

# 兩岸汽車零組件產業物流中心區位指標分析

指導老師：林淑真

E-mail：[shuchen@ocu.edu.tw](mailto:shuchen@ocu.edu.tw)

作者 1：白育慈

E-mail：[lisa30689@yahoo.com.tw](mailto:lisa30689@yahoo.com.tw)

作者 2：洪珮玲

E-mail：[kitty810122@yahoo.com.tw](mailto:kitty810122@yahoo.com.tw)

作者 3：邱郁珊

E-mail：[s9911622@ocu.edu.tw](mailto:s9911622@ocu.edu.tw)

作者 4：張曉雯

E-mail：[s9911634@ocu.edu.tw](mailto:s9911634@ocu.edu.tw)

作者 5：張于真

E-mail：[jr81420@yahoo.com.tw](mailto:jr81420@yahoo.com.tw)

服務單位：僑光科技大學行銷與流通管理系

## 摘要

為因應產業全球化趨勢與縮短顧客回應時效之需求，許多國際廠商將大量基準商品存貨集中於少數策略性物流據點，以提供不同附加價值之物流配送服務。然而汽車產業發展是一個國家產業水準的重要指標，因為汽車產業與其他產業關聯程度高，加上 2011 年兩岸簽訂 ECFA 後，為解決台灣汽車產業在進入大陸的汽車業市場後，原物料的成本、作業成本問題以及各種條件限制，選擇適當汽車零組件策略據點是重要議題之一。再者，如何從台商佈局觀點，分析台灣汽車零組件產業在中國大陸發展物流中心區位關鍵因素，強化台灣汽車產業在中國大陸之競爭力，是汽車相關產業應重視的研究另一課題。

基於此，本研究以中國大陸珠三角經濟區、長三角經濟區、環渤海地區為例，從台商佈局觀點發展汽車零組件產業物流中心區位關鍵因素。而為達成此一目的，本研究擬建構區位關鍵因素評選模式進而能提升供應鏈效率。首先，運用文獻回顧法及實務調查法，研擬汽車零組件產業物流中心區位之績效指標；再者運用灰統計分析法進行汽車零組件產業物流中心區位關鍵績效指標之篩選。最後依據實證結果進行管理意涵分析，以提供相關單位訂策略之參考。

**關鍵字：**汽車零組件、物流中心區位、績效指標、灰統計法

## 壹、緒論

### 1.1 前言

由於過去受限兩岸經貿阻隔及未能加入區域經濟組織，物流相關政策之訂定，缺乏全面性與完整性，而 2011 年 1 月 1 日是兩岸雙邊貿易協議 ECFA(兩岸經濟合作架構協議)生效實施日期，目前台灣納入早期收穫清單的主要為自製造業降稅有機械、紡織、汽車及零組件、鋼鐵、石化、(面板)。此外，電腦服務、物流、航空、金融業為台灣積極爭取的產業項目。依據商業周刊統計今年 1~7 月早收清單項目(共計 557 項/中國最新認定)中輸出中國大陸總金額達 118 億美金，與去年同期相較成長率為 14.4%，而以中國該時期從全球進口這五百多項金額之成長率為 20%，高於中

國從台灣進口成長率。以台灣最大競爭對手南韓為例，南韓未與中國簽署自由貿易協定(FTA)，然同樣這五百多項產品其輸出中國成長率為28.9% (169億美金)高於台灣。南韓目前與歐盟、東協、印度、新加坡等國簽署自由貿易協定均已生效，與美國簽署之協定亦將於2012年1月開始生效，南韓輸往美國超八成產品將免關稅，台灣要在三年內與這些國家簽署FTA相當困難，現行對台灣而言，中國市場將是台灣搶先一步重要機會，再創台灣產業與全球供應鏈連結的機會，更是全面經貿進行改革的關鍵時機。

相對地，汽車產業發展是一個國家產業水準的重要指標，因為汽車產業與其他產業關聯程度高，近年來與中國大陸的業者更持續藉技術與市場交流，同時帶動汽車零組件等相關產業供應。依據台灣區車輛工業同業公會統計目前2011年全球汽車銷售量達8052萬輛，新興國家市場約4125萬台，佔全球市場已達一半以上，台灣在2011年全年度汽車銷售量規模為37.8萬多輛，相較於2010年達15.5%的成長。台灣汽車市場簽訂ECFA後2010年汽車銷售量從289,444台攀升至2011年340,575台(如表1所示)，顯示台灣在簽訂ECFA後，兩岸在汽車產業之間互蒙其利。尤其中國大陸在2009與2010年實施優惠政策，主要是針對中國本地品牌擅長的小台汽轎汽車，一旦優惠喊停，本地品牌就難以和外國品牌競爭，在2011年汽車銷售量達到1,851萬輛，雖然連續三年蟬聯全球汽車銷售第一的冠軍，但也受到政府無優惠政策的影響，讓本地品牌與外國品牌難以競爭，導致外國車在中國市場順勢而上，成為去年中國市場的最大贏家。

因此受現代企業國際化與生產專業化因素影響，商品之組裝生產係將不同零組件由不同地區與國家分別透過海運與空運運送至目的地後，再進行後續產品之組裝與再加值，進而，透過海運或空運配送至第三地區或國家。為因應產業全球化趨勢與縮短顧客回應時效之需求，許多國際廠商將大量基準商品存貨集中於少數策略性物流據點，以提供不同附加價值之物流配送服務。所以各國政府紛紛在港口(包括海港與空港)及鄰近地區設置國際物流中心(Distribution Center, DC)，以增強其物流經濟活動並提高港口的附加價值。例如 Kepple Distri-park (新加坡)、 Hong Kong International Distribution center (香港)、 Foreign Access Zone (橫濱)、 Maasvlakte Distri-park (鹿特丹)、 Busan Logistics Park (釜山)及桃園航空貨運園區(桃園) (Lee & Lin, 2008; Lu, 2003; Donier et al., 1998)。而2010年10月行政院經建會國家發展政策之「國際物流服務業發展行動計畫」中，其目標之一即「為因應我國與中國大陸簽署 ECFA(海峽兩岸經濟合作架構協議)，積極布建全球運籌服務網路，開展台灣經貿發展的黃金10年；於2020年，打造台灣成為亞太區域物流增值及供應鏈資源整合之重要據點。」

為解決台灣汽車產業在進入大陸的汽車業市場後，原物料的成本、作業成本問題以及各種條件限制，選擇適當零組件策略據點是重要議題之一。汽車的物流區位選擇條件因素中，其中成本的因素為相當重要的一部分，不僅是獲得低的土地購得成本及建廠所需成本，廠址若能設於勞力密集度高的地區，也能取得較低的工資成本。接著在原料方面，應將廠址選擇靠近於零組件的生產地區以及考慮交易活動範圍，才得以減少運輸成本及時間，也能對品質進行更多的控管。

基於上述，從國際供應鏈觀點分析產品零組件供應鏈流程，由於汽車零組件專業化因素使得不同零組件由不同地區與國家分別透過海運與空運運送至目的地後，再進行後續產品之組裝與再加值，然後透過海運或空運配送至第三地區或國家。顯見區域整合運籌體系整體環境之營造，是吸引國際企業及廠商投資之重要考量因素。因此，如何從台商佈局觀點，分析台灣汽車零組件產業在中國大陸發展物流中心區位關鍵因素，強化台灣汽