hub and spoke)式以及市場式。

組織採用EDI之後所產生之各項效益和困難，學界和業界皆有許多的討論和分析(Benjanmi 1990; Premkumar et al. 1994; Iacovou et al. 1995; Crook and Kumar 1998; Murphy and Daley 1999)。O'Callaghan and Turner (1995)較整體性地將其效益區分成二個層級，第一層級利益主要來自提高跨組織連結的速度和可靠性，第二層級的效益則在於改善客戶關係與組織流程，如表 2。

表 2 EDI 之使用效益

第一層級利益	第二層級利益
減少資訊重複鍵打	增進客戶關係
減少人工調整文件	提升創新形象
減少排序、分派和填寫文件	改進回應狀況
減少更改錯誤輸入之資料	減少存貨水準
減少文件寄送	提升現金流動
減少傳送時間	加強供應鏈中之控制

資料來源：O'Callaghan and Turner (1995)

在所呈現之負面影響上，則可歸結出如下：

1. 不易制定資訊交換標準(standard)，包括太多不同產業的交換標準。
2. 資訊交換標準之維持成本過高。
3. 初期成本(initial costs)過高，投資不易回收。
4. 需要多數交易夥伴(trading partner)加入連線網路之後，方可顯露其效益。
5. 法律、政治、組織等條件未能配合。

EDI 成為 IOS 的重要示例，主要在於電子計算機系統對系統的直接資訊交換，其關鍵來自於能夠整合內部應用系統(application systems)以跨越內部各系統間之差異；同時嘗試以共同交換標準消除組織間在資訊型式(format)上的不同。因此，以下即分別探究在整合與標準層面的議題。

### 2.3.2 資訊整合

Kalakota and Whinston (1996)表示，EDI可以對物流活動發揮降低費用、加快貨物移動、提高客戶服務水準等功能。其核心在於EDI能夠促進資訊流動和分享，進而緊密連結交易對象之間的關係(Kalakota and Whinston 1996; Mulligan 1999;

Aldin and Stahre 2003)。

EDI 之所以能跨越組織界限、打破不同資訊藩籬，除了以共同交換標準統一資訊格式外，另一個重要的因素乃在於緊密的整合組織內外的各個資訊系統。電子資料交換整合(EDI integration)係指組織將 EDI 與內部和外部交易對象的資訊系統相互結合(Iacovou et al. 1995)；易言之，整合包括內部整合(internal integration)和外部整合(external integration)兩部份(Bergeron and Raymond 1992; Iacovou et al. 1995)。

由於外部整合大多經由資訊交換標準、網路通信協定(telecommunication protocols)等手段完成，但此類標準之制定不易完成，且易為市場優勢廠家為自身利益所主導(Hendry 1993; Iacovou et al. 1995; Hill 1997)，以致大部份的資訊交換成員難有投入之空間。內部整合則可為各別組織所操控，同時也是眾多研究中認定足以影響 EDI 成敗之重要因素(Srinivasan et al. 1994; Iacovou et al. 1995; Hart and Saunders 1998)；內部整合完善的 EDI 系統，能夠加快資訊流動的速度、提高資料正確性、減少對專業人員的依賴，而且亦是促使有效運用 EDI 的力量。

EDI 的整合為多個資訊系統間的整合過程，一般常見之整合方式，可分為人工整合(manual integration)與自動整合(automatic integration)兩類。

人工整合指經由人力介入，在各資訊系統間以檔案轉換、操作、甚或重新輸入等方法，達到各應用系統和 EDI 的整合。此一方式所需技術要求較低，但不利於人力成本和時效性，而且可能含有隱藏成本(hidden costs)的存在。

自動整合指整合過程完全不需人工介入，由資訊系統自動進行檔案提取、映對、傳送等工作。此一方式所需技術要求較高，但利於人力成本和時效性，而且唯有此種整合才能

達成 EDI 資訊直接自動交換之效益。

自 EDI 原始的目的而言，EDI 整合應以自動整合為要求，否則人力介入資訊交換作業，即破壞系統對系統自動交換資料的目標。但是對於未具備一定整合技術、人力的組織而言，在人工和自動整合之間差距(gap)，恐無法自力完成，而需借重外在的協助，也就是對中介者的需求。其次，Truman (2000) 指出，在跨越組織的電子整合過程中，即是要求常規式的協調(mechanical coordination)能夠超過人工式協調(human coordination)的程度。

### 2.3.3 交換標準

EDI 的交換標準被視為克服不同資訊媒介、格式的重要條件，卻也被使用者認為是引用 EDI 的重要障礙，因為交換標準不容易建立、選擇和維持，而且必須付出極高的代價。從交換標準的本質上審視，Damsgaard and Truex (2000)認為過於強調或要求交換標準的重要性，無疑地是逼迫所有使用者去接受一個無法涵蓋週延、嚴謹的標準，其結果將造成使用者陷入削足適履的困境(如希臘神話 Procrustes 之床)。其原因在於 EDI 標準並無法如其他技術標準一樣，能夠受到嚴謹而普遍的檢驗與接納，更重要的是交換標準在本質上無法包括所有參與者的最大需求和最高利益；再加上因為組織所處的社會和環境不斷變動，組織的型式、合夥關係和業務關連等皆處於持續改變的過程，而且永遠不會到達穩定不變的狀態(Truex et al. 2000)。因此，Brousseau 表示，EDI 的交換標準也會隨著業務型態和互動方式的變動力量，劇烈且持續地改動(Brousseau 1994)。若將 EDI 交換標準視為一種表達資訊的語言，則企圖建立一個可供所有組織能共同使用的世界語(Esperanto)，甚或以之替代組織內部的語言，都將是一種不切實際且導致使用者必須扭曲作業方式的不當概念和作法

(Damsgaard and Truex 2000)。

Damsgaard and Truex (2000)指出使用 EDI 交換標準的基本理由，包括利於知識的分享、提供共同語言、降低交易成本、規模經濟、網路外部性(network externalities)和減少風險等。其中網路外部性須以增加參與組織的數量而達成，減少風險則是減輕組織內部和交換標準之間的資訊語言(格式)轉換。而前述使用 EDI 交換標準的假設(assumptions)，皆不容易滿足，甚或對 EDI 的不滿即來自於交換標準只注重技術因素而排除組織所需的人員互動，此一情形即隱含著對於專業人力介入的需求。

面對 EDI 交換標準所引起的困擾，學者和業者因而嘗試自技術層面和作業層面尋求解決的途徑。技術層面上，利用改換運作平台如 Internet EDI(Segev et al. 1997)，以及不同的資訊定義語言，如 XML(Harvey 1998; Hsieh and Lin 2004)。仔細審視所提出的解決方案，Internet EDI 雖然減輕建置和操作上的負擔，XML 使得資訊的描述更具彈性，但仍未解除設定“固定”交換標準的困境，尤其 XML 可能成為另一種 Procrustes 之床。建立產業內的作業程序標準，如電子與半導體產業的 Rosetta Net，則是屬於另一種層面的解決方式，但此一作業標準是否在不同產業間一體適用，尚有待驗證，而且也無法去除交換標準的束縛。

是故，本研究認為以往研究未能直接面對交換標準的存在和侷限，而處於此限制條件之下，應建立能減低使用負荷並兼顧適應不同應用情境的資訊交換架構，此一架構需引入專業第三方的參與，亦即中介者的概念。

## 2.4 交易中介

### 1. 形成原因

交易中介者因為市場失靈(market failure)而存在，而失

靈的原因之一是來自於買賣雙方對商品、價格、交易對象等資訊的缺乏和不完整(Wigand 1997; Rose 1999; Wimmer et al. 2000)。交易中介者因具有專門知識和技能，可以有效地連結買賣雙方的需求差距，例如尋求交易機會、評鑑供貨者的資格、安排交易合約等，並媒合雙方完成交易並自其中獲得適當利益。中介者在專業領域中重複從事特定的活動，使得其對於特定知識和技術的投資，可以因為規模經濟而握有優勢，則是另一個形成中介的原因(Rose 1999)。

## 2. 效益

交易中介者除提供資訊的蒐集和呈現之外，尚有以下  
的效益(Spulber 1999)：

1. 降低交易成本
2. 分散風險
3. 降低蒐尋成本
4. 減少投機

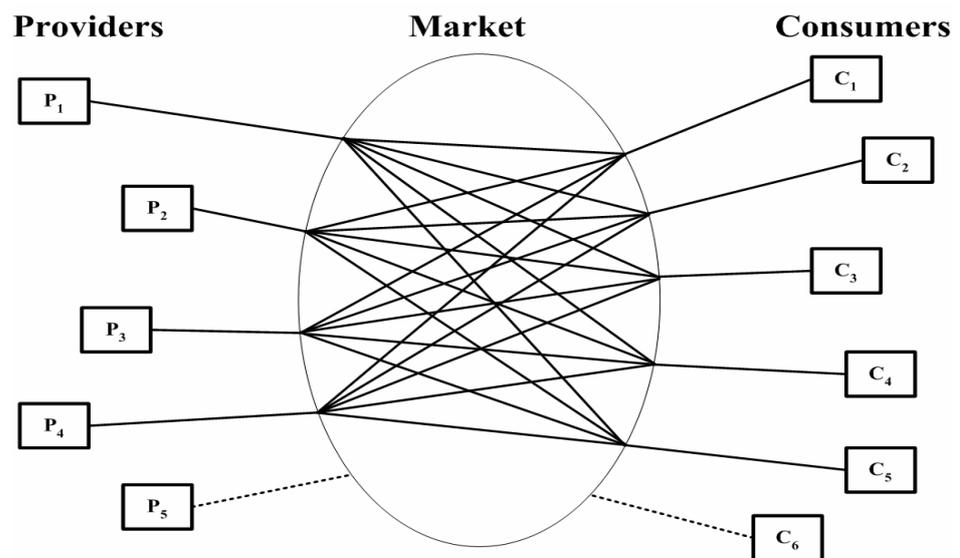


圖 2 無中介者之市場

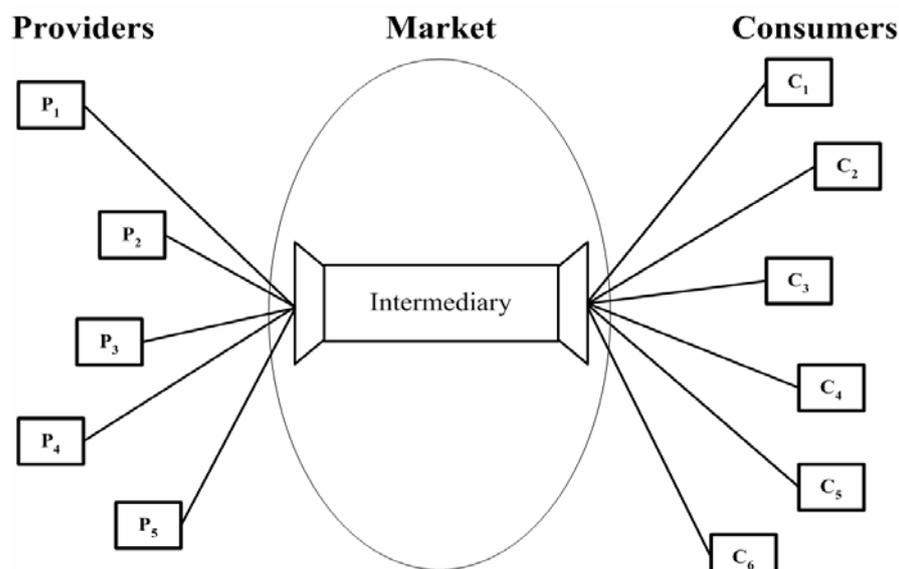


圖 3 中介者參與之市場

中介者對交易媒合的效益可由圖 2和圖 3說明。當市場無中介者時，供需雙方必須自行接觸所有可能的交易對象，若有 5 位需求者和 4 位供給者，則共有 20 次接觸。另外，市場中存在不具接觸所有交易對象能力的弱勢者，如圖中的 P<sub>5</sub>和 C<sub>6</sub>，整個市場的效用因為不能納入所有的參與者而不能達到理想交易狀態。當中介者進入市場運作後，原本不具參與交易能力的相對弱勢者，P<sub>5</sub>和 C<sub>6</sub>，只需和中介者接觸，即可參與市場運作，如此將增加全體市場的交易機會，又不會因參與者增加而擴大雙方接觸的成本，反而因中介者的出現，使全體交易接觸次數降至 11 次(供給者之數目加需求者之數目)。

## 2. 交易成本和代理成本

表 3 中介者降低交易成本之方式

功能	提供之服務	成本降低項目
蒐尋和媒合	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 直接銷售資訊</li> <li>• 交易媒合</li> <li>• 市場媒合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蒐尋成本</li> <li>• 時間之機會成本</li> </ul>
產品立即上市的能力	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 存貨管理</li> <li>• 調和供需的差異</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 時間之機會成本</li> </ul>
監控與保證	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 判別產品和服務的專門知識</li> <li>• 重複使用資訊</li> <li>• 保證產品品質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 資訊成本</li> <li>• 監控成本</li> <li>• 因不確定所引起之成本</li> <li>• 專門知識之投資</li> </ul>
契約訂立	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 強力議價地位</li> <li>• 利用供需市場間之差異</li> <li>• 契約標準化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 談判成本</li> </ul>

資料來源：Rose (1999)

中介者所提供的服務，其主要價值在於能降低交易成本。Rose (1999)對中介者在降低交易成本方面所能發揮的功能和所影響的成本項目，進行整體性討論，如表 3所示。

審視上表的內容，可以歸結出中介者之所以能透過多種功能和服務降低交易成本，乃在於中介者的特有專門知識以及位居買賣供需雙方中間的交易地位。

中介者受買賣雙方委託從事交易活動，彼此之間形成

代理關係(agency)(Jensen and Meckling 1976)。在代理關係中，位於代理人(agent)地位的中介者可能因自身在專業領域上較位於委託人(principal)的買賣雙方，擁有資訊優勢，在資訊不對稱(information asymmetry)的情況下，形成代理成本(agent costs)而損及委託人的利益。利用資訊技術建立代理關係之間的有效資訊流動管道，可消除雙方在資訊層面的差距。

## 2.5 資訊中介

### 1. 成因與結構

資訊中介(information intermediary, infomediary)的概念來自於市場中的交易中介，而隨資訊在市場中逐漸扮演更重要的角色，以及資訊本身亦已成為交易的標的之一，故將資訊中介自一般交易中介功能中分列而出。Wimmer, Townsend and Chezum (2000) 指出中介者，利用本身所具有的專門知識(domain knowledge)與運用資訊的蒐集、加值、彙整、流傳，促成市場上買賣雙方完成交易，並能降低交易成本(transaction cost)增進福利，同時也為自己謀取更大的利益。尤其在資訊技術的進步和引入之下，市場中介者的功能，明顯地由交易中介邁向以資訊中介為重心(Hagel III and Rayport 1997; Womack 2002)。資訊中介者的存在，乃是因為買賣雙方無法順利獲得彼此完整資訊所導致的市場失靈，即使中介者參與交易活動會導致交易成本(transaction cost)的增加，但是中介者的加入可以使得市場上的買賣雙方，即便不在完全競爭市場的情境下，也能夠促成原本不可能進行的交易，或是降低交易過程中所支付的過高代價與不便(Rose 1999)。

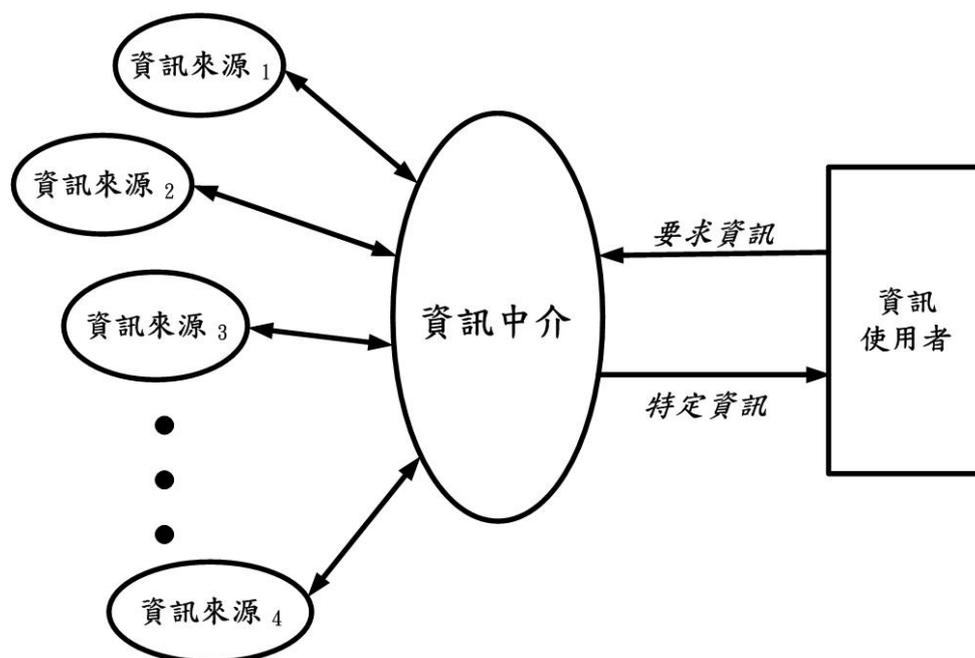


圖 4 資訊中介

自功能面檢視，資訊中介者基本上可以視為一個資訊系統，其必須依照資訊使用者的需求(claim)，自外在環境中擷取可用的各項資訊—輸入(input)，再利用本身的專業知識和技能，將外來資訊予以分析、整理、結合—處理(processing)，最後將符合使用者要求的特定(specific)資訊傳達至使用者—輸出(output)，如圖 4。因此，資訊中介者必須注重資訊處理的效率和成本，如此方足以獲取競爭優勢，並保有一定的利潤(Rose 1999)。

## 2. 主要功能

自資訊觀點審視，資訊中介必須提供基本工作：資訊的取得(acquisition)、資訊的處理(processing)和資訊的散播(dissemination)(Rose 1999)，其中的資訊運作包括：接收(receiving)資訊、儲存(storing)資訊、運用(manipulating)資訊、轉化(altering)資訊和傳送(sending out)資訊等。運用資訊是資訊中介的核心資訊活動和加值來源之一，透過綜合、分類和分析等過程而達成；轉化資訊，則是針對資訊

中介累積許多的專業經驗，從而能將此經驗轉化為新的核心能力，並開創未來新的資訊活動。

除了承接交易中介所具有的功能之外，Bhargava and Choudhary (2004)認為資訊中介對資訊需求和供給者所展現的活動，可以區分為媒合服務(matching services)和加值服務(value-added)。媒合服務之內容包含如列舉、探尋價格、搓合交易雙方等，以促成供需雙方達成協議。而此一協議可讓供給或需求方能自資訊中介的服務中獲取利益。加值服務則為資訊中介者，對供需雙方在選擇合適資訊來源和評估資訊正確性和真正價值上的協助。此一加值服務對資訊中介者而言，意味著必須在專門領域知識(specific domain knowledge)的嚴格要求，資訊中介者因而需有專業人士(specialists)參與，而非純粹資訊系統的運作能夠完成。市場上對資訊中介者在專門領域所提供資訊的需求，可分為資訊數量和專業資訊兩類(Rose 1999)，如表4所示。

表 4 專門領域需求資訊中介之理由

資訊數量	<ul style="list-style-type: none"> <li>●探求知識來源耗時且昂貴。</li> <li>●有關特定領域之知識可能遍及多個來源，而每一來源皆需特定的擷取技術和蒐尋能力。又每一資訊來源可能以不同的知識或資訊表達方式，以及組成型態。</li> <li>●在眾多可用的資訊當中，可能只有特定少部份與主題相關。</li> </ul>
專業資訊	<ul style="list-style-type: none"> <li>●需要特殊知識或特定能力方足以擷取知識來源。</li> <li>●解決複雜問題通常需要多個來自不同領域的知識和資訊。</li> <li>●知識的表達方式可能不利於使用者瞭解。</li> </ul>

資料來源：本研究整理自 Rose (1999)

資訊中介對交易成本的影響，基本上如同交易中業者所為，Hagel III and Singer (1999)表示，對資訊中介者而言，交易成本代表交換資訊和構想上的成本，而應稱為「互動成本(interaction costs)。因為資訊中介將眾多供需雙方的資訊活動集中，助於降低協調成本(coordination costs)。此外，因為資訊中介必須擷取多個資訊來源，也就是跨越多個領域的資訊服務。換言之，資訊中介所面臨的挑戰之一，即是必須將資訊系統、資料庫(database)或資料倉儲(data warehouse)、以及所具有的專門知識，結合成一共同的運作平台，此即資訊整合的要求(Roth et al. 2002)。

由此，本研究認為資訊中介應具有資訊處理能力，依資訊客戶需求而運作的實體(entity)，並非單純資訊系統的集合，而是結合專業人士的參與。

## 2.6 小結

本章彙整、探討組織間資訊互動、交換的文獻，綜合學者所累積的研究和論述，本研究歸結出以下論點，以作為研究交換架構的依據：

1. 以 EDI 而論，共同交換標準的建立、維護不易，本質上亦無法滿足資訊交換參與者的所有需求，同時各成員組織往往不易整合其內部資訊系統，專業知能的落差於是成為削足適履的困境。此一障礙可能阻卻更多參與者的加入，資訊價值因為無法擴大使用者而不能進一步提高。
2. 資訊中介以其所擁有的專業知識和技能，以及所位處的角色和服務，為解決組織間資訊交換的困難，提供概念上的導引以及發展新資訊交換架構的基礎。
3. 利用資訊中介具有之特質，除解決資訊交換所面對的差距和負擔之外，不同專業領域專才的參與，可在不同資訊交換情境下，仍能予以適當調整而保持中介功能的運作。

### 三、適應式資訊中介交換架構之建立

#### 3.1 資訊交換之挑戰

組織間的資訊互動需求日趨密切，利用 IOS 協助資訊交換也成為趨勢。以電子計算機為基礎的資訊系統，其運作必須符合一定的技術要求，以資訊呈現的形式而言，資訊格式便成為其中重要的特徵，而不同使用目的和技術條件的資訊系統，可能以不同的資訊格式呈現。因此當資訊必須跨越不同資訊系統時，格式之間的變動、轉換，遂成為必要的考量和必須克服的問題。目前最為企業所廣泛使用的 EDI 系統，則是一種以共同交換標準(格式)來跨越資訊格式差異的 IOS。

EDI固然為跨越資訊格式障礙提供一項解決途徑，但其所依賴的交換格式標準，卻在實務上造成不易建立、維護困難等障礙(Benjanmi 1990; Premkumar et al. 1994; Iacovou et al. 1995; Crook and Kumar 1998; Murphy and Daley 1999)。Damsgaard and Truex (2000)直接指出逼迫所有使用者去接受一個無法涵蓋週延、嚴謹的標準，是一種「削足適履」的作法；即使近年來試圖以如XML等技術予以克服，但仍存在使用技術上的技術門檻(Coyle 2002)，而陷入追求「世界語(Esperanto)」的泥沼。即使一個全體適用的交換標準並不可得，現行運用於特定交換情境的EDI標準，仍對使用者形成技術上的門檻，例如格式內容難以瞭解、應用(請見表 5所示)，XML的出現雖降低其複雜性，但對終端使用者而言仍存在技術和規模經濟上的問題；Prosser and Nicki (1997)指出EDI不論在商業流程或技術架構上，轉換格式是唯一考量，使用端的轉換方式，始終是重要因素。因此，當格式轉換無法避免時，EDI整合也是另一項使用者必需克服的問題。EDI整合直接影響EDI效益的落實與否(Srinivasan et al. 1994; Iacovou et al. 1995; Hart and Saunders 1998)，而整合的工作仍是使用端

的另一個技術和管理上問題。

表 5 EDI 格式範例

EDI Format	Comments
ISA*00* *00* *01*870051648*01*810703777*980301 *2215*U*00304*000001211*0*P*~\ GS*PO*870051648*810703777*980301*2215*1*X*0 03040\ ST*850*0001\ BEG*00*SA*980301-0001**980301***INR\ NTE*SPH*leave with front desk after 4PM\ CUR*98*OB*100*USD REF*ZI*2.0 REF*1V*9749393 REF*E4 *3787-812345-67893 REF*CR*16472:420 PER*OD*Chris Smith*EM*csmith@openbuy.org\ PER*RE*Pat Davis*TE*617-861-7800x1201\ SAC*N*ZZZZ***10000*****16472\ DTM*007*980301*2210\ DTM * 036 * * * * YM * 9904 N1*BY*OBI*1*870051648\ N1*EY*Chris Smith*92*csmith1\ N1*SE*EC Office Supplies*1*810703777 \ N1*ST*Pat Davis*ZZ*SW-1\ N2*Room 208C\ PO1*1*4*EA*20.00**VP*4794*CN*Boxes-Staples\ TX1*TX*9.41\ PO1*2*10*EA*4.00**VP*1562*CN*Boxes-Pens\ TX1*TX*4.71\ PO1*3*5*EA*10.00**VP*4532*CN*Staplers\ TX1*TX*5.90\ CTT*3*19\ AMT*TT*190.02\ SE*26*0001\ GE*1*1\ IEA*1*000001211\ 	Interchange Header, sender control #000001211 Functional Group Header  X12 850 transaction set, control # 0001 Order, buyer order# 980301-0001, 3/1/98, pay by card Special handling text instruction for ship documents Currency US Dollars OBI Version 2.0 Selling organization order request # 9749393 Credit card # Credit card reference field data Requisitioner's name and email address Receiving contact name and phone 100% of order charged to cost center 16472 Original Order Request generated 3/1/98at 22:10 Card expiration date 4/99 Buying organization name and code Requisitioner Common Name and ID Selling organization name and code Ship to Pat Davis at coded address SW-1 address for desktop delivery is Room 208C 4 boxes of staples (part #4794) at unit price of \$20 tax on staples \$9.41 10 boxes of pens (part #1562) at unit price of \$4 tax on pens \$4.71 5 staplers (part # 4532) at unit price of \$10 tax on staplers \$5.90 total of 3 line items, total item quantities 19 total amount of order \$190.02 26 segments sent including ST & SE, control # 0001 Functional Group end Interchange end, control number same as ISA13

資料來源：OBI 技術規格, <http://www.openbuy.org>

上述所面臨的困難，基本上亦同時反應出資訊交換的使用者對資訊專業知識和技術的需求。除了資訊技術專業需求之外，當參與資訊交換的成員背景益趨多樣、複雜，特別是跨越不同產業的交換活動時，亦產生對特定領域(specific domain)知識的需要，例如不同產業對產品規格的描述和轉換。

綜合以上所述，資訊交換所處的情境多元、複雜，因而必須面對、承認交換標準的存在和困擾，以解決整合與轉換上的問題，同時提供適當資訊和產業方面的專業知識，讓資

訊交換的使用者的負擔得以減少，進而利於整體資訊的流動。因此，本研究推導出基於資訊中介概念，並適應於不同情境需求之資訊交換架構，敘述於本章後續節次。

## 3.2 架構與功能

### 3.2.1 架構建立

中介交換架構的基本構想，類比於國際會議當中口語翻譯的機制。假設有來自於德國，美國、和中國的人士進行會議交談，在沒有任何輔助措施的情況之下，每一位與會人士必須熟悉其他兩個國家的語言，才得以相互的溝通；這種狀況類似於資訊交換中每一個成員必須將自己的資料轉換成其他各個成員的資訊格式，同時也必須具有將其他各個成員的資訊格式轉換成自己格式的能力，才足以進行彼此之間的資訊交換。如果上述國際會議當中存在所謂的世界共通語言，每一位與會人員則只要學習一種新的語言；這種新的共同語言等同 EDI 中的交換標準。若是會議中提供口語翻譯的機制，來自不同國家人士可以直接以自己的語言，透過口語翻譯人員的協助，即時地和其他與會者進行意見交流；口語翻譯人員所扮演的角色就如同資料交換中的中介機能，使得資料交換的各方可以免除資訊格式的障礙，並可增加交換的績效。

為滿足不同交換情境的需求，推導出的適應式資訊中介 (adaptive information intermediaries, AII) 交換架構，其核心理論在於資訊中介對資訊使用者和資訊來源之間的專業活動—蒐尋、加值和媒合，能發揮降低交易成本，促進資訊更加流通 (Rose 1999; Bhargava and Choudhary 2004)。本研究擴充此理論的應用範圍和深度，認為資訊中介對於資訊操

作即是為了增進資訊的價值，便利資訊的取用和流通，而資訊交換即是為提高資訊在組織間的使用價值，並擴大資訊流動的數量和速度。再者，資訊中介者以資訊專業上的規模經濟優勢，能為使用者降低資訊取用成本和負荷，如同本架構所謀求降低交換成本之設計，圖 5 即表示適應式資訊中介交換架構，並呈現資訊交換的運作形態。

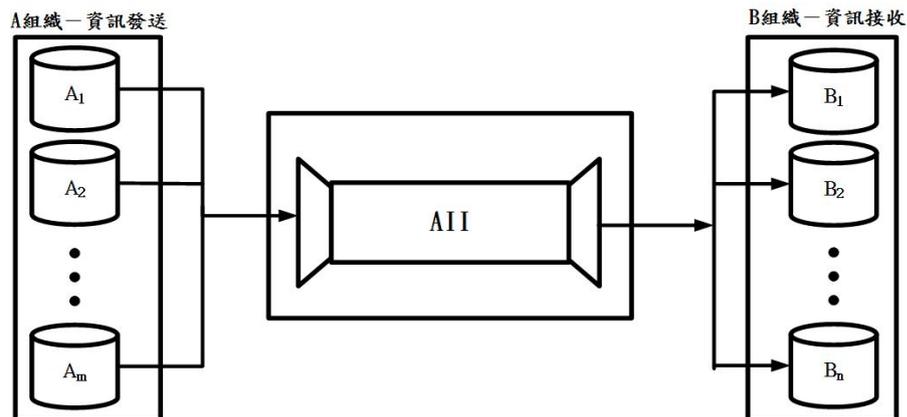


圖 5 適應式資訊中介交換架構

架構中的資訊中介為系統和人員所組成的實體(entity)，其系統是指為完成資訊交換所需之設備、軟體、技術和程序，而其中的人員特別意指資訊交換過中能提供特定知識之專業人士(specialists)，以突出資訊中介在專業知識上的重要，並滿足不同資訊交換情境之需求。

由於 AII 在本交換架構中所扮演的重要角色，而無論為何種組織型態，皆應符合下列條件要求：

### 1. 專業能力

AII 的基本工作，即為資料交換雙方提供處理資訊交換，其專業之素養和技能必須足以順利完成交換工作，其能力可分為資訊技術和管理知能兩部份。

### 2. 獨立公正

AII 必須忠實且正確地從事資料交換工作，不受環境

壓力和自身利益等影響，以確保資訊完整而精確地完成交換。

### 3. 取得信任

AII 必須取得資訊交換雙方的資訊格式，也就是擁有進入雙方資訊系統的鎖匙，因此 AII 應獲得交換環境中所有參與者的信任，使其掌握更多的資訊格式而發揮更大效益。

### 4. 創造資源

本交換架構不僅為解決現有資訊交換的困難，更期望能由過程中累計、創造更多的交換機會。因此，AII 一方面必須握有目前交換對象的資源，另一方面亦應將更多樣的資源引入，或將現在資訊導入其他領域，例如潛在商機的資訊，以產生更大的資訊交換可能。

本架構之適應性在於滿足不同資訊交換情境之需求，本研究將資訊交換情境以既有交換標準和專業知識需求兩項維度，區分為四種類型，如圖 6 所示

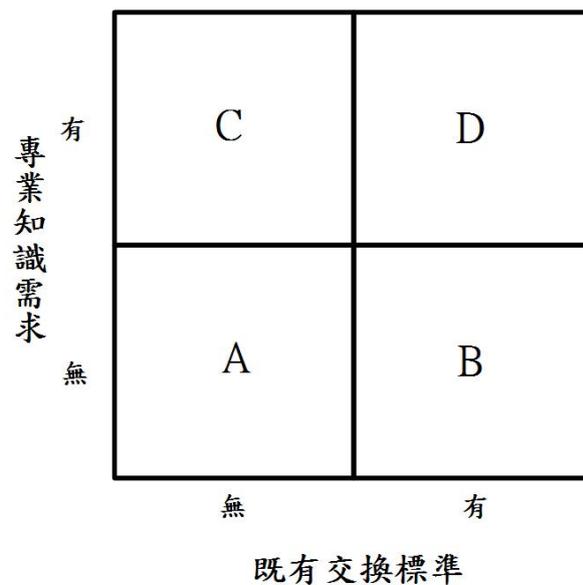


圖 6 適應式資訊中介交換架構之資訊交換情境

資訊交換情境的既有交換標準維度，是指資訊傳送和接收方之間是否已經存在約定的資訊交換標準，既有交換標準可包括一種或一種以上的標準；專業知識需求維度，是指資訊傳送或接收方為進行資訊交換工作，是否需要特定專業知識支援，而專業知識可區分為與資訊技術相關，以及與交換雙方所處產業或環境相關的領域知識(domain knowledge)。

在沒有交換標準存在的情境下，如交換情境 A 與 C，代表資訊交換是以資訊發送和接收雙方的格式為相互轉換的依據，AII 以使用者內部資格式和標的格式一對一的運作方式協助使用者進行資訊交換活動；當存在交換標準的情境下，如資訊交換情境 B 與 D，AII 可利用設定交換標準為標的格式的方法，協助完成使用者和交換標準之間的參照轉換；其次，若存在多個交換標準時，資訊交換的雙方必須面對標準的選擇和引用，也面臨內部格式和多個交換標準之間的轉換，由於 AII 可以設定多個標的格式，故能達成與多個交換標準進行資訊交換的需求，並減省使用者對選擇交換標準的困擾。當組織內部使用多個應用系統時，資訊系統間的整合問題必然存在；單一交換標準的情境，雖然較多標準單純，但仍然必須處理內部格式與外部標準之間的對照、轉換；換言之，使用者內部的資訊系統整合，是 AII 在任何交換情境之下都必須處理的重要項目。AII 承擔原本由每位使用者所需負責的內部資訊工作，該類內部工作的內容可能具有極高的類似性，AII 利用較佳的資訊技術，將重複性的內部資訊工作移轉至 AII，以解決使用者在資訊整合和格式轉換上的不利狀態，並消除整體資訊交換成員的相對無效率負荷。

對於領域專業知識協助的需求情境，如資訊交換情境 C 與 D，AII 以所擁有的資訊技術和專業知識資料庫，或建立專家引入窗口的途徑，解決使用者面對資訊交換時所遭遇的專業知識操作差距或進入門檻，而領域知識的取得，可以開創資訊交換的新機會。

本研究所提出的交換架構，以資訊中介的定位，利用資訊技術解決外部交換標準和內部應用格式之間的差距(gaps)，在交換標準既有的缺失和限制下，仍能降低資訊交換的成本和負荷，促進資訊交換的參與和提升。簡言之，當交換標準不存在時，AII 能扮演交換標準促進資訊交換的角色；當交換標準存在時，AII 可發揮填補交換標準缺失的功能。

因此，適應式資訊中介交換架構利用不同的運作重點，促使資訊交換能在不同的情境下順暢地進行，AII 強調以協助、促進資訊交換工作的進行，而不在於企圖取代既有的交換標準。

本研究將以資訊交換情境 B 和 D 兩類，分別以貨物通關和半導體產業供應鏈的實際運作環境對應之，並於第四章、第五章探討適應式資訊中介交換架構於該兩類情境的應用。

### 3.2.2 資訊交換作業



定義資訊交換作業相關功能，以及功能之間的互動關係。

#### 1. 資訊交換基本單位

Konsynski (1993)和 O'Callaghan and Turner (1995)將跨組織間的資訊互動模式和 EDI 使用模式均區分為一對一(one to one)、一對多(one to many)或多對多(many to many)等型態。由資訊技術觀點視之，一對一為基本的資訊交換方式，其餘兩個型態均可分解為多個不同的一對一交換方式。因此，本研究以一對一資料交換方式作為解析、探討的資訊交換基本單位。每一資訊交換基本單位的運作完成之後，即能擴充至其他較複雜的交換型態。

#### 2. 資訊活動

資訊中介以資訊為運作核心，因此可被視為精密的資訊系統(Rose 1999)，系統內包含相關的資訊活動，如圖 7 所示。Maglio and Barrftt (2000)的研究中指出，資訊中介者必須具備三項基本資訊作業：

(1)資訊生成(generation)

(2)資訊編輯(editing)

(3)資訊監核(monitring)

資訊生成是指自原始資料來源中提取可供利用的部份，在本架構中為自資訊交換基本單位中提取交換資訊的定義資料，並自其他輔助性資訊來源擷取適當的參考資源，一併產生可供資訊轉換的基礎；而資訊編輯則強調去除錯誤提高價值，在本架構中則指檢核資訊定義資料之正確性和完整性；資訊監核則在於管控資訊處理的進行和品質，在本架構中則指檢核監督、審核其他資訊活動是否依照既定進度執行，並同時注意例外情況的發生，例如因資訊定義不正確而需進入與資訊交換雙方進行協調。

本研究認為除上述三項基本作業之外，更須因應資訊中介者所面對的資訊多樣性問題，以及多類資訊交換使用者的交換需求，必需再加入資訊來源和去處的管理，即通道管理(channel management)。本架構中的通道管理必須對資訊交換基本單位內的網路介面、資訊系統的存取機制(access facilities)、檔案位置等，加以記錄、追蹤，以供AII進行資訊提取和整合之用。

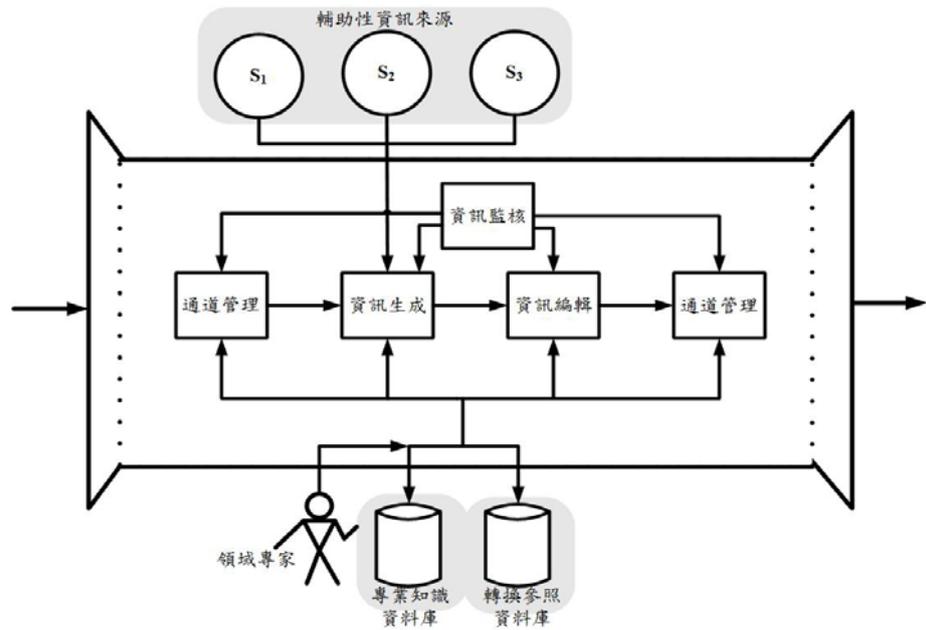


圖 7 適應式資訊中介交換架構之資訊活動

圖 7 架構中所包含的輔助性來源 (supplemental source)，係為協助資料轉換所建立的多種外界資訊來源，如外幣匯率、度量衡單位轉換等；領域專家則為協助資訊交換進行對資訊技術和特定領域提供專業知識的專業人士，所提供的專業知識載入專業知識資料庫中，若能累積且轉化成規則性者，則可轉入轉換參照資料庫，以供後續資訊交換使用；轉換參照 (cross-reference) 資料庫，則是進行資料交換雙方各自內部應用系統中的資料對照關係，為資訊交換的重要依據，其細部資訊作業項目如下表 6。

表 6 轉換參照資料庫之作業項目

類別	項目	說明
資料型式 (format)	結構(structure)	如階層式樹狀結構、表格 式關連結構
	長度(length)	所佔用之容量
	屬性(attribute)	文字、數字、邏輯……等
	精度(precision)	如數值資料之小數位數
資料內容 (content)	對照(reference)	如 ccc code、訊息代 碼……等轉換
	單位(unit)	如幣別、公制/英制
	連結(linkage)	與外部其他系統(如客戶系 統)之間的聯繫
支援 資料庫	交換對象資料庫	參與資料交換對象的相關 資訊，如行業別、營業項 目、營業額…等
	交換記錄資料庫	每一交換對象的實地資料 轉換記錄，如資料筆數、變 更歷程、交換頻率…等

### 3. 功能結構

上述四類資訊活動，資訊生成、資訊編輯、資訊監核和通道管理，在實際運用上會依特定目的結合形成功能區塊，或將若干資訊活動遍及於某些功能區塊之中。適應式資訊中介交換架構所具備的各項功能與其結構關係，請見圖 8 所示。功能結構中，以「資訊轉換支援」和「專業知識支援」為核心，經由「資料庫存取」功能可與「轉換參照資料庫」和「專業知識資料庫」存取資訊，同時亦可和資訊交換基本單位取得聯繫。

「資訊轉換支援」係指對資訊交換使用者提供資訊格式對照標的格式的轉換功能；「專業知識支援」係指對資

訊交換使用者提供與資訊交換相關專業知識的功能；「轉換參照資料庫」為 AII 建立標的格式與使用者資訊格式之間的定義、對照關係，以及轉換規則，該資料庫會隨使用者或標的格式的變動而重新建構內容，資訊生成為本項功能的重要活動之一；「專業知識資料庫」提供資訊交換所需的領域專業知識，並且記錄每一筆專業知識的應用狀況，如頻率、對應的資訊情境，若某筆知識可以形成特的應用規則後，即可轉入「轉換參照資料庫」內，供後續資訊交換時直接取用。

「資料庫存取」為 AII 內部建構類似於資料庫管理系統(data base management systems)的功能，提供對內部資料庫相關存取和管理，其必須具備以下的特性：

#### (1) 資料完整性

為避免資料庫因使用者失誤或設備故障而破壞部份資料，「資料庫存取」必須提供特殊功能，在必要時能夠進行資料復原工作，使資料回復至未被損毀前的狀況。

#### (2) 資料保密性

AII 的相關資料庫為大量的資訊交換使用者所取用，因而涉及資料保密的必要性，「資料庫存取」必須提供資料保護措施，依照需求設定特殊保密方式，防止外洩機密而損及 AII 的可信賴性。

#### (3) 使用簡單性

必須對使用者提供易於瞭解和操作的介面和程序，而由「資料庫存取」負責實際的資料擷取和維護。

#### (3) 回應優越性

能夠讓 AII 使用者以快速的回應時間(response time)取用資料庫內容，不因使用者眾多而降低整體資訊交換系統的性能。

資訊交換基本單位可透過「網路通信介面管理」及「交換用戶通道管理」與本架構核心功能進行雙向往來。「網路通信介面管理」負責處理與外部網路連接的技術要求，如通信協定或網路路徑等；「交換用戶通道管理」掌理對架構使用者的資訊聯繫方式與運作條件，如使用者使用網路的權限。「網路通信介面管理」、「交換用戶通道管理」與「資料庫存取」共同構成本研究所提出之「管道管理」資訊活動。「外部中介通道管理」為本架構在擴充運作時，可供專業多層次分工和連結多個資訊中介時，相互間的資訊通道規劃、控管，也必須記錄其他 AII 的資訊種類、存取方式和限制等。

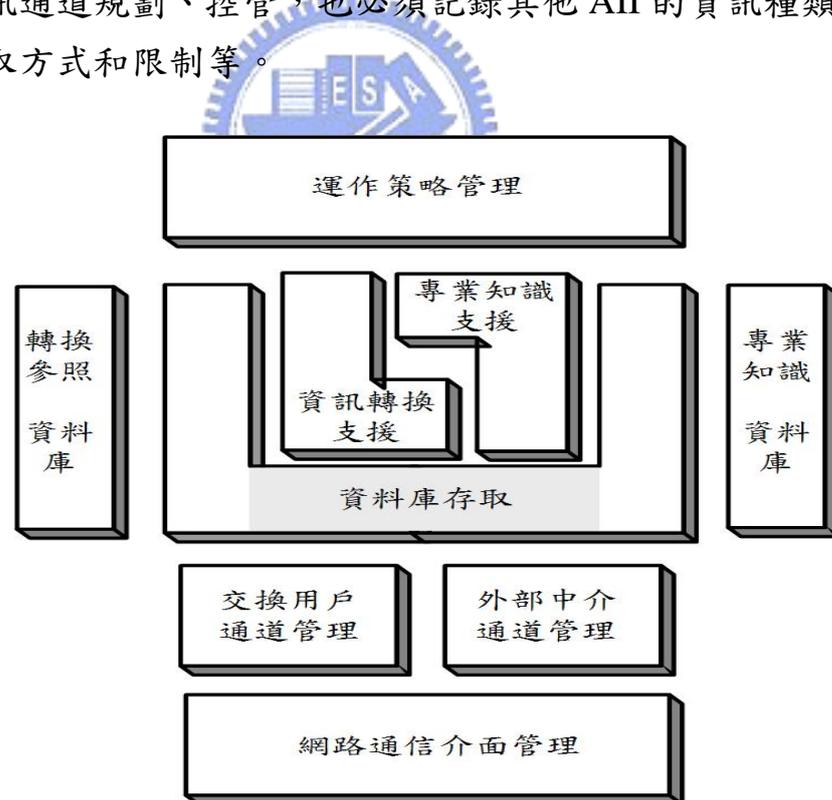


圖 8 適應式資訊中介交換架構之功能結構

「運作策略管理」則負責規劃適應式資訊中介的運作，對外在環境中資訊交換需求的變動預作定位、準備，

對資訊交換情境的設定，以及資訊交換使用者市場的評估、利用，「資訊監核」資訊活動為本功能主要內容之一。

### 3.3 作業流程

#### 3.3.1 基本資訊交換流程

適應式資訊中介交換架構，對資訊交換基本單位的基本資訊交換流程，如圖 9 所示。基本資訊交換流程係指不需大量專業知識協助的資訊交換活動，交換工作以架構內既有資源即可支應。相對於基本資訊交換，本架構可擴張連接外部資源，加強資訊交換能力和彈性，其內容敘述於本小節之後。

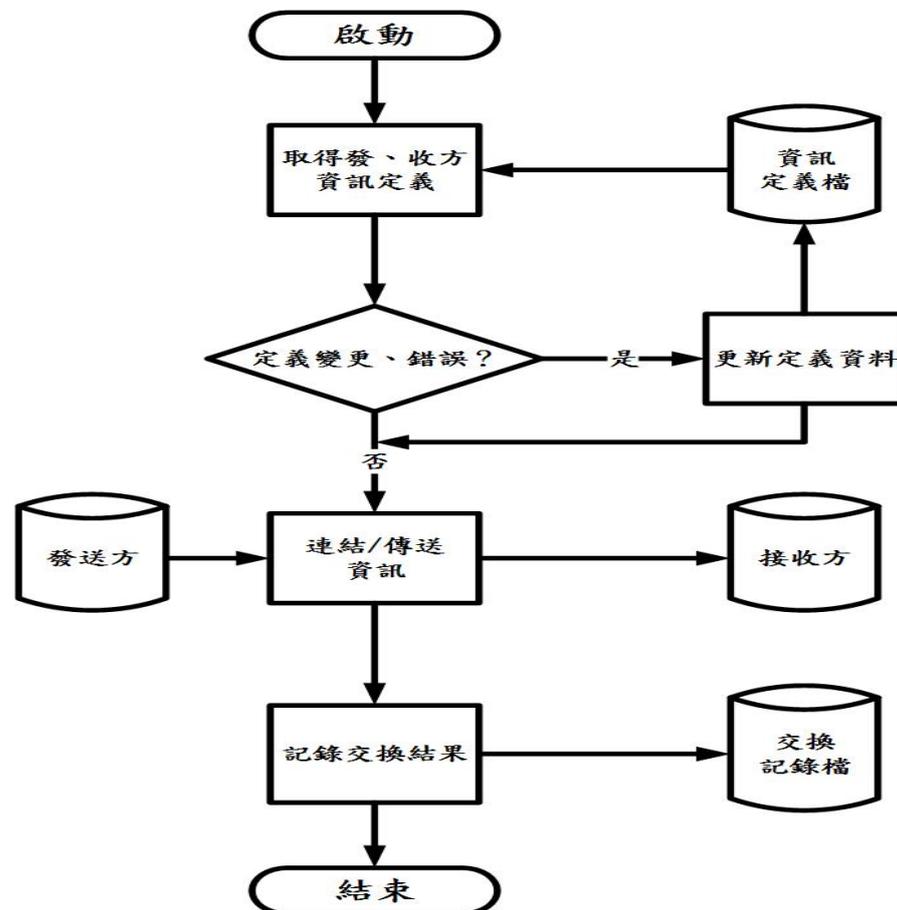


圖 9 適應式資訊中介架構之資訊交換流程

由圖 9 所述，資訊中介在接獲資料交換請求之後，即依

序檢查傳送方和接收在資訊中介內之格式記錄是否變更？若有，則重新自傳送方或接收方擷取最新格式之定義；若無異動，則直接由資訊中介內之依照所對應之定義格式，將傳送方資料轉送至接收方內。若任何一方資料已更動，則另需重新建立兩者資訊格式間的連結（轉換）參照對應關係，因格式異動以致對應關係產生錯誤時，AII必須介入格式的協調工作，待解決後再行建立之間的關連。

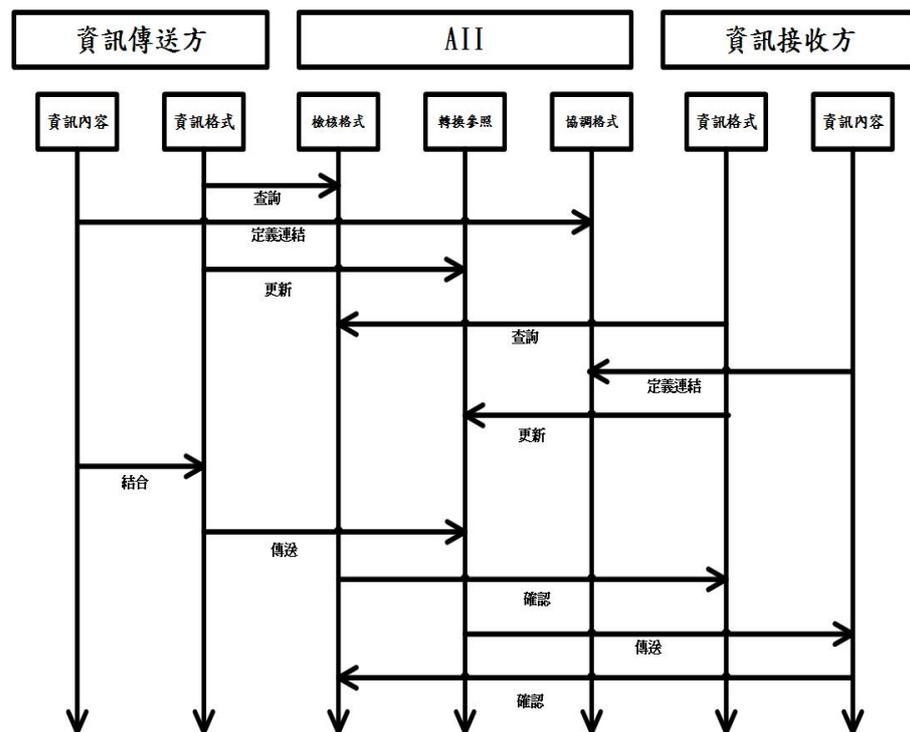


圖 10 適應式資訊中介(AII)與使用者之互動

資訊中介和資料交換雙方之互動關係，可參見圖 10。基本互動由資料傳送方發起，先進行交換雙方之格式檢核，其次再結合資料內涵與格式，完成轉換傳送。資訊中介與交換雙方可協調彼此格式上的變動，再依變動狀況更新相互連結關係，以因應交換需求的調整，並減輕變動所導致的成本。

### 3.3.2 多層次分工交換

在基本資訊交換型態之外，若需要大量專業知識協助的

資訊交換情況，例如大量工程資料之計算或圖形識別，資訊中介在自身支應能力不足，或規模經濟的考量下，可利用外部資訊交換專業的協助，將專業知識的負擔給予以多層次分工，其分工結構如圖 11。

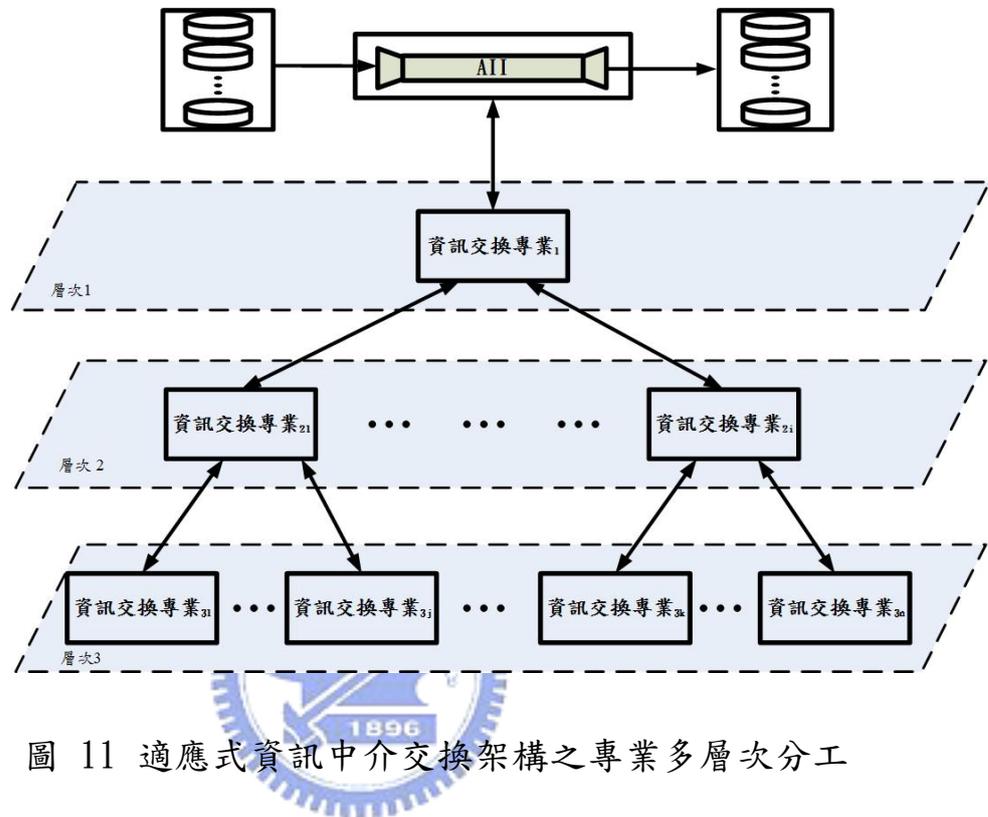


圖 11 適應式資訊中介交換架構之專業多層次分工

多層次分工的資訊交換是擴充前述基本資訊交換處理方式，將提供專業知識的專業，依照其擅長領域以及資訊分工的關係，加以劃分區隔。期使得每一專業皆能專注於本身專精的服務項目，達到專業分工、異業合作的最大效益。其分工層次之作業方式如下：

### 1. 第一層次

本層次的主要工作，在於提供資訊來源的整合，以及處理分工的劃定。位於此一層次的專業，需整備所需的各項資訊和往來管道，將所需資訊交由下一層次專業，進行細部分析、轉換；並將來自下一層次已處理完成的資訊予以整合、查核後，轉送至 AII。位於較高層次之專業，必

須負責掌控下一層次之資訊流向、時程和正確性。

## 2. 第二層次

承接來自上一層次的資訊處理需求，將所需交換的資訊依照處理需求分工，分別予以不同專業負責；每一個第二層次的專業，可再將更細部或更專門的處理工作，劃分予第三層次的專業。當來自下一層次處理工作完成時，即如同第一層次的作業方式，重新加以整合、查驗，並上傳至前一層次。

## 3. 第三層次或以上

作業程序與前兩層次相同，但所進行的工作更為細緻或更需專門技能。若交換工作涉及其他非本層次之專業，例如資料庫之建置和維護，可再予以交付下一層次，並依照相同程序完成之。

### 3.3.3 資訊中介之連結

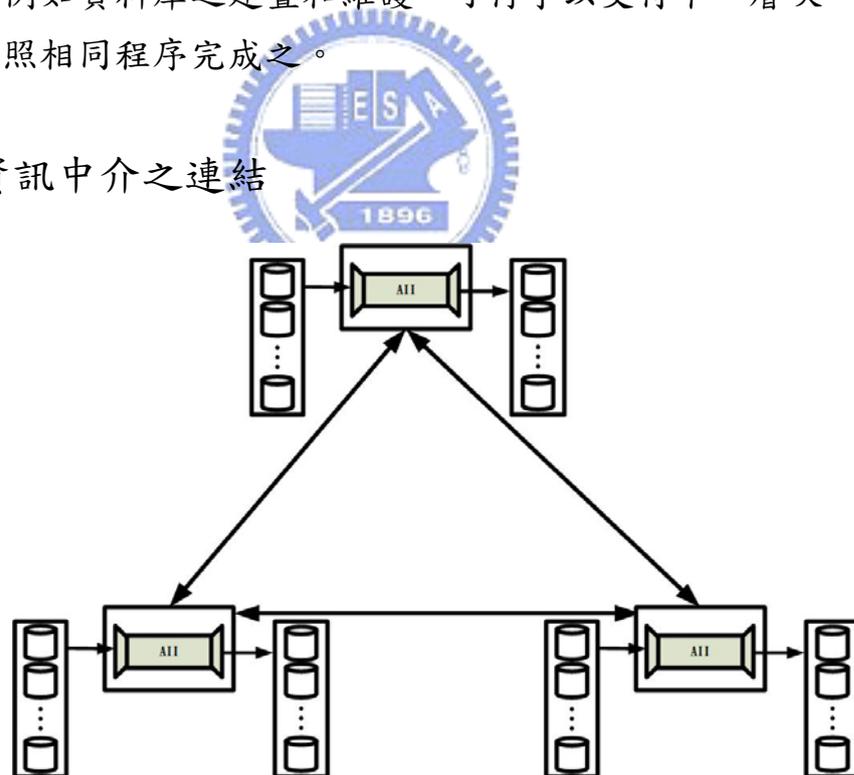


圖 12 適應式資訊中介交換架構之連結

適應式資訊中介交換架構，除基本資訊交換和專業多層次分工兩種運作方式之外，更可利用功能結構中的「外部中

介管道管理」，連結至其他相關的AII，而形成資訊交換網路，如圖 12所示。

AII 連結所構造出的資訊交換網路，具有兩種擴張性效果。首先，原本一對一的資訊交換基本單位，透過 AII 中介的連結，能夠擴張至一對多和多對多的交換模式；其次，連結後所形成的資訊交換網路，能夠使組織的相依型態移向 Kumar and van Dissel (1996)所提出的交互型態。資訊交換網路內每一成員皆能夠相互交換資訊，雖然網路成員的專業差異性擴大，但彼此仍能有資訊通行的途徑。大規模的供應鏈和國際性物流網路，因包含眾多且差異性較高的成員，可成為此種擴張性連結的運作情境。

資訊中介的連結，類同於電信網路中電信交換機之間的串接，將網路涵蓋的範圍大幅增加，可創造出更多的資訊交換機會，因其擴大使用者的基礎，也就是提升擷取其他資訊交換對象所擁有資訊的可及性(reach)，也增加多元資訊類別的豐富性(richness)，這對形成異業合作或是構建電子商場(electronic market)具有助益。

### 3.4 效益分析

對適應式資訊中介交換架構的效益，可自使用者和交換架構的目標分析之。

使用者角度是指本交換架構的資訊交換使用者，其所承擔的交換成本變化狀況；整體角度則指交換架構對不同交換情境所達成效果。分別論述之：

#### 3.4.1 使用者角度

利用本架構進行資訊交換的使用者，無論資訊發送方或接受方，不必因資訊交換而改變內部作業方式。在資訊的轉換層面上，由於本架構直接取得資訊交換者的資訊格

式，在資訊中介內部建立與標的格式(交換標準或資訊接收方)之間的參照對應，使用者不必自行執行內部資訊系統的整合，以及為維護交換格式變動所付出之代價；易言之，適應式資訊中介交換架構的使用者在可以使用內部的資訊格式的情況下，與外部不同格式的資訊進行交換。Damsgaard and Truex (2000)認為能使用內部格式進行資訊交換，可以降低使用者的風險，也是交換標準所期望卻無法達成的目標；同時，因為消除資訊交換的負擔，可吸引更多成員加入，從而擴大外部性。降低風險和提高外部性，皆為評估 EDI 或資訊交換效益的重要評準。

交換架構使用者所負擔的交換成本，因為各組織的差異而不易直接衡量，但該項成本與使用者執行資訊交換的內部作業(例如資訊整備、系統整合等)有關。在本架構中資訊中介負責擷取使用者內部適當的資訊，使用者幾乎不必執行內部作業，使用者的交換成本(內部作業)可大幅降低。



### 3.4.2 整體角度

本研究所提出的資訊交換架構，如研究限制中所述，因為尚無實際的運作實例，以致無法取得實務資料進行效益的實質分析。但本交換架構可自交換成本的變動評估其效益，又因為交換成本隨資訊交換次數的發生而增加，因此資訊交換次數即成為觀察交換成本變動的重要指標。

假設原本每一組織針對每一次基本資訊交換所需承擔之交換成本為 $E_c$ ，參與資訊交換的組織總數為 $n$ ，則資訊交換使用者所負擔的總交換成本變化，可由表 7 中得知，資訊中介架構可降低資訊交換使用者的交換成本。

表 7 總交換成本之比較

狀 況		總交換次數	總交換成本
A	無交換標準	$n(n-1)$	$n(n-1) E_c$
B	單一交換標準	$n$	$nE_c$
C	適應式資訊中介架構	$n$	$nE_{AII} < nE_c$

無交換標準時，每一成員均需兩兩之間進行交換，因此總交換次數達到  $n(n-1)$ ；當存在單一交換標準時，每一成員須與標準各進行一次交換，故總交換次數為  $n$ ；而使用適應式資訊中介架構時，每一成員改向 AII 各進行一次交換，總交換次數為  $n$ 。

值得注意的是，使用適應式資訊中介架構時的成本變化，因為AII承接使用者大部份的內部作業，因此，在AII的協助下，每一次基本資訊交換所需承擔之交換成本為  $E_{AII}$ ，且  $E_{AII} < E_c$ ，故總交換成本  $nE_{AII} < nE_c$ 。透過AII的參與，雖然總交換次數與單一交換標準情況相同，但總交換成本則低於單一交換標準的水準。

以AII的成本面分析，為進行資訊交換活動所投入的人員、技術和設備，假設其總成本為  $C_{AII}$ ，其利潤為  $P_{AII}$ ，則AII攤算至每一資訊交換使用者的費用必須小於  $E_c$ ，即  $(C_{AII} + P_{AII}) / n < E_c$ 。因為AII對使用者所收取的費用，必須小於原本每一使用者所負擔的交換成本，方能對使用者產生經濟條件上的吸引力，而AII可憑藉擴大使用者的數目和規模經濟的優勢降低自身的成本。

此外，因為 AII 負責所有的資訊交換，所以在中介基礎的架構中扮演著關鍵性的角色，其必須具備有完善的資訊技術和管理能力來完成預定的任務。AII 必須能夠提供高品質和可信賴的資訊服務，因而必須倚賴大規模的硬體設備，以及具有完整資料型態的資料庫管理系統。高額的財務投資與維護成本，可能使得 AII 必須收取較高的服務費用，從而提高整體的交換成本。

由適應式資訊中介交換架構對預定目標的達成方式，分析其中效益，請見表 8。

表 8 適應式資訊中介交換架構之目標與效益

功能目標	資訊交換情境	執行工作	效益
適應式資訊中介交換架構	促進資訊交換	無交換標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>以資訊接收方之格式為標的格式</li> <li>開拓資訊交換機會</li> </ul>
	單一交換標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>以交換標準為標的格式</li> <li>支持交換標準的推行</li> </ul>	
	多個交換標準	<ul style="list-style-type: none"> <li>以交換標準為標的格式</li> <li>降低轉換交換標準成本</li> <li>降低蒐尋交換標準成本</li> </ul>	
	應用系統整合	<ul style="list-style-type: none"> <li>建立檔案參照</li> <li>增進 EDI 整合</li> </ul>	
提供專業知識	資訊技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>系統介面設計</li> <li>降低資訊技術門檻</li> </ul>	
	領域知識	<ul style="list-style-type: none"> <li>專業多層次分工</li> <li>開拓異業交換機會</li> <li>降低資訊處理成本</li> </ul>	

Kelly (1999)指出網路中每增加一位成員，就能創造出接近成員人數平方次的連接(connections)，而每一個連接即是一個交易的可能(possibility)，每一個交易的可能都是一個創造收益的機會(opportunity)。本研究所提出的適應式資訊中介交換架構，即著眼於減少資訊交換的障礙，讓更多成員能加入資訊相互流通的機會，資訊的價值也因使用者的增加而提高。

### 3.5 小結

本章以資訊中介的概念，提出適應式資訊中介交換架構，以解決傳統資訊交換所遭遇的困難和瓶頸，並探究此架構的組成、功能、流程、和效益。適應式資訊中介交換架構的運作特點，在於能以架構中功能調適和擴充，適應不同資訊交換情境的需求，發揮促進資訊交換活動進行的效用。

本研究將於第四章、第五章分別以貨物通關和半導體產業供應鏈的實際運作環境，對應資訊交換情境 B 和 D 兩類，探討以適應式資訊中介交換架構於該兩類情境的應用，並且於第四章建立適應式資訊中介交換架構的雛形系統，以驗證關鍵資訊技術的可行性。



## 四、應用 I — 貨物通關作業資訊中介交換架構

### 4.1 研究資料之蒐集

本論文對於貨物通關作業之研究資料，經由以下方式取得：

#### 1. 政府單位報告

由於貨物通關作業為政府財政稅收和貿易經濟的重要活動之一，因此政府相關部門，如財政部、關稅總局、經濟部、國際貿易局和主計處等，皆定期或不定期出版相關統計和作業報告。由該類報告中可以獲知貨物通關作業整體運作概況和各相關成員之間的相互關係，並可作為分析其中資訊流動方向和其影響的依據。

#### 2. 學術研究文獻

貨物通關常為一國進行大型化資訊化活動的重要題材，特別是利用 EDI 技術將通關過程中表單資料電子化，因此學術文獻對此一全球資訊和管理的重要議題亦有相當的探討。經由比較各文獻研究，尤其是不同國家或地區採取的管理觀點和技術架構，有助於對 EDI 在通關活動進行不同角度的觀察和推論。

#### 3. 實地訪查與問卷

本研究以實地觀察、訪談、和問卷調查等方式，蒐集國內貨物通關實務運作資料。在觀察和訪談方面，涵蓋關稅總局、基隆關稅局、關貿網路公司和承攬業者，並由眾多通關參與成員中，依照資訊流(information flow)彙集、分佈狀況，選定以空運的國際貨運承攬商(international

freight forwarders, IFFs)作為研究資訊交換的對象，其理由有三：其一，因為國際貨運承攬商為通關資訊的彙集處，亦是全體通關網路中最大的參與者，如表 9；其二，空運通關自動化實施早於海運，其使用者可能累積較長的應用經驗；其三，空運通關部份所涉及的表單和程序，與海運相較則顯得較為單純，同時空運貨物多為高單價且強調時效，因而利於觀察、分析；再者，航空貨運的全球成長率高於海運，而且我國航空貨運量位居全世界第 16 位(The Airport Council, <http://www.airports.org/traffic/cargo.html>)，重要性日益增加。

本研究利用問卷調查國際貨運承攬商運用 EDI 從事貨物通關作業的狀況，作為探討通關作業中有關 EDI 議題的初步依據，並分析現行資訊交換的運作方式，發掘其中特性，並據以發展適應式資訊中介交換架構之雛形系統。

由於依據海關總局統計，我國航空貨運之進出口量 90% 以上集中於中正國際機場，高雄小港機場則不到一成；再由實地查訪中得知，即使南部廠商亦多先行利用內陸運輸方式，由中正機場進、出口貨物。因此，本研究的問卷調查對象即針對利用中正國際機場進行進、出口的貨運承攬業；再根據實務上的調查得知，業者必須為「台北市航空貨運承攬業與報關業同業公會」會員，方得以由中正機場運送貨物，而「台北市航空貨運承攬業與報關業同業公會」的會員並不限定營業處所位於台北市之業者，可包括其他中南部之業者；故本研究問卷發送對象以「台北市航空貨運承攬業與報關業同業公會名冊」為依據。

再者，因為關稅總局規定必須取得報關執照之業者，方得以利用 EDI 進行通關作業，國內承攬業者因此絕大多數皆取得報關執照，故承攬業和報關業可視為同一性質對象，極少部份未取得報關執照者，因不能使用 EDI，自然

不列在本研究的範圍內。

本研究經由「台北市航空貨運承攬業與報關業同業公會」的協助，調查其會員在建置、維護和使用 EDI 系統之實況，調查的內容為組織歷史(以年為單位)、組織規模(員工人數)、EDI 使用經驗(以年為單位)、EDI 之建置方式、EDI 之投資、EDI 之維護方式、EDI 之維護支出、EDI 之輸入模式、EDI 之利益認知(請參見附錄一)。調查會員 599 位，獲得有效資料 148 份，佔全體會員 24.71%，符合問卷類型研究的樣本要求。

表 9 我國貨物通關作業之主要參與者

類別	數量	%
國際貨運承攬/報關業	2,615	56.10%
進/出口商	1,754	37.63%
倉儲/貨棧	90	1.93%
銀行/保險	16	0.34%
空運業	32	0.69%
海運業	130	2.79%
政府部門	13	0.28%
其他	11	0.23%
合計	4,661	100.00%



## 4.2 貨物通關作業

### 4.2.1 應用情境描述

「貨物通關」(cargo clearance)是國際物流程和成員匯集的所在，為國境上展現國家主權的代表性活動(Haughton and Desmeules 2001)，其主要目的(Mulligan 1999)：

1. 收取關稅和加值稅
2. 獲得貿易統計數字
3. 控制進出口貨物

#### 4. 防範他國商品傾銷以保護本國產業

根據World Customs Organization(WCO)的研究，通關過程對全球物流活動增加 7%至 15%的貨物成本(World Customs Organization 2001)。各國在通關作業上，為了降低所造成的時程延誤，並減輕相關的成本負擔，利用資訊科技從事通關作業自動化遂成為普遍的趨勢(Apples and Swielande 1998)(請參見圖 13)，以EDI作為資訊交換平台，即是其中的重要進展之一。

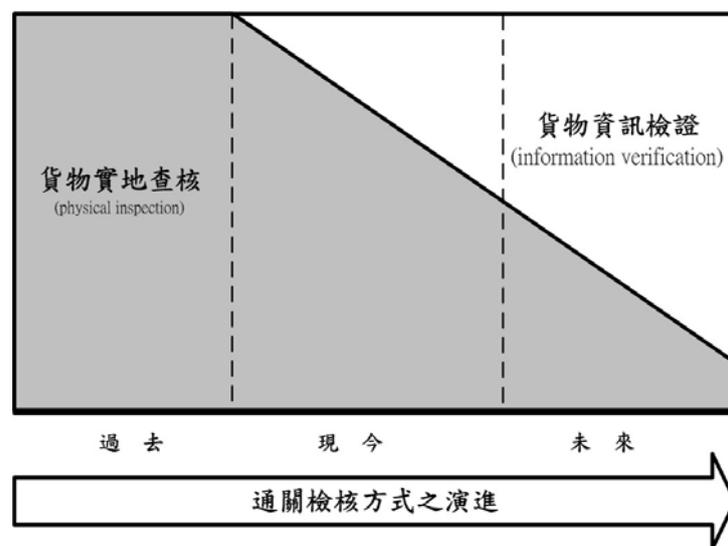


圖 13 貨物通關檢核之趨向

資料來源：Apples and Swielande (1998)

「通關自動化」，係將海關辦理貨物通關的作業與所有相關業者及相關單位，利用電腦連線，以電子資料相互傳輸取代傳統人工遞送文書；即以 EDI 方式，加速貨物通關，邁向無紙化通關放行的目標。

我國目前為執行通關自動化作業，將通關方式簡化成三類：

1. C1 通關(channel 1)，免審免驗通關，免審書面單證，免驗貨物放行。

2. C2 通關(channel 2)，文件審核通關，審核書面文件，免驗貨物放行。
3. C3 通關(channel 3)，貨物查驗通關，審核書面文件並查驗貨物放行。

我國通關自動化作業網路稱為「關貿網路」(TRADE—VAN)，由政府特許關貿網路公司負責經營，EDI 交換標準係參考聯合國 UN-EDI\*FACT 訊息標準，並與通關作業相關業者共同修訂而成。

本研究彙整調查所得資料，呈現我國通關自動化整體網路流程，如圖 14。

#### 4.2.2 應用情境分析

本應用情境以通關活動為中心，各資訊交換成員藉由政府單位所主導的通關 EDI 技術平台，交換貨物通關相關資訊，成員組織性質遍及政府、運輸、金融、保險、倉儲、承攬和資訊網路經營者。資訊交換情境之特徵為：

1. 具有既定(單一)的資訊交換標準
2. 交換成員眾多且差異性較大
3. 交換成員進出門檻較易
4. 政府單位具有主導影響力量
5. 交換流程和內容具公開性

本應用情境可歸類於存在既有交換標準且無需專業知識支援的資訊交換情境 B。

### 4.3 資訊之類型

#### 4.3.1 成員間之互動

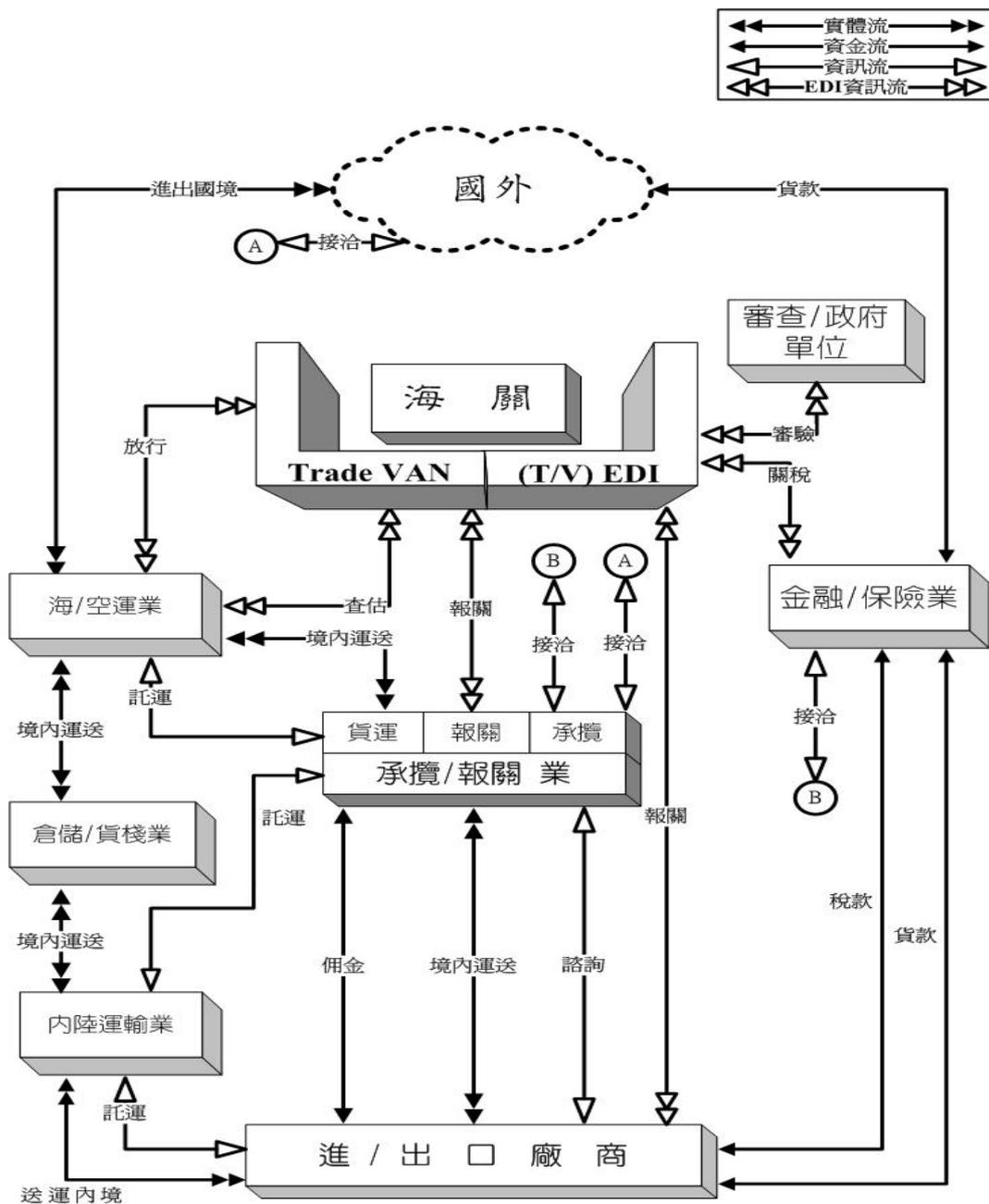


圖 14 通關自動化之整體流程

通關自動化的基本概念架構為一社群(community)，如圖 14 所示，主要參與者之間的流動(flow)關係，可區分為實體物流(physical flow)、資金流(money flow)、資訊流(information

flow)等三大類別。其中資訊流部份，再依處理方式劃分為EDI方式和非EDI方式兩種。由整體流程中觀察，與關稅相關的資訊雖然集中於海關，但自物流活動中起訖端點而言，進/出口廠商(shipper)主要的資訊流動皆以承攬業者作為主要的匯集點，因而承攬商不單安排、管理貨物的相關運送程序，更是物流資訊的聚焦所在。

以下分別就三類通關流動層次，予以分析說明之。

### 1. 實體流

實體流是通關程序中貨物運轉的流動方向，亦是通關過程的基礎部份，其他兩類流動都是為了能夠順利、有效地支援實體流的完成。這一層次流動活動的主要參與者，包括航運業者、倉儲/貨棧業者和進出口廠商等。

### 2. 資金流

主要為清償貨物因地域移動而發生的債權、債務，其中包括必須繳交或退還的關稅。該類的支付活動除了貨幣實質交付之外，也允許經由資訊網路完成付款手續。進出口廠商、金融/保險業者和國外廠商，為本流動的主要成員。

### 3. 資訊流

此類流動主要是經由 EDI 網路完成資訊傳遞、加值等活動，並且導引成員間貨物流通的啟動和終止，以及影響資金流通的進度。

## 4.3.2 國際貨運承攬商之資訊類型

以國際貨運承攬商的角度，分析通關作業的資訊類型。

### 1. 國際貨運承攬商之服務

國際物流的運作過程中，國際貨運承攬商被視為最重要的物流中介角色(Murphy et al. 1991; Murphy and Daley 1995; Richardson 1996; Murphy and Daley 2001)，其扮演貨主(託運者)與相關的貨運業者(承運者)之間的管道(pipeline)，並與其他相關物流參與者取得密切的聯繫和協調，請見圖 15。圖中承攬商運用自身所擁有的專業知識，並獲取來自其他輔助資訊來源，如匯率變動、全球氣象等，為託運者和承運之間的資訊流動進行加值服務。

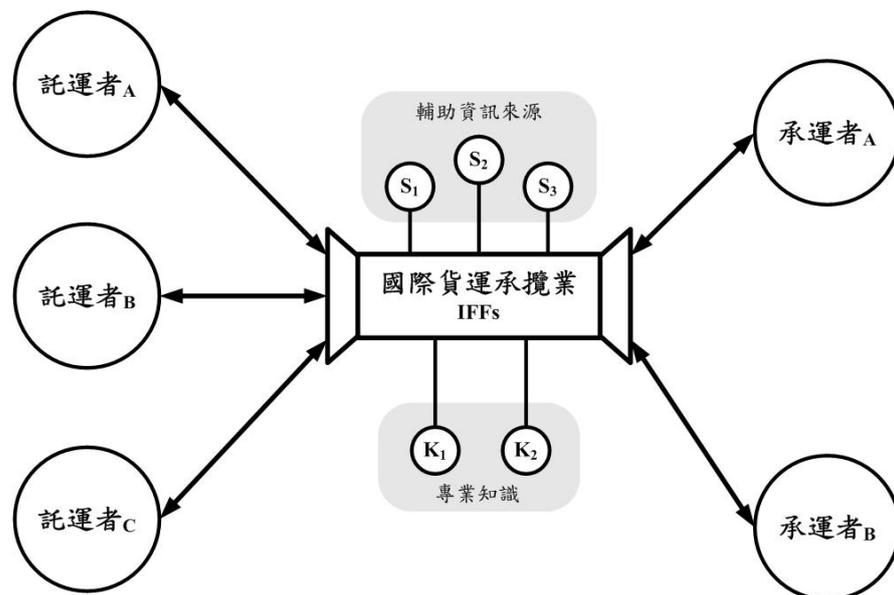


圖 15 國際貨運承攬商

在組織型態上，承攬商多屬於中小型規模(Murphy and Daley 2001)；該行業主要的經營條件在於業者所擁有的專門知識，以及與其他參與成員之間的互動管道。

## 2. 通關資訊

國際貨運承攬商在物流活動中所進行的資訊交換種類，可區分成協調類資訊、運輸類資訊以及財務類資訊三項，如圖 16所示。協調類資訊(coordination information)為國際貨運承攬商與其他各相關參與者協調有效物流活動的資訊；運輸類資訊(transportation and shipment

information)為相關的實體貨物活動，例如貨運路徑、運送時程、艙位條件等；財務類資訊(finance information)則是指與物流相關的金錢支付與債務清償。

每一項資訊的相互交集即代表特定的物流活動，協調類和運輸類資訊的交集代表預定艙位、集貨；運輸類和財務類資訊的交集代表保險費的安排、運輸費用；協調類和財務類資訊的交集則是代表相關的信用狀、費用的收取；協調類、運輸類和財務類資訊的共同交集，則以通關作業為代表。通關過程中，國際貨運承攬商所處理的相關資訊，可具體呈現於通關所需的報單，其格式和內容請見附錄二。

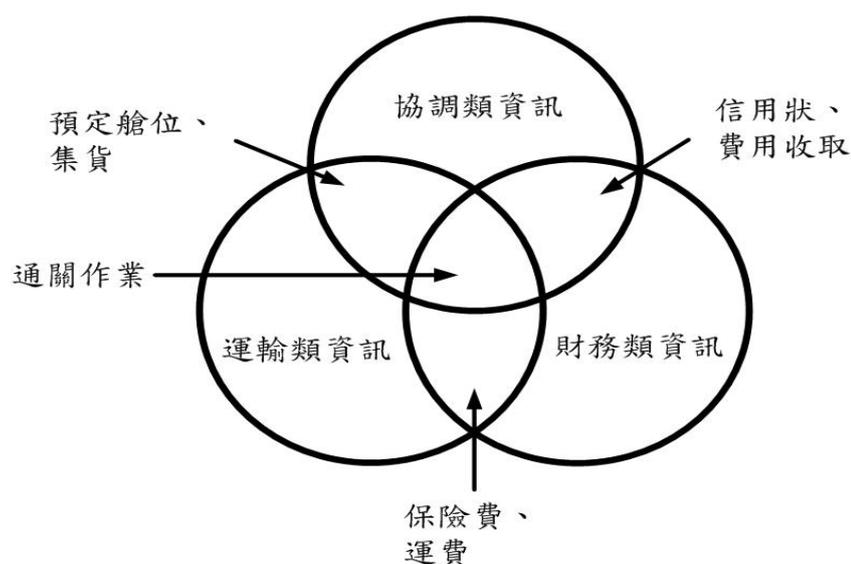


圖 16 國際貨運承攬商之服務與資訊

通關作業中所需要的資訊，就是從以上四類資訊系統中擷取海關單位所需要的貨物、財務、運輸、和協調四類資訊，並且將之轉換成 EDI 的格式。例如，在傳送予海關資訊時，從貨運報單系統中提取航班、艙位、貨物規格等資訊；會計和帳單系統中擷取運費、關稅等資訊，再加上由客戶資訊系統中所提供的客戶名稱、通訊地址、信用或

配額等資訊，彙整成適當且完整的通關資訊，利用 EDI 系統將之轉換成 EDI 格式；反之，自海關接收資訊時，則需將 EDI 格式還原至內部資訊系統格式，並將其分解成各自系統所需的部份，分別至各系統進行更新、異動。

## 4.4 資訊交換方式

利用對國際貨運承攬商調查所得的資料，呈現現行通關作業中資訊交換的運作狀況。

### 4.4.1 運作與分析

利用調查所得資料，呈現 148 家國際貨運承攬商建置、維護和操作EDI的型態，其詳細內容，請見表 10。



表 10 國際貨運承攬商之 EDI 運用狀況

	數量	%		數量	%
<b>組織規模 (員工人數)</b>			<b>EDI 使用經驗 (年)</b>		
< 10	45	30.4%	< 1	2	1.4%
11 - 30	59	39.9%	1 - 1.99	8	5.4%
31 - 50	11	7.4%	2 - 2.99	19	12.8%
51 - 70	9	6.1%	3 - 4.99	26	17.6%
71 - 100	8	5.4%	> 5	93	62.8%
101 - 150	8	5.4%	<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>
> 151	8	5.4%	<b>EDI 之投資*</b>		
<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>	< 3	3	2.1%
<b>EDI 建置方式</b>			3.1 to 10	33	22.9%
自力	3	2.0%	10.1 to 15	38	26.4%
委外	59	39.9%	15.1 to 35	32	22.2%
購置現成套件	81	54.7%	35.1 to 50	10	6.9%
混合自力與委外	5	3.4%	50.1 to 70	14	9.7%
<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>	70.1 to 100	6	4.2%
<b>EDI 維護方式</b>			> 100	8	5.6%
自力	31	20.9%	無法辨別	4	
委外(原建置廠商)	99	66.9%	<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>
委外(非原建置廠商)	11	7.4%	<b>EDI 之維護支出*</b>		
混合自力與委外	7	4.7%	<1	13	9.0%
<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>	1.1 to 2	32	22.2%
<b>EDI 之輸入模式</b>			2.1 to 3	38	26.4%
人工重新鍵打	71	48.0%	3.1 to 6	25	17.4%
人工自其他系統轉換	39	26.4%	6.1 to 15	24	16.7%
自動	32	21.6%	15.1 to 35	10	6.9%
混合人工輸入和轉換	4	2.7%	>35	2	1.4%
無法辨別	2	1.4%	無法辨別	4	
<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>	<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>
<b>EDI 之利益認知</b>					
完全達成	5	3.4%			
大部份達成	65	43.9%			
部份達成	62	41.9%			
大部份未達成	12	8.1%			
完全未達成	4	2.7%			
<b>合計</b>	<b>148</b>	<b>100.0%</b>			

\*以新台幣 10 萬元/每年為單位

\*\*百分比合計數因小數點位數而有誤差

## 1. 組織型態

國內 70% 以上承攬商的組織型態屬於中小型規模，此一結果與國外同業規模的分佈形態相近(Murphy and Daley 2001)。惟國內超過 30% 的業者，其員工人數少於 10 人，國內組織的人數遠低於國外同業；該行業主要的經營條件在於對貨主的服務品質，此一品質的維持，與業者所擁有的專門知識，以及與其他參與成員間的互動情況有關。

此外，因為業者多屬於中小型組織 (small and middle-size enterprise, SME)，因此可能面臨缺乏資訊技術的人力和相關財務支援，使其對 EDI 的應用產生困擾，或造成運作成本的擴大。

## 2. 投資與費用

大多數的業者(71.5%)首次即投入新台幣 22 萬元至 87 萬元，以建構 EDI 所需的系統配置。如 Iacovou, Benbasat et al(1995)的研究結果所示，此項投資對中小型規模的國際貨運承攬商而言，形成極大的財務負擔。該項支出除了必須建立的 EDI 基本配備之外，尚包含供給 EDI 後續處理的相關資訊系統，如報單和會計系統。在實務運作上，貨運承攬商常見的資訊系統包括貨運報單系統(18.48%)、會計系統(29.91%)、帳單系統(28.15%)、客戶資訊系統(21.7%)，另有 1.76% 為其他類系統，平均每一承攬商擁有 3.71 個內部應用資訊系統。

在維護費用方面，接近半數(48.6%)業者每年必須支付近新台幣 7 萬元，31.4% 的業者則付出每年近新台幣 26 萬元，只有 9% 的業者每年維護費低於新台幣 3 萬元。每年所負擔的維護費用，主要是依據業者所擁有資訊系統的數目和複雜程度而定。但是項費用大多只限於錯誤或故障排除，不包括軟體更新、升級。

### 3. 建置與維護

94.6%的業者必須完全仰賴外界資訊專業的技術和產品，方足以建構 EDI 運作平台。可見外部資訊專業廠商對國際貨運承攬商的資訊系統建置，具有影響力。近 80%的業者，必須依靠外界資訊專業進行日常性的維護工作。通關 EDI 作業的主要維護工作，在於更新訊息代碼(message code)和商品代碼(Chinese Commodity Classification, CCC code)，此兩類代碼常因通關作業情境變化而更動，如新進商品或稅則的變動。更動的內容由關稅總局透過關貿網路發佈，業者必須在一定時限內更新 EDI 系統內的相關資料。

實際維護工作的進行方式，多由負責維護的廠商，直接以遠端遙控的方式接管承攬業者的資訊系統，再進行相關的檔案更新和系統調整。自另一角度視之，亦說明資訊專業廠商在 EDI 系統的設計和操作品質上可能未臻理想，以致使用者不易自力進行維護動作，而需依靠外力支援。

### 4. 運作與整合

EDI 使用的經驗方面，六成以上(62.8%)的業者運作 EDI 已超過 5 年。此現象說明多數的國際貨運空運承攬商，自空運通關自動化啟用後，隨即加入應用的行列。此種立即反應市場變化的行為，正是中小型組織在導入 EDI 系統的常見模式。因為中小型組織少有抵抗外界推動 EDI 壓力的能力(Iacovou et al. 1995)。況且政府單位為強力推行 EDI 作業，在通關程序、時程、費用上採取差別待遇的措施，讓已採用 EDI 的業者享有優勢，進而更加誘導、迫使未採用 EDI 的業者及早納入 EDI 作業。

此外，關貿網路公司及資訊設備供應廠商，為及早佔有市場，以單純的 EDI 介面產品為主，甚至只提供鍵入資

料轉換成 EDI 交換格式(key in to EDI)的操作程序，而不考量與使用者原有系統的整合。即使預期運用 EDI 後能夠減少資料重複輸入，然而仍有高達 79.7%的業者仍然依賴人工介入的方式進行資料整備，其中包括 48%的重新輸入、26.4%由人工進行各系統之間的檔案轉換（如格式、代碼等），以及 2.7%由人工同時進行重新輸入和檔案轉換等工作。由以上可知，承攬商未能達到符合 EDI 效益的整合程度。

現行EDI運作過程中，依賴承攬商和EDI系統提供者共同操作，表 11 呈現其間的互動狀況。其中「●」代表作業之主要承擔者，其中「⊙」代表輔性作業角色。

表 11 EDI 作業之互動

		國際貨運承攬商	EDI 系統提供廠家
日常作業	EDI 傳輸/接收	●	
	內部應用系統更新	●	⊙
維護作業	EDI 訊息/代碼異動	●	●
	系統故障/回復	⊙	●
	EDI 交換標準異動	●	●

#### 4.4.2 EDI 整合

由第二章文獻探討對資訊整合的討論，以及上一小節所揭露近 70%組織無法達成自動整合，而 EDI 整合直接影響 EDI 的實質效益，因此再利用調查所得資料，將相關影響因素以多元 logistics regression 探究 EDI 整合表現與相關因素之

間的關係。

### 1. 關係架構

EDI整合為EDI系統運作的一環(Iacovou et al. 1995; Truman 2000)，同時也是直接影響系統對系統自動化交換資訊的要件(Srinivasan et al. 1994; Iacovou et al. 1995; Hart and Saunders 1998)，因此影響EDI引用的相關因素亦同時會影響EDI整合；再者，因EDI整合涉及資訊系統整合(information systems integration)的技術條件，故需再引入有關整合的技術因素，其關係架構如圖 17。

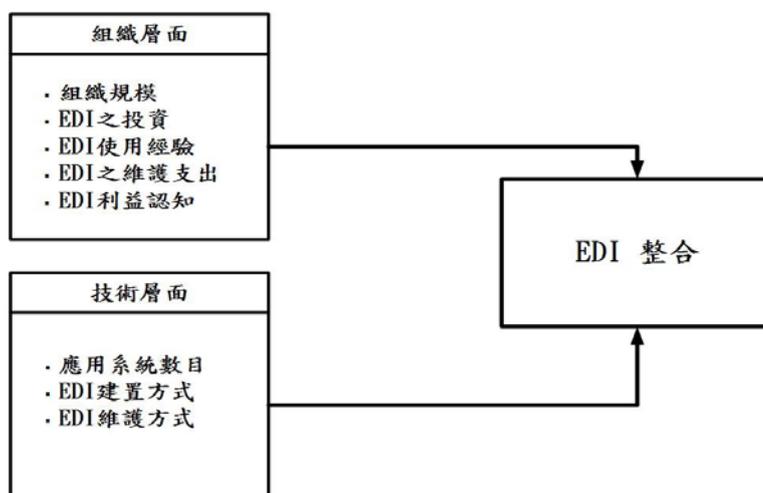


圖 17 EDI 整合之關係架構

### 2. 假設(hypothesis)與變數

在因變數方面，本研究以輸入EDI系統所需資訊的作業方式，作為判別EDI整合(應變數)之依據。若採用應用資訊系統自動產生者，無需人工介入，故視為EDI(自動)整合( $y_i = 1$ )；若以人工輸入或人工轉換檔案者，因人工介入，故視為無(自動)EDI整合( $y_i = 0$ )。

在影響因素(自變數)方面，分為組織和技術層面兩類，組織層面包括：組織規模、EDI之投資、EDI使用經驗、EDI之維護支出和EDI利益認知；技術層面包括應用

系統數目、EDI 建置方式和 EDI 維護方式。

在組織層面因素中，學者的研究(Scala and McGrath 1993; Teo et al. 1997; Chen and Williams 1998; Crook and Kumar 1998; Murphy and Daley 1999; Jun and Cai 2003; Nakayama 2003)指出組織規模、EDI 之投資、EDI 使用經驗、EDI 之維護支出和 EDI 利益認知對 EDI 引用具有正向的影響關係。本研究認為 EDI 整合為 EDI 引用的重要環節，上述變數亦會對 EDI 整合產生影響，因此將該五項變數列入。本論文以員工人數表示組織規模，當規模愈大，代表該組織具有較多的資源可供進行 EDI 整合，對 EDI 整合的影響應為正向；EDI 之投資表示對 EDI 相關設備、技術和人力的投入，而投入愈多對 EDI 整合的影響應為正向；當累積更多的 EDI 使用經驗（區分為 1 年以下、1-2 年、2-3 年、3-5 年、5 年以上），應對 EDI 整合重要性有更深入的體認，對 EDI 整合的影響應為正向；EDI 之維護支出愈高，即表示對系統維護的技術要求愈高，以及對 EDI 系統更新、提升的服務愈多，對 EDI 整合的影響應為正向；當 EDI 利益愈有正面的感受，即表示愈願意維持並增進 EDI 的運作，故對 EDI 整合的影響應為正向。

技術層面中，雖然Hasselbring (2000)認為應用系統數目愈大，其所需介面的複雜度愈高，將導致EDI整合程度愈低；但本研究以為應用系統數量愈多，即隱含對資訊系統整合的高要求程度，尤其如前 4.4.1 中所述，當大部份的EDI使用者以向外購置方式取得EDI系統，當應用系統數量愈大，對EDI整合的需求愈強，對EDI整合的影響應為正向；EDI建置表示系統取得的方式，可分為委外開發（含購置現成系統套件）和自行開發兩類；維護方式，與EDI系統的設計和開發相關，而維護方式則可分為委外、委外與自力混合，以及自力維護三類。表 12為推論

EDI 整合之假設。

表 12 EDI 整合關係之假設

組織層面	
假設 1：	組織規模與 EDI 整合具正向關係
假設 2：	EDI 之投資與 EDI 整合具正向關係
假設 3：	EDI 使用經驗與 EDI 整合具正向關係
假設 4：	EDI 之維護支出與 EDI 整合具正向關係
假設 5：	EDI 利益認知與 EDI 整合具正向關係
技術層面	
假設 6：	應用系統數目與 EDI 整合具正向關係
假設 7：	EDI 建置方式與 EDI 整合具正向關係
假設 8：	EDI 維護方式與 EDI 整合具正向關係

### 3. 檢驗與結果

由於應變數，EDI 整合區分為自動整合與人工整合兩類，因此利用多元 logistic regression 分析其結果關係。多元 logistic Regression 分析主要對於二元離散資料預測分析其關係，將離散型資料作為因變數，以機率呈現最後結果。

本研究以 SPSS 13.0 統計軟體進行分析。為避免共線性 (multicollinearity)，本研究先行計算各變數相關係數和 VIF 值，以解決共線性問題，由表 13 和表 14 得知各變數之相關係數最高為 0.677，小於 0.8，且 VIF 值最高為 2.381，小於 10，故各變數之間並無共線性問題。

表 13 變數間相關係數

	EDI 利益 認知	EDI 使用 經驗	EDI 之投 資	EDI 之維 護支 出	EDI 建置 方式	EDI 維護 方式	組織 規模	應用 系統 數目
EDI利益認知	1.000							
EDI使用經驗	-.024	1.000						
EDI之投資	-.066	.300	1.000					
EDI之維護支出	-.072	.345	.677	1.000				
EDI建置方式	-.088	-.074	-.175	-.153	1.000			
EDI維護方式	.002	.179	.054	.144	-.030	1.000		
組織規模	-.008	.280	.604	.467	-.179	.087	1.000	
應用系統數目	.070	.077	.367	.266	.040	-.047	.390	1.000

表 14 各變數之共線性檢定



	VIF 值
EDI利益認知	1.031
EDI使用經驗	1.188
EDI之投資	2.381
EDI之維護支出	1.968
EDI建置方式	1.077
EDI維護方式	1.056
組織規模	1.732
應用系統數目	1.273

由於多元logistic regression模型中，自變數的迴歸係數「B」僅能判別應變數的影響方向，而各自變數與應變數在影響程度上的相對重要性，是以標準化迴歸係數「Exp(B)」加以判定。當標準化迴歸係數越高，其相對重要性越高。分析結果，如表 15所示。

表 15 logistic regression 之分析結果

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
組織層面	組織規模			6.806	2	.033**	
	組織規模(1)	.658	1.015	.421	1	.516	1.932
	組織規模(2)	1.646	.690	5.692	1	.017	5.188
	EDI 之投資	1.098	.405	7.355	1	.007***	2.998
	EDI 使用經驗			7.602	3	.055*	
	EDI 使用經驗(1)	2.820	1.246	5.118	1	.024	16.771
	EDI 使用經驗(2)	-.948	.960	.976	1	.323	.388
	EDI 使用經驗(3)	.549	.629	.764	1	.382	1.732
	EDI 之維護支出	-.355	.352	1.017	1	.313	.701
	EDI 利益認知	.398	.371	1.154	1	.283	1.489
技術層面	應用系統數目			6.738	2	.034**	
	應用系統數目(1)	-.135	.639	.045	1	.833	.874
	應用系統數目(2)	1.385	.616	5.052	1	.025	3.995
	EDI 建置方式	.223	.546	.166	1	.683	1.249
	EDI 維護方式			1.299	2	.522	
	EDI 維護方式(1)	-.698	.803	.755	1	.385	.498
	EDI 維護方式(2)	-.742	.668	1.234	1	.267	.476
	常數項	-5.122	1.819	7.929	1	.005	.006

P<0.1\* p<0.05\*\* p<0.01\*\*\*

分析結果中顯示，組織規模之參數估計值為正，而且也達到顯著水準檢定(p<0.05)，表示組織規模愈大，愈具有更多的相關資源而傾向於提高 EDI 自動整合。組織規模也表示因應外在環境變化的能力(Iacovou et al. 1995; Chen and Williams 1998)。

EDI 之投資達到顯著水準檢定( $p < 0.01$ )，其參數估計值為正，表示組織對 EDI 相關設備和技術投入愈多資源，愈能提高 EDI 整合。以資訊技術觀點審視，整合多個資訊系統且需要複雜的介面技術和設計程序 (Hasselbring 2000; Leymann and Roller 2002; Roth et al. 2002)，故需要較多資源的支應，方足以跨越門檻。

EDI 使用經驗達到顯著水準檢定( $p < 0.1$ )，其參數估計值為正，顯示組織累積運用 EDI 經驗，利於 EDI 整合。此現象反應出組織可能在外在環境壓力下，必須迅速建置 EDI (Iacovou et al. 1995)，同時，也可能因為熟悉 EDI 之運作，而增加對 EDI 整合的認識，進一步有助於推動 EDI 的自動整合 (Minjoon and Shaohan 2003)。

經由對通關作業的主管單位—關稅總局進行訪談後，證實政府單位為有效地於短時間內推動「通關自動化」作業，特意加大對已實施 EDI 之業者在費用上的優惠，包括允許承攬業者對客戶收取相當的電子處理費用，從而對業產生一定的收益；同時，對仍採行人工作業的承攬業者，降低處理其通關文件的優先度並增長處理時間。承攬業者在利益的引誘和時效的壓力之下，必須在極短的時期內建立 EDI 系統。

資訊系統數目之參數估計值為正，而且也達到顯著水準檢定( $p < 0.05$ )，表示組織內應用系統的數量愈大，資訊於不同系統之間流動，所產生系統整合的需求愈強，也可能隱含能夠擁有數量較多的組織，其所具備的資源和對資訊系統的認識，較系統數量較少的組織佔有優勢。

各項假設檢定之結果，如表 16 所示。

表 16 假設檢定之結果

組織層面		驗證結果
假設 1：	組織規模與 EDI 整合具正向關係	成立
假設 2：	EDI 之投資與 EDI 整合具正向關係	成立
假設 3：	EDI 使用經驗與 EDI 整合具正向關係	成立
假設 4：	EDI 之維護支出與 EDI 整合具正向關係	不成立
假設 5：	EDI 利益認知與 EDI 整合具正向關係	不成立
技術層面		驗證結果
假設 6：	應用系統數目與 EDI 整合具負向關係	成立
假設 7：	EDI 建置方式與 EDI 整合具正向關係	不成立
假設 8：	EDI 維護方式與 EDI 整合具正向關係	不成立

技術層面 EDI 的建置和維護方式推論無法成立，說明承攬商的 EDI 系統無論以何種建置、維護方式，均無助於 EDI 整合。其原因可能在於 EDI 系統的原始設計和運作，未能顧及整合功能的需要性，因而無法達成整合。對於多數缺少資訊專業知識和支援的中小型組織，可能無法識別並選擇適當的系統規格；其次，EDI 系統與其他應用系統可能分別在不同時期，由不同廠家開發、引進，以致不易顧及與其他資訊系統之間的整合運作，亦是可能的原因。

此外，關貿網路公司以及資訊軟硬體供應廠商，在訪談當中皆表示其部份產品只提供單一功能的資訊系統一只提供鍵入資料轉換成 EDI 格式，將原有報單資料重新登錄，透過 EDI 介面與海關進行通關作業，而不考量與使用者原有系統的整合問題。

## 4.5 資訊交換之瓶頸

經由以上對現行 EDI 作業之分析，4.4.1 顯示為數眾多的國際貨運承攬商中，組織規模屬於中小型者佔多數，在 EDI

資訊的應用上必須大幅依賴外部資訊專業提供設備和服務，同時也支付相對較高的設置和維運成本，但是 EDI 的執行成效卻無法達成預訂的目標，特別在 EDI 整合工作上，多數成員不能以自動的方式完成；由 4.4.2 中得知具有較強資源的組織（表現在較大的組織規模、較長的 EDI 使用經驗、較高的 EDI 投資和較多的應用系統數量）可以有 EDI 自動整合，而對於數量較多卻缺少充裕資源的中小型組織，卻得承擔無法達成 EDI 整合的成本，進而使得資訊交換不易以更高的績效完成，阻礙資訊的流動降低整體資訊價值提升的可能。因此，本研究歸結出以下的交換瓶頸：

### 1. EDI 整合不足

EDI 在通關效率上雖然獲得高於以往人工表單方式的效益，但卻在運作中明顯地產生隱藏成本(hidden cost)。國際貨運承攬商的內部資訊系統，多委由不同資訊專業於不同階段所建構，並且未關注資訊系統間的整合，而必須以人工執行檔案轉換甚或重新輸入。承攬商大多也無法認知這項隱藏成本的存在，而不斷地在資訊交換過程中支付相當的人力和時間代價。

分析貨運承攬商在內部資訊系統的擷取、彙整、分解和異動，其所涉及的不單是程序上的一致性，亦在於各資訊系統的資料定義(data definition)和資料獨立性(data independency)。各資訊系統之間的整合順當與否，可自資訊流(information flow)的活動過程中，人力介入的程度觀察之：整合程度佳，人力介入度低；反之，整合程度差，人力介入程度高。

若 EDI 整合能力欠缺，也就是使得承攬商無法發揮應有的成效，更直接影響通關效率。物流活動是由各成員間密集互動所形成的網路架構，任一成員在交流過程上的延

滯或有未能發揮的空間，皆會衝擊物流活動的效益。

## 2. 欠缺專業協助

由於運用 EDI 進行不同組織間的資訊交換，因此網路上每一成員皆必須具備一定的資訊技術能力和設備，否則將無法參與通關活動。實際上，是項技術能力和設備並非每一成員皆能負擔，尤其在大部份成員屬於中小型企業的情境下，更顯不易。

無論就首次投資或是每年維護支出而論，皆對大多數的國際貨運承攬業者造成重大的財務負荷。究其原因，缺乏充足的資訊專業知識和技能，使其無法分辨真正需求，進而不易爭取合宜的設備及服務，以致陷入追隨市場同業的不利境遇。

除了需要資訊專業技術的協助之外，因異業間資訊交換所引發的跨領域專業知識，亦可能成為需求之一。不同領域對資訊的相互對應、連結、轉換等，會產生掌握和處理上的困難，例如，不同性質貨物之衡量單位(長度、重量、體積)間的轉換，即需同時熟悉貨物特性和轉換關係的專家介入和協助。

## 3. 異業間不易進行交換

「關貿網路」基本上是由多個不同行業所形成的社群 (community)，依靠相互間的需求、互動來完成整個通關活動。但是目前網路架構和設計是以海關為中心的集中型態 (hub)，各行業成員只有與海關的資訊流動，不同行業間不易建立有效的資訊化聯繫方式。因此，使得異業間的協調發生問題，或是被迫在通關網路之外，另行成立溝通管道進行相關的連絡、協調，而使得整體成本上升、效率下挫。

由以上對資訊交換瓶頸的分析，國際貨運承攬商因資訊技術應用條件的不足，無法享有運用 EDI 的真正效益。因此，資訊交換架構必需滿足對專業協助的需求，而且能消除現存資訊交換問題和負擔，並能對未來更加密切、複雜之交換需求預作安排。是故，利用參與資料交換雙方活動的中介架構，以彈性、回應變動的資訊技術概念，可解決 EDI 整合不足與交換成本偏高的問題，並且有利於資訊價值的拓展和提升。

## 4.6 適應式資訊中介交換架構之雛形系統

依據以上對通關自化作業之分析和探討，針對國際貨運承攬商在運用 EDI 上的需求，驗證適應式資訊中介交換架構對相關議題所提供的功能可行性。

### 4.6.1 國際貨運承攬商之 AII 交換架構

依據前節所述的資訊交換瓶頸，本研究以 AII 作為國際貨運承攬商與託運者和承運者之間資訊交換功能的執行者，其架構如圖 18 所示。

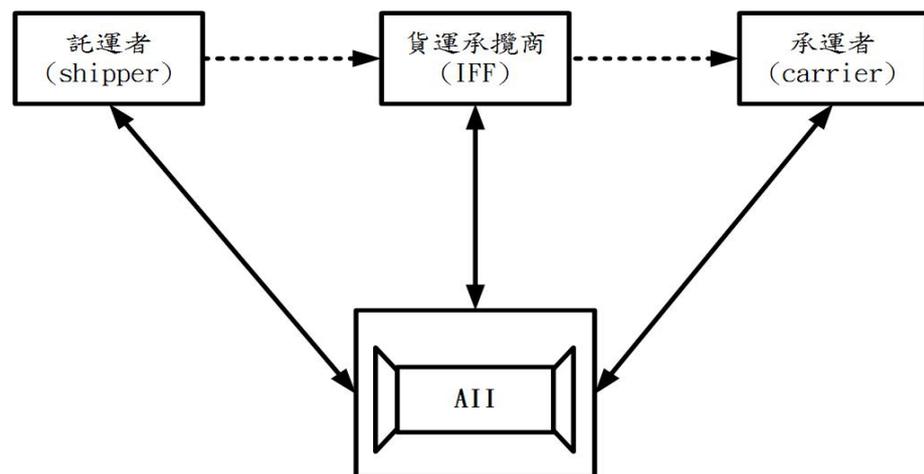


圖 18 國際貨運承攬商之適應式資訊中介交換架構

上圖中國際貨運承攬商位於託運者和承運者之間的位置，即擔任國際物流中介的角色，虛線箭頭代表物流活動中

的實體貨物移動方向；實線箭頭表示相關的資訊交換活動，AII 可分別為國際貨運承攬商和託運者，或是國際貨運承攬商和承運者，其或託運者與承運者之間進行兩兩資訊交換。AII 以下列功能滿足其資訊交換需求：

### 1. 內部應用系統對應功能

適應式資訊中介交換架構之交換實體，AII，利用轉換參照資料庫中所定義的承攬商內部系統檔案和欄位連結地址(linkage address)，可自動逐筆取出位於不同檔案內的資料，並將其依照標的(target)格式予以編輯排列。如此即可免除因多檔案、多欄位、多格式的困擾，以及避除人工介入的必要，而達到 EDI 整合的效益。

### 2. 專業知識彈性應用功能

透過建置於資訊中介內的專業知識資料庫，將已累積淬取且形成規則性專業知識，利用檢索方式取用。在本雛形中則以匯率轉換為例，一方面驗證來自於外部的輔助性資訊來源，也表示參照轉換資料庫的功能；對未能建立轉換資料庫之專業知識，則在對照資料庫中保有引用專家知識的聯繫功能。

### 3. 多標的格式並存功能

資訊中介內部可以同時定義多個標的格式以及連結關係，在本應用情境中由於已存在 EDI 交換標準，故需將 EDI 格式建立於轉換參照資料庫，完成承攬商內部系統與 EDI 之間的聯繫。若需與其他無交換標準的異業進行資訊交換，則將資訊接收方之格式列為標的格式，並於轉換參照資料庫中定義與發送方格式之參照關係，即完成與多個使用不同資訊格式的對象進行資訊交換。易言之，該項功能可以達成為使用不同資訊交換技術的異業進行資訊交

換活動，而勿需受限於資訊格式的拘束。

#### 4.6.2 雛形系統之建構

針對國際貨運承攬商所建構之雛形系統，範圍簡化為國際貨運承攬商和託運者之間的資訊交換，因為若前述兩者之間資訊交換功能得以建立，將較容易地將其推展至情境相近的國際貨運承攬商和承運者之間的活動。

本研究利用雛形系統驗證適應式資訊中介交換架構之主要技術的可行性(feasibility)，唯有證明關鍵資訊技術的可行性，AII 架構方能滿足基本資訊交換的要求。換言之，若技術要求無法達成，其後的運作流程和預期效益皆不能實現。

本雛形系統建構所依據的對象、流程、檔案格式和資料內容，皆為本研究於實地訪查中所得，為保障受訪組織之私密，逐以 ABC 稱之；檔案格式採取縮減實務項目的方式處理，資料內容則以更改部份內涵的方式呈現，該承攬商之實際通關報單內容請見附錄二。

承攬商ABC經由適應式資訊中介交換架構，將多個內部應用系統內之資訊轉換成通關作業中實務所需的EDI交換標準格式。本雛形系統所聚焦和呈現適應式資訊中介交換架構的相關功能部份，於圖 19中以著色標定之。雛形系統以資訊轉換、資訊存取為主要技術驗證，因此對專家知識引入部份，以提供專業知識輸入管道作為建立專業知識的簡化表示；其次，因不進行AII與AII之連結，故不執行外部中介通道管理，再者，因以簡化方式處理少量資料，亦不呈現運作策略管理和網路通信介面管理功能。

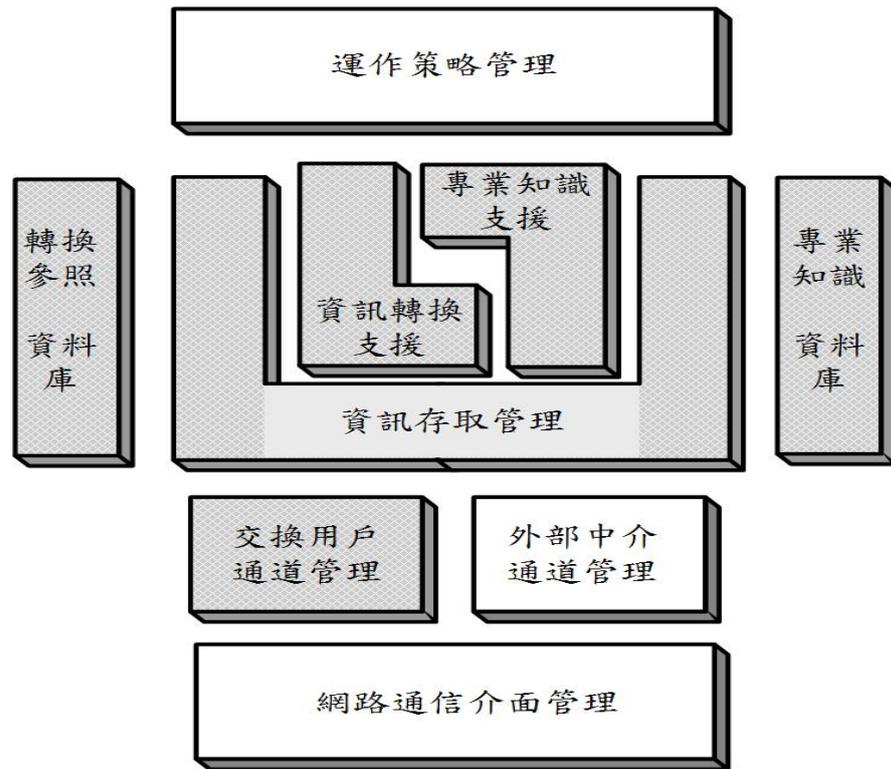


圖 19 適應式資訊中介交換架構雛形系統—貨物通關作業之

本雛形系統之開發環境：

開發工具：ASP.NET 2.0

資料庫：Microsoft ACCESS 2003

整體系統建置於網路 server 端

雛形系統可作為有效的軟體工程規範，並且可以定義使用者需求的機制，而實際的系統將以此需求為基礎，並著重品質和可維護性(Pressman 2004)。因此，雛形系統是以簡化運作條件，故以少量且經簡化但具有實務代表性的資料，針對特定功能需求驗證其可行性。

#### 4.6.3 國際貨運承攬商 ABC 之實例

## 1. 操作介面



圖 20 適應式資訊中介交換架構雛形系統一啟始畫面

本雛形系統採用 Web 畫面結構和操作方式，以直接點選方式進行。啟始畫面介紹本系統的設定情境，並說明系統中所驗證的資訊交換對象為承攬商和資訊中介(AII)，以及各自所擁有的檔案和資料庫名稱。其中承攬商系統內有客戶資料檔和出口報單資料檔，資訊中介(AII)系統內有匯率對照、交換欄位參照資料庫(轉換參照資料庫)和交換對照結果。

## 2. 承攬商應用系統



圖 21 適應式資訊中介交換架構雛形系統—承攬商應用系統

承攬商應用系統包括客戶資料檔和出口報單資料檔，客戶資料檔的設立，是為了驗證多個應用系統之間的資訊轉換和整合；出口報單資料檔則是以實務上報單內容簡化而成，並將其設定為供 EDI 進行資料交換的藍本。

## (1) 客戶資料檔



圖 22 適應式資訊中介交換架構雛形系統—承攬商客戶資料檔

客戶資料檔內記錄客戶基本資料，以客戶編號作為檢索鍵值(key)，並記錄客戶相關的資訊，如名稱、連絡人、地址和國別。本檔案扮演承攬商內部資訊系統的角色，當報單資訊進行轉換時，必需以客戶編號提取相對應的詳細客戶資訊。

利用編輯欄位內的修改按鍵，可以對客戶資料檔內進行各欄位的編修；刪除鍵可直接消除所指定的記錄

(record)；畫面下方的新增資料選項，可增加空白資料以供新增記錄，當資料筆數超出 5 筆之後，即以瀏覽滑動方式呈現所有資料。

## (2) 出口報單資料檔



The screenshot shows a web browser window displaying the 'ABC IFF 應用系統' (ABC IFF Application System) interface. The page title is '雛形系統' (Prototype System) with the subtitle '適應式資訊中介交換架構' (Adaptive Information Interchange Framework). The navigation menu includes '首頁' (Home), '承攬商' (Carrier), and '資訊中介' (Information Interchange). The main content area is titled 'ABC IFF 應用系統' and features a section for '出口報單資料檔' (Export Invoice Data). Below this section is a table with columns for '單號' (Invoice No.), '客戶編號' (Client No.), 'CCC', '品名' (Product Name), 'FOB(NT\$)', '單位' (Unit), '數量' (Quantity), and '編輯' (Edit). Two rows of data are visible, each with '修改' (Modify) and '刪除' (Delete) buttons. A '新增資料' (Add Data) link is located below the table. The footer contains 'Email Webmaster', 'Photo Credit: Dimitar Trankov, stock.xchng', '© 2006 holdpeace', and 'Validate XHTML 1.0 Strict'.

單號	客戶編號	CCC	品名	FOB(NT\$)	單位	數量	編輯
DEL1230000	C4056	6117.90.90.00	LACE	10,000.00	YARD	2,000.00	<a href="#">修改</a> <a href="#">刪除</a>
CAA456000	C2003	7116.90.80.01	FURNITURE	20,000.00	KG	300.00	<a href="#">修改</a> <a href="#">刪除</a>

圖 23 適應式資訊中介交換架構雛形系統—承攬商出口報單資料檔

出口報單資料檔內含單號、客戶編號、CCC code、品名、FOB 價格(新台幣計價)、單位和數量，其中客戶編號可以連結至客戶檔內取出相同編號(key)的客戶詳細資料；易言之，通關所需 EDI 之格式須整合客戶檔內的詳細資料和出口報單檔內的項目。此外，出口報單資料檔內的 FOB(NT\$)，則在轉換成標的格式時，利用 AII 的匯率檔(外

部資訊來源)兌換(轉換參照)成 FOB(US \$),以作為檢驗外部資訊來源和轉換參照資料庫的功能。

以上為本雛形系統所設定之承攬商內部作業狀況，其中包括兩類內部應用系統，客戶資料檔和出口報單資料檔，此二類資料檔必須經由 AII 的協助予以整合，方能成為完整的 EDI 報單資訊。

### 3. AII 資訊交換系統



圖 24 適應式資訊中介交換架構雛形系統—AII 資訊交換系統

AII 內建匯率對照、交換欄位參照資料庫和交換對照結果檔，其中匯率對照檔可視為輔助性外部資訊來源，匯率對照供承攬商轉換 FOB 幣別之用；交換欄位參照資料庫則定義資訊交換欄位的資訊來源和轉換關係；交換對照結果檔為最後的資訊轉換內容，本雛形系統應用情境設定其為 EDI 交換標準格式。

### (1) 匯率對照檔



圖 25 適應式資訊中介交換架構雛形系統－AII 匯率對照檔

匯率對照檔內包含外幣幣別、該外幣對新台幣的兌換率，本匯率對照檔為提供承攬商轉換 FOB 幣別所用，可視為 AII 自外部引入的資訊來源，由於其轉換規則明確，因此可納入 AII 轉換參照資料庫，以供後續轉換時使用。

因此，本檔案為驗證雛形系統功能架構中的資訊轉換支援、資訊存取管理和轉換參照資料庫等功能，並強調AII 資訊活動中的外部資訊來源、資訊生成、資訊編輯等活動。

## (2) 交換欄位參照資料庫

適應式資訊中介交換架構 - Maxthon Browser

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 群組(G) 選項(O) 工具(I) 視窗(W) 說明(H)

適應式資訊中...

# 雛形系統

"適應式資訊中介交換架構"

首頁 承攬商 資訊中介

## AII 資訊交換系統

### 交換欄位參照資料庫

單號	客戶名稱	目的地	CCC	品名	FOB(US\$)	單位	數量	體積	編輯
ABC:B (單號)	ABC:B(客戶編 號)->A:客戶名 稱	ABC:B(客戶 編號)->A:地 址	ABC:B (CCC)	ABC:B (品名)	ABC:B (FOB.NTS)*AII:A (USD)	ABC:B (單位)	ABC:B (數量)	Expertise(ABC:B (單位))++ ABC:B (數量)	修改 刪除

[新增資料](#)

Email Webmaster  
Photo Credit: Dimitar Tzankov, [stock.xchng](#)

© 2006 holdpeace  
[Validate XHTML 1.0 Strict](#)

file:///F:/Work/5/PTA\_0716/PTA/mediakor.html 61.224.30.103 1個位元組 1135M 星期一 14:15:38

圖 26 適應式資訊中介交換架構雛形系統—AII 交換欄位參照資料庫

交換欄位參照資料庫內建各種標的格式，即交換標準或資訊接收方之資訊格式，以及該格式與資訊發送者之檔案和欄位之間的參照關係，如圖 26。本雛形系統如畫面

中所示者，以EDI報單為標的格式，其中各欄位標明資訊轉換的規則，以“所有者:檔案(欄位)轉換方式”的格式表示，例如：ABC:B(客戶編號)->A:地址，即代表由AII的使用者ABC，由其B檔案，即出口報單檔，其中的客戶編號欄位，連結至A檔案，即客戶資料檔的地址欄，並將其內容置於本欄位內。此種AII跨入使用者資訊系統內取得相關資訊的服務，即表示替代使用者完成EDI自動整合工作。

本研究為驗證專家知識引入的功能，故假設在此畫面中的欄位需要專業知識的支援，而貨物通關實際運作情境中鮮少出現領域專家介入的需要。欄位中標示“Expertise”者，代表該欄位資訊需借重特定領域專家的知識，本雛形系統假設不同性質貨物，如分別以重量和長度表達之貨品必須轉換成體積表達時，需引入專家知識。此一設計在於驗證專家知識的輸入功能和技術條件，而非強調該項問題實質上是否需要專家知識。一旦該欄位接收專家知識，除將其置入該欄內，另一方面將其導入專業知識資料庫內，作為累積相關專業知識之用。若專業知識資料庫內的知識能夠整理出一定的問題情境對應關係，即可將此類對應關係轉入轉換參照資料庫內，以供之後資訊轉換時直接參照引用。

因此，本檔案為驗證雛形系統功能架構中的資訊轉換支援、資訊存取管理、轉換參照資料庫和專業知識資料庫等功能。由於AII必須至承攬商ABC資訊系統內取得相關資訊，因而也同時驗證交換用戶通道管理功能；本項功能也強調AII資訊活動中的通道管理、資訊生成、資訊監核等活動。同時，本項系統功能亦驗證AII為使用者達成EDI整合的資訊技術要求。

### (3) 交換對照結果



圖 27 適應式資訊中介交換架構雛形系統—AII 交換對照結果

交換對照結果為 AII 經過連結、轉換之後的結果，本雛形假定此結果即為 EDI 交換標準所需的標的格式。其中客戶名稱和目的地為整合承攬商出口報單檔和客戶檔而成，此項功能為 EDI 整合之驗證；體積欄位的資訊來自於特定領域的專門知識，此項功能滿足資訊交換過程中對專業協助的需求。

若無交換標準存在時，此交換結果可設定為資訊接收

方目前所使用之格式，如此亦可達到資訊交換之要求；易言之，允許轉換標的格式的改換能力，即表示可達成不同資訊格式，例如異業領域，之間的資訊交換需求。

## 4.7 小結

本章自貨物通關的實際情境中，分析資訊交換的運作實況，國際貨運承攬業者的隱藏成本即表示存在可以持續改善效益的空間，透過承攬業者和 AII 之間更深入的有效合作，建立以技術核心的服務架構，將是解決內部隱藏成本的有效途徑。針對國際貨運承攬商在 EDI 運用上的缺失，例如 EDI 整合不足，利用本研究提出交換架構的雛形系統，驗證架構中檔案的擷取、對應和轉換功能，以解決資訊交換使用者在整合內部資訊系統運作的問題。該隱藏成本一旦消除，將可落實整體效益的堅實性，並使得全體通關成員得以真正地分享共同的利益。



# 五、應用 II 一半導體產業供應鏈資訊中介交換架構

## 5.1 研究資料之蒐集

本論文對於半導體產業資訊交換之研究，由以下方式取得相關研究資料：

### 1. 半導體產業報告

包括國內、外半導體產業相關廠商、市場研究機構和政府單位的出版品，如技術發表、產品趨勢和市場預測等。由此類資料中獲取整體產業概況和產業內各相關廠商相互運作關係，以及市場與使用者之間的關係，並可作為分析產品、資金和資訊流動方向和互動關係的主要依據。

### 2. 學術研究文獻

利用學術文獻在半導體產業的相關研究結果，釐清對該產業的研究方向和觀點，文獻的取材上則以管理和資訊類別者為主，又由於台灣為全球半導體產業中極為重要的一環，因此也注意以國內半導體產業為研究題材的學術研究。

### 3. 實地觀察訪問

本論文在資料取得和研究架構等考量下，以新竹科學園區內分別選取半導體生產廠和測試廠各一家為訪查對象。選取訪查對的主要理由，因為半導體生產廠為該產業供應鏈內具有主導力量的成員，其相關活動和標準能影響供應鏈內其他成員的作為；而測試廠為生產流程的後端，可由此供觀察其和供應鏈內其他成員間較完整的互動。

實地受訪對象方面，半導體生產廠為生產、物流和資訊部門主管各一位，以電話和面談方式分別進行一至二

次；測試廠則為總經理、工程和資訊部門主管共五位，分別各以電話訪談進行一次面談兩次取得相關資料，並至測試與資訊系統現場實地觀察一次。

## 5.2 半導體產業供應鏈

### 5.2.1 應用情境描述

現今半導體市場上，以半導體為基礎的相關產品必須不斷的強化以保持獲取生產技術上的優勢。半導體產業是一個極端價格和產品功能敏感的競爭環境，因此研發新技術的能力成為重要的因素。半導體產業中，競爭的焦點常常集中於產品上市的時機，成功的競爭者通常能夠將產品及早上市，以便獲取高價階段的利潤(West 2000)。在半導體生產的過程中，無論是從 IC 設計到半導體及電子產品相關服務，已經成為全球各個角落不同供應商匯集而成的生產體系(Dennies 2001)。因此，在產品設計、採購、銷售方面的資訊交換，構成半導體及相關產業之間的運作平台。

供應鏈以整合的方式進行相關的運籌活動一始於客戶也止於客戶的循環，在這個循環內流動相關的生產材料、成品，資訊、和其他交易(Gattorna 1998)。供應鏈架構之所以受到日益增加的關注，是因為它突顯了企業對於供應鏈中相關夥伴在資訊連結上的角色，為了能夠將產品送達至客戶及採購廠商，企業必須和其供應商與其他相關管道進行資訊交換和協調作業。

半導體產業供應鏈其產品製程複雜，參與成員分工精細，生產所需設備、技術、材料價值昂貴，成品可衍生出多種高價商品，但因競爭極為激烈，技術更新快速，故對時程和品質極為重視。更由於半導體產業成員遍及全球，因而供應鏈較其他產業來得更為龐大、複雜，其中的資訊往來更扮

演極重要的角色。

因為需要眾多不同領域的廠家參與生產，在半導體產業供應鏈中所呈現的互動關連性，可由圖 28中所顯現。供應鏈中重要的組成份子和其間的相互關係，包含四個主要的部份：設計、晶圓代工、封裝和測試、以及如光罩、晶圓、化學材料等相關企業所形成的支援部門。

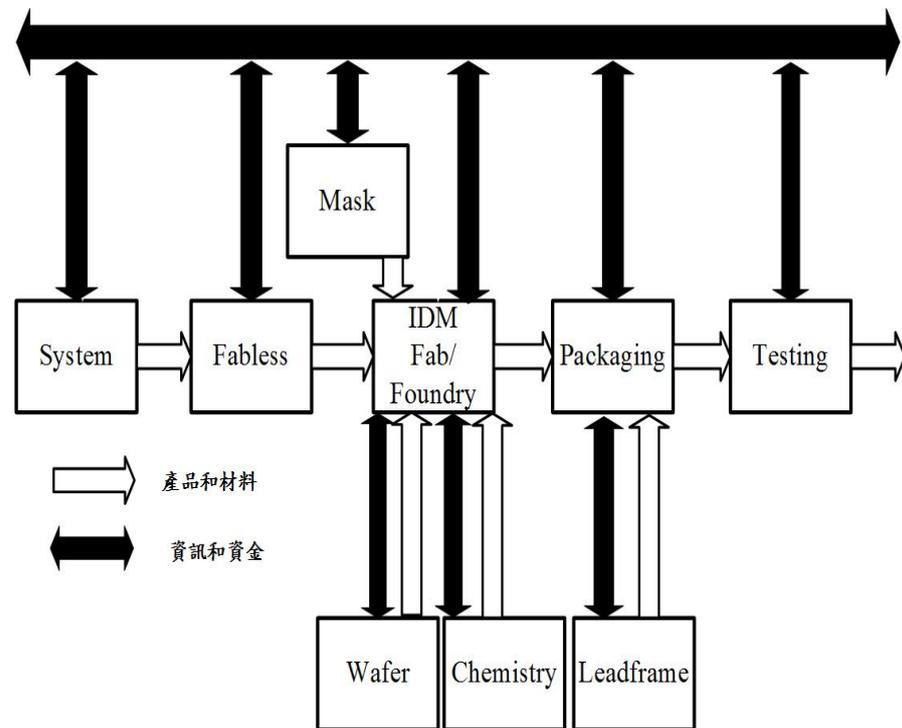


圖 28 半導體產業供應鏈

半導體產業供應鏈中，其產品和材料的流動，基本上依循生產流程的方向，屬於一般供應鏈的順序性互動，但其中的資訊流是以雙向的型態出現，即各成員於每一生產過程中均需保持緊密地交換、傳送資訊，以利生產活動的進行。其次，半導體產業供應鏈中的 IC 製造廠(Fab)居於主導的核心地位，因此也對供應鏈中的資訊交換活動產生影響。

以核心 Fab 廠的觀點而言，供應鏈的互動包括了內部功能、上游供應商和下游客戶三大部分。內部功能以訂單處理為中心，將客戶的需求轉化為實際的訂單、報價、交期與售

後服務；與上游供應廠商的互動，包括來自於上游供應商的服務與材料，例如設計、光罩、晶圓處理、以及化工等；與外部下游供應鏈成員的互動，是與終端客戶相關的產品流管道、處理等。晶圓代工廠在半導體產業供應鏈中和上、下游供應鏈夥伴的交互關係，不只具有先後的順序也是互惠互利的性質。

供應鏈的運行過程中，需要成員不斷地進行跨組織資訊交換活動，由於資訊和通訊技術的快速發展和整合，遂運用 IOS 作為組織之間的資訊交換工具，透過資訊交換和創造新策略機會重新塑造競爭範圍，並適應動態的企業環境(Cash and Konsynski 1985)，IOS 也可以穩定和供應商之間關係，以及對競爭者形成進入障礙(Emmelhainz 1987; Shapiro and Varian 1998)。因此，Banker and Kauffman (2004)認為供應鏈內的資訊交換活動，是探討資訊價值的重要領域之一。大部分對於供應鏈與 IOS 之間的討論，是建構在資訊可以而且能夠自由地在往來廠商之間進行交換的前提之下。然而，即使資訊科技能夠使資訊交換更為便利，但是仍有廠商因為種種理由而無法進行資訊分享，因而對於不同企業間的資訊交換造成極大的挑戰。半導體產業是一個垂直整合產業，利用分佈於全球的工作夥伴形成世界性的生產網路，其供應鏈型態複雜且需緊密的相互合作。

### 5.2.2 應用情境描述

半導體產業供應鏈為高技術和高資本的全球性設計、生產和銷售功能的集合，供應鏈內各成員組織的資訊往來密切和廣泛，因此，其具有以下特性：

1. 具多種不同的資訊交換標準
2. 交換成員產業分工精細

3. 交換成員進出門檻不易
4. 優勢廠商擁有主導影響力量
5. 優勢廠商自行制定交換標準
6. 交換流程和內容具保密性

本應用情境屬於存在既有交換標準且需專業知識支援的資訊交換情境 D。

### 5.3 資訊之類型

由於台灣的晶圓代工業在全球半導體市場中佔有優勢地位，本研究以台灣半導體產業實際運作的狀況，將半導體產業供應鏈中資訊交換區分為生產(production)、產能(capacity)、物流(logistics)以及工程(engineering)等四類。

#### 1. 生產類資訊

生產類資訊可作為供應商提供可靠供貨的依據(Lee and Whang 2000)，國內 IC 製造廠已開放全球客戶經由網路獲取其生產時程資訊，例如聯華電子公司利用網站技術所設立的資訊窗口。半導體產業格外重視產品瑕疵率所引發的成本，因此有關產品品質、前置時間(lead-time)、工作機台延滯等資訊，皆為生產類資訊之一。

核心 Fab 廠要求下游的測試廠，以線上方式交換有關測試與追蹤記錄的檢測資訊，此類資訊包括機器設備和人工目視檢測的結果，以利 Fab 掌控並改善其生產；產品品質資訊的交換可使供應鏈之成員，在不同生產階段皆能獲知產品實際狀況。

#### 2. 產能類資訊

交換產能類資訊有助於準確預測需求的變化，避免因

資訊誤解而發生缺貨可能的生產損失(Lee and Whang 2000)。半導體產業供應鏈因其複雜且龐大，以致不易評估和預測產能，因此，核心 Fab 會定期地與上游供應商和下游客戶交換有關產能資訊，以因應外在需求環境的鉅大變動。例如，具領導地位之 Fab 廠方透過連線方式，提供客戶預訂新增或額外的產能，並能夠即時確認產能的可用性和訂單投入後的預定產出日期。增進產能規劃和訂單方面的資訊交換活動，可以實質地降低存貨風險。

### 3. 物流類資訊

此類資訊包括半導體產業供應鏈中訂單、存貨、以及運送等相關的狀態，並可與產能資訊形成關連。由於在典型的供應鏈中包括許多不同部門負責運送商品或提供服務，因此客戶難以得知負責處理訂單的對象，以及的訂單處理的狀況。近來半導體產業供應鏈中的成員可以利用網頁和資料庫取得訂單資訊，客戶可以直接查知訂單的處理現況而不必先行查知負責處理訂單的對象。物流資訊的交換可以提高對客戶的服務水準，降低付款週期的時間。由於半導體的生產和銷售大多依賴客戶的訂單和規格，因此製造廠商可以利用訂單資訊作為監控銷售狀況以及預估需求。

存貨資訊是供應鏈中最常交換的資訊項目之一，透過取得供應鏈中的存貨狀況，即可以降低總體存貨水準，並且增進成員間對市場需求、生產和產能方面的決策品質。交換有關原、物料、成品和半成品等進出國外市場方面的資訊，則能夠掌握原料和產品流動的情況，加快產品上市的時程。如果主要的廠商可以和其他成員交換存貨資訊，將可以大幅減少資訊被扭曲和誤解的可能，使得每個生產廠家能夠更準確預估市場的需求狀況，達到更佳生產、產能和存貨決策。再者，因為半導體相關的原料、半成品

和最終產品必須來自於國外市場或銷售至其他國家地區，因此在供應鏈中的廠家也必須處理相關的通關和運輸資訊。

#### 4. 工程類資訊

包括晶圓生產、測試、可靠度檢驗、維護記錄，以及與ERP、在製品、CIM 資料庫等資訊，其中 EDA(engineering data analysis)系統可提供半導體產業供應鏈成員，有關 Fab 生產的多項即時工程資料。譬如，wafer acceptance test (WAT)。由於以 EDA 為決策基礎的物流和採購，可使原本難以估算的 WIP(work in process)成為能夠被預測的存貨，因而獲得更快的上市時間、更佳的產能預估和更低的成本。

根據學者的研究(Yung-Chuan et al. 2005)，我國半導體產業供應鏈內的資訊交換活動，以工程類資訊居多數，線上訂單資訊仍為少量。

### 5.4 資訊交換方式

由於網路通訊成為新而有效的溝通平台，使得供應鏈成員之間的資訊交換更加快速方便。本研究中台灣半導體產業供應鏈在資訊交換方面，呈現出多樣化的資訊交換管道，主要的資訊交換方式可以區分為以下三種：電子郵件(electronic mail)、檔案傳輸(file transfer)、以及網際網站(web-based)。

#### 1. 電子郵件模式

方便、普及、技術簡單，使得電子郵件成為半導體產業供應鏈中傳送訊息和資料的主要工具。電子郵件由於具有多址傳送的能力，因而成為跨部門的有效傳輸工具，在速度上也比手寫來得更為迅速。電子郵件可以攜帶少量而

簡單的資料，例如採購計畫，但是它不利於成員間傳輸大量和即時性的資料。

## 2. 檔案傳輸模式

半導體產業供應鏈中最常使用的檔案傳輸方式，包括 FTP(file transfer protocols)傳送以及 EDI。FTP 目前較廣泛用於供應鏈成員間大量資訊的傳輸，如工程類資訊，但此一方式需要資訊交換雙方建立相容的操作平台。半導體產業中典型的運用實例，為晶圓代工廠和測試廠之間傳遞晶圓檢測報告(wafer probe report)。

EDI 則應用於核心 Fab 廠對其關連的上、下游成員間部份資訊的交換，雖然半導體產業供應鏈成員承認 EDI 確實可以帶來相當的好處，例如減輕文書作業、加快通訊速度、降低操作成本、以及提高生產力等(Crook and Kumar 1998)，但是仍然有若干缺點難以克服。這些缺點包括難以擇定適合的交換標準，過高的技術需求和財務投資，以及有限的功能，這些缺失使得 EDI 在台灣的半導體產業中較不易推廣。

## 3. 網際網站模式

網際網站是目前半導體業者當中最常使用的通訊工具，從線上採購到擷取成員間的存貨資料都可以透過網站完成。具有親和力的介面、不受時間和空間的限制，是吸引半導體廠商建立網際網站進行資料交換的主要因素。網際網站可以消除昂貴的文書處理費用，並且可以讓客戶自行登載重要資訊，因此多成為客戶服務方面的主要資訊工具。

半導體產業供應鏈內，各主要成員間的資訊交換關連狀況，如圖 29。由於半導體產業供應鏈的成員遍及全球各地，因此，國際間的資訊交換網路和產品、人員與資本

的流動，正快速地成長。(Jeffrey et al. 2002)。

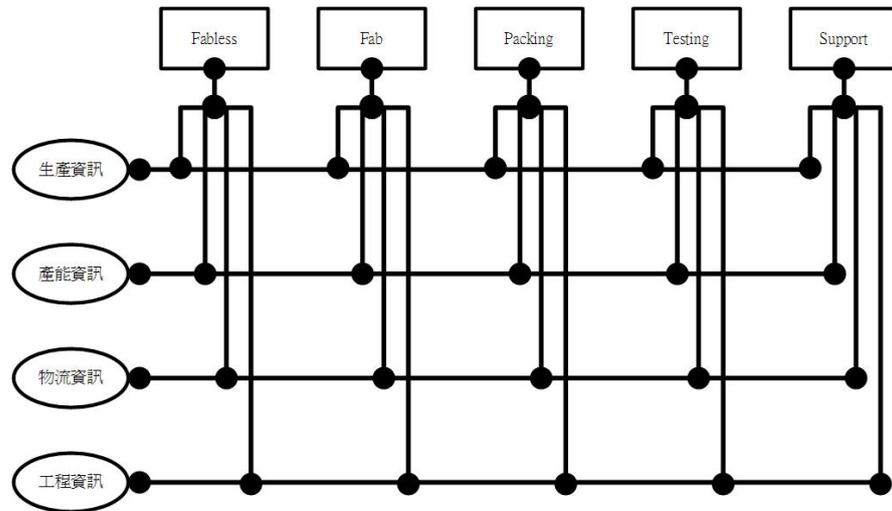


圖 29 半導體產業供應鏈之資訊交換

## 5.5 資訊交換瓶頸

半導體產業供應鏈形成一個具有多樣性成員、不同資訊種類、更新異動頻繁、數量龐大的密集資訊交換環境，由於它的複雜性，也因此產生許多資訊交換上的困難。由以上對資訊類型和交換方式的探討，並引用本研究對業者(新竹科學園區之 IC 測試與 IC 製造)的實地訪查所得，歸結出以下的交換瓶頸：

### 1. 缺少專業支持

對於供應鏈管理而言，資訊技術是重要的關鍵，IOS 的操作和維護需要高昂的成本和長期的時間投入，同時也具有高度風險。缺乏資訊技術的整合、網路的專門知識，以及適當技能的員工，常成為資訊交換的主要障礙。

半導體產業供應鏈成員所生產的成品，大部份可作為資訊技術產品，雖然半導體廠商有能力製造資訊設備的基本零件，但是他們不必然具備適當的資訊技術能力。由訪查的對象中發現，成員組織對資訊技術的掌握和應用仍然

有限，資訊交換過程中所需的系統整合、網路知識和技術，無法由自有人力支應，往往在資訊交換的壓力之下，以人工重新編碼等方式因應，所以產生交換工作上額外的人力、時間成本。

對於交換資訊的內容上，以工程類資訊為例，測試結果的比對、轉換，元件規格對照等，皆需供應鏈內專業知識的協助，方能順暢地進行資訊交換工作，否則，過長的等待和錯誤率，亦造成交換成本的上升。

## 2. 交換格式

當參與資訊交換的對象越多，資訊格式的处理就成為一項重要的問題。一個與多家廠商往來的成員就必須以處理多套不同的資訊格式，供應鏈的成員必須將資料轉換成接收方的格式才能將訊息傳送出去，當接收資料的時候，必須將傳送方的資料狀況換成自己的格式。雖然 EDI 需訂立標準的文件傳送方法，但是仍然會引起在標準設定和整合上的問題。EDI 的標準必須依賴大多數人的共識，而這項共識的達成不僅耗時，也會因為缺乏彈性而難以維持不變。

由於供應鏈內存在多種交換格式，進行資訊交換時必須先行依據資訊接收方的要求，進行資訊預行編排、對應和轉換。本研究訪查對象之一，某 IC 測試廠商，為與國內、外交換測試資訊，而必須在內部備妥 31 套不同格式和相對應的處理程序，這些外部格式仍時常更動而又需及時調整內部作業內容以為因應，如此，亦明顯地耗費許多交換成本。

再以 EDI 為例，EDI 的交換格式對核心 Fab 廠而言，不單是應用資訊技術上的重要條件，在經營策略上更成為阻

遏(lock-out)競爭者，拘束(lock-in)擁護者的重要工具(Hill 1997)。因此，每一核心Fab廠可能應用一套特定的交換標準與其相關成員進行資訊交換。如表 17，國內半導體產業供應鏈因此可能存在至少 13 套不同的交換標準。若有一成員需與所有IC製造廠往來，則內部必需備妥 13 套不同的EDI格式轉換和資訊系統的整合。對成員組織數目為 389 的供應鏈而言，13 套交換標準明顯地增加成員的資訊交換負擔。

表 17 我國半導體廠商分佈統計

類別	IC 設計	IC 製造	IC 封裝	IC 測試	晶圓	光罩	設計工具	分離式元件	光電半導體	合計
家數	268	13	33	35	8	4	5	9	12	389

資料來源：2006 半導體工業年鑑(2006)，p. 141

## 5.6 適應式資訊中介交換架構之擴充應用

傳統上資訊交換的雙方，必須各自進行一連串的內部處理過程，包括資料收集、格式的轉化，和資訊的傳送。內部處理的成本隨著交換標準的變動、檔案和資料庫的數量，以及資訊格式的複雜度來決定。將內部工作交由本研究中的 AII 進行，資訊交換的雙方可以免除相關的資訊交換成本。

Chen et al. (2003)提出以交換中介概念進行半導體產業的資訊交換工作，其中的交換中介除了進行資料交換之外，同時可以執行資訊的管理和協調，例如更新的程序、資料連結，以及通信的安排。每一個資訊的接收和傳送方，即可形

成由交換中介負責的一個資訊交換單位；而如果資訊交換單位是由不同的交換中介所負責，資料交換活動可以透過交換中介連結交換中介的方式完成。一個有效的交換中介必須能夠蒐集所有的交換流程中相關的資料，並且將資料集中維護於資料倉儲內。

本論文以 Chen et al. 的研究為基礎，根據半導體產業供應鏈內成員間的互動型態，以及資訊交換的特性，為滿足跨接不同核心 Fab 生產關係的資訊交換需求，故採用連結 AII 所形成的適應式資訊中介交換架構。此一架構以連結多個 AII 的方式，使原本分屬不同生產核心的供應鏈成員完成資訊交換，進一步開展資訊交換的機會。

AII 的運作的須依賴和各個交換成員之間密切的合作，以及成員之間的交換意願。例如，透過 AII 架構的協助，測試廠家可以順利的將測試能量資訊傳送給不同的晶圓代工廠商，使得測試流程和工作機台可以更加精準地進行排程。AII 所提供的服務也類似於 ASP(application service provider) 透過網路給予個別廠商相關資訊應用上的委外服務。AII 也可以利用類似 COBRA(common object request broker architecture) 的架構概念，由不同的專業廠家於不同的地點經由網路的彙整提供最適當的資訊服務。

以交換次數而言，連結 AII 的方式可以大幅減少因為多個交換標準所形成的龐大交換次數。如上節所述，如果供應鏈內存在 13 個因核心 Fab 而存在的交換標準，要達到供應鏈中每一成員皆能相互交換資訊，則需要  $13 \times 389$  次交換；而利用適應式資訊中介交換架構的 AII 連結，則每一成員只需和 AII 進行一次交換活動即可完成，交換成本也能下降。。

為適應半導體產業供應鏈內所交換的資訊，多數屬於具有特定領域專業知識的特質，在資訊交換過程中需要大量且專業的知識協助，如工程類資訊上的元件規格對應、轉換，

因此利用專業多層次分工的模式，以有效地完成特定的交換需求。

結合AII連結方式和專業多層次分工，半導體產業供應鏈之資訊交換，成為適應式資訊中介交換架構的擴充形態，其具備更強大的適應性，以及更廣大的資訊交換能力，如圖 30 所示，又該架構之擴充，必需使用適應式資訊中介交換架構的中的「外部中介通道管理」功能。

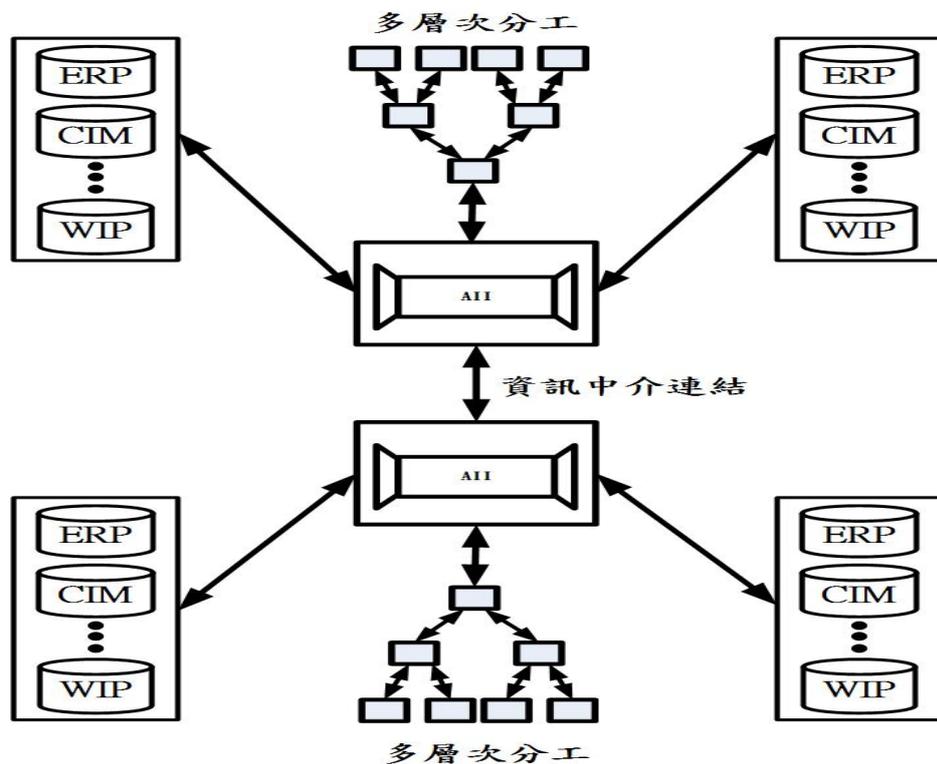


圖 30 適應式資訊中介交換架構之擴充應用

在半導體產業供應鏈當中具有主導能力的廠商，可能因為資訊中介基礎的交換架構而失去利用特定的資訊格式和交換程序維護既有利益的可能性，因而適應式資訊中介交換架構比較容易受到缺乏適當資訊技術能力的中小型廠商所喜愛；而自另一不同角度觀查之，也因為 AII 的出現可以解除中小型廠商在遵循某一特定交換標準進行資訊交換時的負擔，使得中小型廠商反而更容易接受核心領導廠商的資訊交換相關要求，進而利於核心廠商推展其聯結關係。

由於資訊交換的可靠程度是整體交換架構中的重要關鍵條件之一，而資訊活動所牽涉的層面極為廣泛而複雜，難以避免錯誤和舞弊的發生，以 AII 為基礎的交換架構則必須對可能發生的失誤預作準備，預先建立相關的補償和回復機制。

資訊安全性是值得注意的議題，由於 AII 必須存取資訊交換對象內部的資料庫和相關檔案，特別是對於高度垂直整合的半導體產業廠商而言，可能使得資訊交換的一方顧慮敏感資料的傳送，可能遭受外在故意破壞，因而降低透過 AII 進行資料交換的意願。資料的安全性包括防範外來的侵入，以及預期外的資訊洩露。Frincke(2000)提出制定資訊分享的政策、建構存取控制、整合和合作的策略等，適當的管理措施可以降低敏感資料遭受攻擊的可能性。此外，AII 可以參考晶圓代工廠商對委託代工者所提供的相關保護措施，執行資訊交換上的安全保護。

由於供應鏈上各個廠商在 IOS 在發展程度上有所差別，因此在進行系統整協調上可能面臨多樣性的困難，例如技術規格的差異、組織文化上的不同。在進行資料交換的過程當中，以技術為基礎的資訊架構雖然可以降低一定的錯誤可能，但是適當的人為溝通是必要的程序，因此供應鏈成員之間的高度相互信賴，將成為決定交換架構的成敗要素。

## 5.7 小結

本章以半導體產業供應鏈的運作情境，分析其中資訊交換的特質，以 AII 為基礎的資訊交換架構，可減低資訊技術能力需求，並且促進半導體產業供應鏈廣泛而有效的進行資訊分享，以及有助於生產規劃，製造排程、訂價、以及會計等方面的資訊需求。

將適應式資訊中介交換架構的擴充應用，對應至半導體產業供應鏈中不同核心生產關係的資訊交換需求，而提出 AII

連結的方式；以及針對資訊交換過程中需要大量專業知識協助的需求，提出專業多層分工的協助，達成供應鏈中各個成員間雙贏的合作情境，並且協助資料交換雙方提高專業分工的效益，有效地降低運作成本。



## 六、結論與建議

本研究探討跨越組織界限的資訊活動，組織間的資訊交換是組織相依關係的重要資源活動之一。隨著資訊技術的進步，通信技術，以及經濟型態的改變，全球供應鏈和電子商務的興起，組織間的互動更形綿密、頻繁，而資訊的流動、交換也愈加重要。

IOS 為因應組織間資訊活動而產生，以電子計算機為基礎的資訊系統可以提升組織間的資訊交換數量和速度，但同時也因為資訊系統運作特性上的需要，面臨不同組織在資訊表達上(資訊格式)差異的問題。此種因為資訊儲存媒體特性的限制和應用目的上的要求，使得對資訊的取用必須支付轉換不同資訊格式的代價，此種代價包括經濟、技術、人力和時間上的支出，即使資訊本質並未變動，外在表達格式上的差異卻造成資訊價值的損傷。資訊格式的轉換必須支付代價，進而抵扣資訊原來應有的利用價值，而轉換成本也將直接成為使用者的負擔，此種負擔明顯地約束資訊的流動，同時也形成資訊利用和流動上的巨大門檻。而不同於其他財貨，資訊的價值需透過不斷地使用方能增長，格式和轉換卻破壞了資訊使用者應享有的利益，也阻斷未來使用者的可能。

資訊表達格式不同所引發的問題，即便在全部人工處理的情境下也依然存在，例如對同一交易事項所編製的表單格式，會因不同組織而產生相異的結果，同樣引起組織間在交易處理上的困擾，此即引發對 IOS 的需求。但以電子計算機為基礎的資訊系統，在不同資訊格式的因應上所需承擔的成本和變動的可能性，乃是 IOS 應用上的重大挑戰之一。EDI 是學者和業者最常探討和應用的 IOS，其企圖利用設定共同交換標準(格式)化解不同格式上的差異，達成資訊自動交換的目的。但交換標準在對應參與交換活動的期望，反應組織、環境變化和技術演變上，卻無法獲得預期的滿意表現。

因此，本研究依據文獻和理論的探討，以資訊中介的概念逐步建構適應式資訊中介交換架構，並針對不同應用情境，利用離形系統的實作和架構的分析推演，驗證本研究所提出的適應式資訊中介交換架構。以下為本研究之結論、建議和後續研究：

## 6.1 結論

1. 資訊格式的產生，除了技術條件的限制之外，不同的應用需求亦是其中的關鍵。因此每一個組織皆發展或使用不同於他人，卻對自身最為有利的資訊格式。EDI 所提出的共同交換標準，其功用在於以較高層次的資訊格式，轉換而非替代各個組織內的不同資訊格式。除非直接以交換標準格式作為內部格式，否則不同格式間的轉換工作將無法避免。

因為各個資訊使用者的需求和情境不同，交換標準格式本質上無法顧及所有使用者利益，所以追求一體適用的交換格式並不切實際。交換標準的功用有其侷限性，再加上交換標準格式為因應應用條件的變化，其變動的情況必然存在，因而標準的“穩固性”難以維持，進而引發更多的格式變動支出。由於格式的轉換工作不能免除，因此如何減少轉換工作的負擔，即成為資訊交換活動的要點之一。

以國際間共使用的書籍統一編碼(ISBN)為例，此一編碼的出現固然有利於國際間的書籍查詢、流通，但對各別的書店而言，統一編碼卻不一定是最佳的內部管理編碼。其原因可能是編碼長度過長，店內的書籍偏重於特定領域或種類不多，使用統一編碼反而造成不便，因而不少的書店在統一編碼之外，仍另行使用自定的內部書籍代碼，作為實際管理之用，並且建立內部編碼和統一編碼的對照轉換關係。

本研究提出適應式資訊中介交換架構，讓資訊格式轉換工作由傳統上的資訊使用者移交由專業組織執行，即本論文所提及之 AII，因為專業組織一般而言應該具有比使用者更為專業的資訊技術水準和設備，能有較佳的執行績效，以及因規模經濟而形成相對較低的轉換成本。較高的績效和較低的成本，即是資訊中介在資訊活動中的價值。而資訊交換的使用者可以因為 AII 的協助，免除在資訊專業上的負荷，簡化資訊交換的內部作業程序，更為重要的是可以達成以往不易獲得的資訊交換效益，如資訊整合。

Truman (2000)於研究中指出，資訊系統的整合對 EDI 運作成效具有極大的影響力；Wang and Zhang (2005)曾提出類似本研究但相對功能單純的中介構想，以連結供應鏈中 ERP 和 EDI，使得使用傳統 EDI 的供應商能夠與生產者 ERP 的內部系統取得整合、分享資訊。本研究由以上學者的研究和構想，將資訊系統經由對應關係的操作，由適應性資訊中介進行相關資訊系統的整合作業，並在專業知識的協助機能下，解決整合過程中資訊技術和專業領域知識上的瓶頸。

適應式資訊中介交換架構利用提供專業領域知識的方式，協助資訊轉換工作的進行。其目的在於化解資訊交換中資訊技術以外的門檻，進而在不同資訊交換情境中仍能提供該情境所需的資訊交換活動，從而納入更多的資訊來源，使原本因技術和專業知識限制而無法參與或限制參與資訊交換活動的組織，也能依其需要存取適當的資訊。

本研究所提出的適應式資訊中介交換架構，相對於傳統的資訊交換方式而言，具有以下效益：

#### (1)降低資訊交流的門檻

適應式資訊中介交換架構的資訊專業分工的方

式，將解除各資訊交換成員對資訊技術的負擔，使各相關成員得以較容易地取得管道和介面，例如減除 EDI 的格式建立、維護等工作，以利進行相互間的資料交流。尤其對處於資訊交換弱勢的中小型組織，可協助其消除技術層面門檻，從而落實流暢資料過程，使成員和整體皆能獲得預期效益，進一步鞏固、活化不同組織間的互動關係。

### (2) 擴大資訊流動的機會

除了減低使用傳統資料交換中所隱含的代價之外，適應式資訊中介交換架構可在異業之間建立資訊交換管道，不受不同資訊交換方式的限制，從而增加資訊流動機會，將現有的溝通對象和層面擴及至更廣、更深的範疇，更可開拓其他領域的合作利益。當資訊能更加普及、順暢、公平且低廉地在社會各成員之間流動，將會因資訊本身所具有特別的經濟特性，使得全體社會獲取更大的資訊價值。

### (3) 建立未來活動的基礎

當因適應式資訊中介交換架構的運作，使得參與資訊交換的成員人數與背景多元性更為加大，而形成具代表性的網路社群。由於呈現出相當高程度的網路外部性(externality)，即穩定、明確且大量的使用者，因此明顯地擁有有利條件，發展更具潛力的網路經濟活動，如電子商務。而此一其重要的基礎，乃在於能否發揮穩固而成熟的資訊交換功能，而此功能的最大價值，並非全由資訊技術的取得，而是來自管理績效與經驗的累積。

2. 學者 Johnston and Vitale (1988) 和 Kumar and van Dissel (1996)認為 IOS 是複雜的運作環境，其中對於技術需求嚴格，因而需要第三者協助組織成員間的協調並且參與資訊的維護和傳送。本研究認為這是中介者在組織間被要求擔任資

訊交換的初始構想；而 Rose(1999)更進一步將資訊中介者視為資訊系統，因其能經由自身的技術對資訊產生加值作用，這是對中介者專業知識的強調。本研究所提出適應性資訊中介交換架構，則為前述學者論點的再次擴充，將資訊中介功能擴及於不同專業領域，是在於資訊加值能力，亦是不同資訊應用情境的交換結構適應力。

本研究提出的適應式資訊中介交換架構，以架構內不同功能的組合，如資訊和領域專業知識的協助，和擴充方式，如多層次分工與 AII 的連結，因應外在資訊交換情境的變動，以達成適應不同的資訊交換需求。能於不同需求情境下皆能提供資訊交換服務的架構，可以具有更大的運用彈性和更高的技術支援能力，也同時意含可提供更大的服務範圍。以管理的角度視之，一個系統若能應付變動 (varieties) 的能力愈強，則能有更好的環境生存條件。

本研究將資訊交換情境，依是否存在既有交換標準和是否需要專業知識支援兩項維度，區分為四種類型。在沒有交換標準存在的情境下，AII 以使用者內部資格式和資訊接收方格式一對一運作方式協助使用者進行資訊交換活動；當存在交換標準的情境下，AII 利用設定交換標準為標的格式的方法，協助完成使用者和交換標準之間的參照轉換；其次，由於 AII 可以設定多個標的格式，因此對於同時存在多個交換標準的情境，亦能達成需求。對於需要領域專業知識協助的需求，AII 可以所擁有的資訊技術和專業知識資料庫，或建立專家引入窗口的途徑，解決使用者面對交換標準時所產生的操作差距。

AII 承擔原本由所有使用者各自負責的內部資訊工作，利用較佳的資訊技術，解決使用者在資訊整合和格式轉換上的不利狀態。因此，適應式資訊中介交換架構可以不同的運作重點，促使資訊交換能在不同的情境下順暢地

進行，AII 強調以協助、促進資訊交換工作的進行，而不在于嘗試取代既有的交換標準。

適應式資訊中介交換架構可以視為另一種中介再生 (re-intermediaries) 的運作型態，不只應用資訊技術提升中介的加值能力，更融入應用領域內專業知識協助的概念，體現「專業分工、異業合作」的管理基本思維。

3. 本研究利用貨物通關和半導體產業供應鏈，作為探討適應式資訊中介交換架構面對不同資訊交換情境下的因應方式。

分析貨物通關作業的應用情境，顯示因為相關資訊技術協助不足，而產生資訊交換上的效益損失。EDI 整合不足所造成資訊交換上的隱藏性成本，不只導致使用者的不便，更損壞 EDI 應有的直接、自動，系統對系統的資訊交換效益。適應式資訊中介交換架構以檔案交互參照的方式，防止此種缺口的發生。本研究以雛形系統所建置之交換欄位參照資料庫，利用檔案和欄位動態連結方式，達成直接對應擷取資料功能之檢測，並由適應式資訊中介完成資訊整合，避免隱藏成本的發生。在半導體產業供應鏈的交換情境中，適應式資訊中介交換架構採用連結適應性資訊中介的方式，達成擴大不同生產核心成員間的資訊交換；以專業多層次分工滿足資訊轉換上對專業知識的需求。

適應式資訊中介交換架構於貨物通關作業與半導體產業供應鏈的應用，各具不同的應用情境和運用方式，如表 18。不同應用情境下的資訊交換需求，適應式資訊中介交換架構可以利用架構上的擴充和內部功能的調整加以因應，因此，其適應性可促進多個不同領域內的資訊交換機會；易言之，即可擴大資訊來源的多樣性，利於資訊價值因流動領域加大而提高。

表 18 適應式資訊中介交換架構應用之比較

		貨物通關作業	半導體產業供應鏈
應用情境	交換標準	單一	多個
	資料公開度	高	低
	主導力量	政府	優勢廠商(Fab)
	成員分佈區域	國內	全球
	組織互動模式	集中式	交互式
	資訊系統	少	多
	資訊交換時段	部份	全天
適應式資訊中介交換架構	專業多層次分工	無	多
	AII 連結	少	多
	領域專業需求	少	多
	資訊整合	易	難

## 6.2 建議

1. 電子商務的推展和異業合作的趨勢，使得跨越多個組織的資訊交換需求，日益殷切。電子商務運作時，常需多種管道的資訊來源，例如客戶服務需要連接多個產品和銷售資料，利用適應式資訊中介交換架構能夠在眾多資訊來源中，建立彼此間的資訊轉換關係，迅速地構建、整合不同資訊管道之間的資訊交換功能，而利於電子商務的進行和推展。

異業間合作由於不同行業對資訊應用方式的不同，因

此無法在短時間內建立跨產業的交換標準。適應式資訊中介交換架構可以根據資訊發送和接收方在資訊格式上的相互定義、連結，而且此工作委由交換架構中的專業人士執行，交換雙方不需介入。俟參照關係建立完畢，即可直進行資訊交換活動。對於異業合作所產生的資訊交換需求，經由適應式資訊中介交換架構的協助，可以相對快速且方便地建立資訊互動管道，消除因為資訊不易交流造成對創新的阻礙和商機的流失。

2. 組織之間的資訊交換活動，隨著組織間互動行為的增加而日趨密集，更加突顯資訊交換的重要性和需要性。因此，提供資訊交換的相關服務，可能成為一項新興的專門行業，而此一行業由資訊技術和領域專業人士集合而成，利用本研究所提出的架構，結合適當的設備、程序和人員，在合理的成本結構（小於原有交換成本）之下，可針對不同的資訊交換情境，承接組織間的資訊交換工作。如此，可使資訊交換服務的使用者能專心於自身的專業，不必分神於資訊技術和管理；而資訊交換服務的提供者能以此領域的專業知能背景，展現出有效的資訊服務，能進一步達到經濟社會中「專業分工」的理想。

### 6.3 後續研究

1. 資訊交換為組織間必需的互動行為，而資訊交換需要專業知識和技術的支撐，本研究提出的交換架構即代表一個新服務中介層級的出現，如同網際網路盛行之後，由於對尋找網頁資料的需求出現，促成介於網頁資訊提供者和需求者之間的搜尋引擎(search engine)出現。是故，對於現代社會中關於中介角色和功能的探討和分析，以及嘗試提供不同的定位和運作型態，是可供後續研究的方向和題材之一。
2. 本研究對於架構中 AII 和使用者間的關係，著重於資訊流動方向和性質的探究，後續研究可更進一步討論兩者之間在經

濟、組織和權力層面等的互動關係。

3. 對於本研究提出資訊交換架構的推展，必須在提供有利的操作環境和適當的管理誘因之下，才能獲取預期的成效。對於商品，材料、以及資訊之間移動上的配合，和中介架構中所引發的相關管理議題，亦是進一步進行後續研究探討的課題之一。



# 參考文獻

## 中文部份

謝孟珣, 練惠玉, 彭茂榮 和 余瑞琰 (2006), *2006 半導體工業年鑑*, 經濟部, 台北市.

## 外文部份

Aldin, N. and Stahre, F. (2003), "Electronic Commerce, Marketing Channels and Logistics Platforms--a Wholesaler Perspective " *European Journal of Operational Research* Vol. 144 No. 2, pp. 270-279.

Angeles, R., Corritore, C. and Nath, R. (2001), "Success Factors for Domestic and International Electronic Data Interchange (Edi) Implementation for Us Firms," *International Journal of Information Management*, Vol. 21 No. 5, pp. 329-347.

Apples, T. and Swielande, H. S. d. (1998), "Rolling Back the Frontiers: The Customs Clearance Revolution," *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 9 No. 1, pp. 111-118.

Arrow, K. J. (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing," *Review of Economic Studies*, Vol. 29 No. 6, pp. 155-173.

Banker, R. D. and Kauffman, R. J. (2004), "The Evolution of Research on Information Systems: A Fiftieth-Year Survey of the Literature in Management Science," *Management Science*, Vol. 50 No. 3, pp. 281-298.

Barrett, S. and Konsynski, B. (1982), "Inter-Organization Information Sharing Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 6 No. 3, pp. 93-105.

Benjanmi, R. I. (1990), "Electronic Data Interchange : How Much Competitive Advantage?," *Long Range Planning*, Vol. 23 No. 1, pp. 29-40.

Bergeron, F. and Raymond, L. (1992), "The Advantages of Electronic Data Interchange," *DataBase*, Vol. 23 No. 4, pp. 19-31.

Bhargava, H. K. and Choudhary, V. (2004), "Economics of an Information Intermediary with Aggregation Benefits," *Information Systems Research*, Vol. 15 No. 1, pp. 22-36.

Brousseau, E. (1994), "Edi and Inter-Firm Relationships: Toward a Standardization of Coordination Processes?," *Information Economics and Policy*, Vol. 6 No. 3-4, pp. 319-347.

Cash, J. I. and Konsynski, B. (1985), "Is Redraws Competitive Boundaries," *Harvard Business Review*, Vol. 63 No. 2, pp. 134-142.

- Chatfield, A. T. and Yetton, P. (2000), "Strategic Payoff from Edi as a Function of Edi Embeddedness," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 16 No. 4, pp. 195-224.
- Chen, J. C. and Williams, B. C. (1998), "The Impact of Electronic Data Interchange (Edi) on Smes: Summary of Eight British Case Studies," *Journal of Small Business Management*, Vol. 36 No. 4, pp. 68-72.
- Chen, T.-L., Lin, C. and Chang, P.-L. (2003), "An Agent-Based Framework for Information Exchange in Semiconductor Supply Chains," *International Journal of Service Technology and Management*, Vol. 4 No. 4/6, pp. 347-364.
- Cook, K. S. (1982), *Social Structure and Network Analysis*, Sage Publication, London.
- Coyle, F. (2002), *Xml, Web Service, and the Data Revolution*, Person Eductaion, Boston.
- Crook, C. W. and Kumar, R. L. (1998), "Electronic Data Interchange: A Multi-Industry Investigation Using Grounding Theory," *Information & Management*, Vol. 34 No. 2, pp. 75-89.
- Damsgaard, J. and Lyytinen, K. (2001), "The Role of Intermediating Institutions in the Diffusion of Electronic Data Interchange (Edi): How Industry Associations Intervened in Denmark, Finland, and Hong Kong," *The Information Society*, Vol. 17 No. 3, pp. 195-210.
- Damsgaard, J. and Truex, D. (2000), "Binary Trading Relations and the Limits of Edi Standards: The Procrustean Bed of Standards," *European Journal of Information Systems*, Vol. 9 No. 3, pp. 173-188.
- Dennies, P. (2001), "Wanted: Intelligent Management of the Semiconductor Supply Chain in a 'Disintegrating' World," *ECN*, Vol. 45 No. 8, pp. 94.
- Emmelhainz, M. A. (1987), "Electronic Data Interchange: Does It Change the Purchasing Process?" *Journal of Purchasing and Material Management*, Vol. 23 No. 4, pp. 2-8.
- Evans, P. and Wurster, T. S. (1997), "Strategy and the New Economics of Information," *Harvard Business Review*, Vol. 75 No. 5, pp. 70-82.
- Frincke, D. (2000), "Balancing Cooperation and Risk in Intrusion Detection," *ACM Transactions on Information Systems and System Security*, Vol. 3 No. 1, pp. 1-29.
- Gattorna, J. (1998), *Strategic Supply Chain Alignment: Best Practice in Supply Chain Management*, Gower Publishing Company, Hampshire, England.
- Glazer, R. (1993), "Measuring the Value of Information: The Information-Intensive Organization," *IBM Systems Journal*, Vol. 32 No. 1, pp. 99-110.

- Hagel III, J. and Rayport, J. F. (1997), "The New Infomediaries," *The McKinsey Quarterly*, Vol. No. 4, pp. 53-70.
- Hagel III, J. and Singer, M. (1999), "Unbundling the Corporation," *Harvard Business Review*, Vol. 77 No. 2, pp. 133-141.
- Hakansson, H. (1989), *Corporate Technological Behavior: Cooperation and Networks*, Routledge, London.
- Hart, P. J. and Saunders, C. S. (1998), "Emerging Electronic Partnerships: Antecedents and Dimensions of Edi Use from the Supplier's Perspective," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 14 No. 4, pp. 87-111.
- Harvey, B. (1998), "Xml and Edi--Natural Parters," *Journal of Electronic Commerce*, Vol. 11 No. 3, pp. 58-64.
- Hasselbring, W. (2000), "Information System Integration," *Communication of the ACM*, Vol. 43 No. 6, pp. 33-38.
- Haughton, M. A. and Desmeules, R. (2001), "Recent Reform in Customs Administration," *International Journal of Logistics Management*, Vol. 12 No. 1, pp. 65-82.
- Hendry, M. (1993), *Implementing Edi*, Artech House, Boston.
- Hill, C. W. L. (1997), "Establishing a Standard: Competitive Strategy and Technological Standards in Winner-Take-All Industries," *The Academy of Management Executive*, Vol. 11 No. 2, pp. 7-25.
- Hsieh, C.-t. and Lin, B. (2004), "Impact of Standardization of Edi in B2b Development," *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 104 No. 1/2, pp. 68-77.
- Iacovou, C. L., Benbasat, I. and Dexter, A. S. (1995), "Electronic Data Interchange and Small Organizations: Adoption and Impact of Technology," *MIS Quarterly*, Vol. 19 No. 4, pp. 464-485.
- Jeffrey, T. M., David, C. M. and Timothy, S. S. (2002), "E-Business and Disintegration of the Semiconductor Industry Value Chain," *Industry and Innovation*, Vol. 9 No. 3, pp. 155-181.
- Jensen, M. and Meckling, W. (1976), "Theory of the Firm: Managerial Behavior, Agency Costs, and Ownership Structure," *Journal of Financial Economics*, Vol. 3 No. 4, pp. 305-360.
- Johnston, H. R. and Vitale, M. R. (1988), "Creating Competitive Advantage with Interorganizational Information Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 12 No. 2, pp. 153-165.
- Jun, M. and Cai, S. (2003), "Key Obstacles to Edi Success: From the Us Small Manufacturing Companies' Perspective," *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 103 No. 3/4, pp. 192-203.

- Kalakota, R. and Whinston, A. B. (1996), *Frontiers of Electronic Commerce*, Addison-Wesley publishing company, Boston.
- Kambi, A. and Short, J. E. (1994), "Electronic Integration and Business Network Redesign," *Journal of MIS*, Vol. 10 No. 4, pp. 59-83.
- Kelly, K. (1999), *New Rules for the New Economy: 10 Radical Strategies for a Connected World*, Penguin Books, New York.
- Kim, W. C. and Mauborgne, R. (1999), "Strategy, Value Innovation, and the Knowledge Economy," *Sloan Management Review*, Vol. 40 No. 3, pp. 41-54.
- Konsynski, B. (1993), "Strategic Control in the Extended Enterprise," *IBM Systems Journal*, Vol. 32 No. 1, pp. 112-130.
- Kumar, K. and van Dissel, H. G. (1996), "Sustainable Collaboration: Managing Conflict and Cooperation in Interorganizational Systems," *MIS Quarterly*, Vol. 20 No. 3, pp. 279-300.
- Lee, H. L. and Whang, S. (2000), "Information Sharing in a Supply Chain," *International Journal of Technology Management*, Vol. 20 No. 3-4, pp. 373-387.
- Lee, S. and Lim, G. G. (2003), "The Impact of Partnership Attributes on Edi Implementation Success," *Information & Management*, Vol. 41 No. 2, pp. 135-148.
- Lewis, I. (2001), "Logistics and Electronic Commerce: An Interorganizational Systems Perspective," *Transportation Journal*, Vol. 40 No. 4, pp. 5-13.
- Leymann, F. and Roller, D. (2002), "Using Flows in Information Integration," *IBM Systems Journal*, Vol. 41 No. 4, pp. 732-742.
- Maglio, p. and Barrftt, R. (2000), "Intermediaries Personalize Information Streams," *Communication of the ACM*, Vol. 43 No. 8, pp. 96-101.
- Minjoon, J. and Shaohan, C. (2003), "Key Obstacles to Edi Success: From the Us Small Manufacturing Companies' Perspective," *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 103 No. 3/4, pp. 192-203.
- Mulligan, R. M. (1999), "Edi in Foreign Trade: A Perspective on Change and International Harmonization," *Logistics Information Management*, Vol. 12 No. 4, pp. 299-308.
- Murphy, P. R. and Daley, J. M. (1995), "International Freight Forwarders: Current Activities and Operational Issues," *International Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 31 No. 3, pp. 22-27.
- Murphy, P. R. and Daley, J. M. (1999), "Edi Benefits and Barriers--Comparing International Freight Forwarders and Their Customers," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 29 No. 3, pp. 207-216.

- Murphy, P. R. and Daley, J. M. (2001), "Profiling International Freight Forwarders: An Update," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 31 No. 3, pp. 152-168.
- Murphy, P. R., Daley, J. M. and Dalenberg, D. R. (1991), "Forwarders Are a Vital Link for Shippers," *Transportation and Distribution*, Vol. 32 No. 8, pp. 41-43.
- Nakayama, M. (2003), "An Assessment of Edi Use and Other Channel Communications on Trading Behavior and Trading Partner Knowledge," *Information & Management*, Vol. 40 No. 6, pp. 563-580.
- Ngai, E. W. T. and Gunasekaran, A. (2004), "Implementation of Edi in Hong Kong: An Empirical Analysis," *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 104 No. 1/2, pp. 88-100.
- O'Callaghan, R. and Turner, J. (1995), *Edi in Europe: How It Works in Practice*, John Wiley & Sons, Chichester.
- Premkumar, G., Ramamurthy, K. and Nilakanta, S. (1994), "Implementation of Electronic Data Interchange: An Innovation Diffusion Perspective," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 11 No. 2, pp. 157-186.
- Pressman, R. S. (2004), *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, McGraw-Hill, New York.
- Prosser, A. and Nicki, A. (1997), "The Impact of Edi on Interorganizational Integration," *International Journal of Production Economics*, Vol. 52 No. 3, pp. 269-281.
- Repo, A. (1986), "The Dual Approach to the Value of Information: An Appraisal of Use and Exchange Values," *Information Processing & Management*, Vol. 22 No. 5, pp. 373-383.
- Richardson, H. (1996), "Freight Forwarder Basics," *Transportation and Distribution*, Vol. 37 No. 5, pp. 80-83.
- Rose, F. (1999), *The Economics, Concept, and Design of Information Intermediaries*, Physica-Verlag Heidelberg, New York.
- Roth, M. A., Wolfson, D. C., Kleewein, J. C. and Nelin, C. J. (2002), "Information Integration: A New Generation of Information Technology," *IBM Systems Journal*, Vol. 41 No. 4, pp. 563-577.
- Sanchez, A. M. and Perez, M. P. (2003), "The Use of Edi for Interorganisational Co-Operation and Co-Ordination in the Supply Chain," *Integrated Manufacturing Systems*, Vol. 14 No. 8, pp. 642-651.
- Scala, S. and McGrath, R. J. (1993), "Advantages and Disadvantages of Electronic Data Interchange," *Information & Management*, Vol. 25 No. 2, pp. 85-91.
- Segev, A., Porra, J. and Roldan, M. (1997), "Internet-Based Edi Strategy," *Decision*

- Support Systems*, Vol. 21 No. 3, pp. 157-170.
- Shapiro, C. and Varian, H. R. (1998), *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*, Harvard Business School Press,
- Sheombar, H. S. (1992), "Edi-Induced Redesign of Coordination in Logistics," *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 22 No. 8, pp. 4-14.
- Spulber, D. F. (1999), *Market Microstructure: Intermediaries and the Theory of the Firm*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Srinivasan, K., Kekre, S. and Mukhopadhyay, T. (1994), "Impact of Electronic Data Interchange Technology on Jit Shipments," *Management Science*, Vol. 40 No. 10, pp. 1291-1304.
- Tapscott, D. (1995), *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*, McGraw-Hill Book Company, New York.
- Teo, H. H., Tan, B. C. and Wei, K. K. (1997), "Organizational Transformation Using Electronic Data Interchange: The Case of Trade Net in Singapore," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 13 No. 4, pp. 139-165.
- Thompson, J. D. (1967), *Organizations in Action*, McGraw-Hill Book Company,
- Truex, D., Baskerville, R. and Travis, J. (2000), "A Methodical Systems Development: The Deferred Meaning of Systems Development Method," *Accounting, Management & Information Technology*, Vol. 10 No. 1, pp. 53-79.
- Truman, G. E. (2000), "Integration in Electronic Exchange Environments," *Journal of Management Information Systems*, Vol. 17 No. 1, pp. 209-244.
- Vlosky, R. P., Smith, P. M. and Wilson, D. T. (1994), "Electronic Data Interchange Implementation Strategies: A Case Study," *The Journal of Business & Industrial Marketing*, Vol. 9 No. 4, pp. 5-18.
- Wang, M. and Zhang, S. (2005), "Integrating Edi with an E-Scm System Using Eai Technology," *Information Systems Management*, Vol. 22 No. 3, pp. 31-36.
- West, J. (2000), "Institution, Information Processing, and Organization Structure in Research and Development: Evidence from the Semiconductor Industry," *Research Policy*, Vol. 29 No. 3, pp. 349-373.
- Whinston, A. B., Stahl, D. O. and Choi, S.-Y. (1997), *The Economics of Electronic Commerce*, Macmillan Technical Publishing, Indianapolis.
- Wigand, R. T. (1997), "Electronic Commerce: Definition, Theory, and Context," *The Information Society*, Vol. 13 No. 1, pp. 1-16.
- Wimmer, B. S., Townsend, A. M. and Chezum, B. E. (2000), "Information Technology and the Middleman: The Changing Role of Information Intermediaries in an Information-Rich Economy," *Journal of Labor Research*, Vol. 21 No. 3, pp. 407-418.

- Womack, R. (2002), "Information Intermediaries and Optimal Information Distribution," *Library & information Science Research*, Vol. 24 No. 2, pp. 129-155.
- World Customs Organization, W. C. O. (2001). Customs Renews Its Attack on the Level of Costs to International Trade, the 97th/98th Sessions of the WCO Council, Brussels, Belgium.
- Yung-Chuan, P., Trappey, C. V. and Liu, N.-Y. (2005), "Internet and E-Commerce Adoption by the Taiwan Semiconductor Industry," *Industrial Management + Data Systems*, Vol. 105 No. 3/4, pp. 476-490.



# 附錄一

## 通關自動化作業的使用狀況

1. 請問 貴公司的員工人數？
  - 10 人（含）以下
  - 11~30 人
  - 31~50 人
  - 51~70 人
  - 71~100 人
  - 100~150 人
  - 151 人以上
2. 貴公司使用通關自動化（電子資料交換，EDI）作業之經驗？
  - 1 年（含）以下
  - 1~2 年
  - 2~3 年
  - 3~5 年
  - 5 年以上
3. 貴公司為使用通關自動化（電子資料交換，EDI）作業，第一次所投入的軟體（程式、資料）和硬體（電腦設備、通信網路）經費（單位：新台幣元）：
  - 10 萬元（含）以下
  - 11~30 萬元
  - 31~50 萬元
  - 51~100 萬元
  - 101~150 萬元
  - 151~200 萬元
  - 201~300 萬元
  - 301 萬元以上
4. 使用通關自動化（電子資料交換，EDI）作業之後，貴公司平均每年必須花費的維護費用（如程式、資料更新，設備修理、汰換），共計：（單位：新台幣元）
  - 3 萬元（含）以下
  - 3~5 萬元
  - 5~10 萬元
  - 11~20 萬元
  - 21~50 萬元
  - 51~100 萬元
  - 101 萬元以上
5. 請問 貴公司關於通關自動化（電子資料交換，EDI）作業的電腦系統，是由：
  - 貴公司自行開發
  - 資訊專業廠商特別為 貴公司設計、開發
  - 購買現成產品
  - 其他\_\_\_\_\_
6. 貴公司的通關自動化（電子資料交換，EDI）作業的電腦系統，維護工作方面（如 CCC code 異動、稅則或訊息變更），是由：



- 貴公司自行維護
- 原電腦系統的廠商維護
- 委託其他資訊專業廠商維護
- 其他\_\_\_\_\_

7. 貴公司除通關自動化（電子資料交換，EDI）作業之外，是否仍有其他電腦化作業？

- 沒有（請至下一題）
- 有（請勾選，可複選）
  - 貨運報單系統
  - 會計系統
  - 帳單系統
  - 客戶資訊系統
  - 其他\_\_\_\_\_

8. 貴公司在使用通關自動化（電子資料交換，EDI）作業傳送或接收通關資料時，所需要的資料是來自：

- 人工逐筆繕打
- 人工自其他電腦系統中抄錄或轉換
- 完全由電腦系統自動產生
- 不知道

9. 「減少資料重複輸入，提高資料正確度，達到電腦對電腦直接交換資料」是一般對電子資料交換（EDI）——也就是通關自動化作業核心部份——的預期效益，貴公司認為目前通關作業是否已達到上述的目標？

- 完全達成
- 大部份達成
- 部份達成
- 大部份未達成
- 完全未達成





## 簡 歷

姓 名：陳台霖 (Chen, Tai-Lin)  
性 別：男  
出生日期：民國 51 年 4 月 22 日  
籍 貫：河南省固始縣  
學 歷：國立交通大學經營管理研究所博士(85.9 至 95.7)  
國立交通大學管理科學研究所碩士(79.9 至 82.6)  
台北商業專科學校電子資料處理科(66.9 至 71.6)  
經 歷：國立台北商業技術學院資訊管理系兼任講師 (90.2 迄今)  
國立空中大學資訊管理學系兼任講師 (86.3 至 90.3)  
私立中原大學國際貿易系兼任講師 (83.9 至 86.7)  
中華電信國際分公司助理工程師 (72.4 至 90.4)  
警政署電子處理資料中心資料管制員 (71.8 至 72.4)

學術著作：

### (一) 學位論文

陳台霖，「適應式資訊中介交換架構之建立及其應用」，博士論文，國立交通大學經營管理研究所，民國 95 年，台北市。

陳台霖，「代理理論觀點下銀行授信之群體決策輔助系統」，碩士論文，國立交通大學管理科學研究所，民國 82 年，台北市。

### (二) 期刊論文

1. Chen, Tai-Lin\*, Chiunsin Lin, Pao-Long Chang, 2003, "An Agent-based Framework for Information Exchange in Semiconductor Supply Chains," International Journal of Service Technology and Management, Vol. 4, Nos. 4-6, pp.347-364.(EI)
2. 陳台霖，林君信，「我國空運承攬業應用電子資料交換於通關作業之研究」，東海管理評論，第五卷第一期，291-320 頁，民國 91 年。

### (三) 會議論文

1. 陳台霖，「應用代理理論發展資訊系統之研究—以國際攤分帳務系統為例」，交通大學管理科學研究所建教合作研討會，台北市，民國 84 年年 9 月。
2. 陳台霖，「建構國際電信機構往來帳務攤分清算資訊系統」，中華電信公司經營策略研討會，台北市，民國 87 年 4 月。
3. 陳台霖，「通關自動化之多層次資訊交換架構」，2001 海峽兩岸管理實務研討會，台北市，民國 90 年 8 月。
4. 陳台霖、林君信，「我國空運承攬業應用電子資料交換於通關作業

之研究」，2002 跨領域管理學術暨實務研討會，東海大學，台中市，民國 91 年 11 月。

5. 陳台霖、林君信，「半導體產業供應鏈之資訊交換中介架構」，2002 電子商務經營與管理研討會，逢甲大學，台中市，民國 91 年 12 月。
6. 陳台霖、林君信、陳增娟，「運籌管理之資料整合與資訊中介」，北商學術論壇研討會，國立台北商業技術學院，台北市，民國 91 年 12 月。
7. 陳台霖、林君信，「國際物流中介之多層次資訊交換架構」，2004 中華物流論壇暨學術研討會，東吳大學，台北市，民國 93 年 12 月。

#### (四) 專書

1. 陳台霖、孫崇耀、蔡玫亭，「一次就通過的企畫案」，金錢文化公司，台北市，民國 84 年。

#### 研究計畫：

1. 「航管自動化發展配合計畫之研究案」，行政院交通部暨交通大學工業工程學系與交通運輸學系，民國 80 年 10 月至 81 年 6 月。
2. 「建構全球運籌中心之政策與法制研究」，行政院經濟建設委員會，民國 89 年 3 月至 7 月。

#### 資格證書：

1. 電信乙等特種考試電子計算機及格證書，(七二)特交電字第 176 號，民國 73 年 2 月 20 日。
2. 講師證書，講字第 47388 號，民國 84 年 11 月 8 日。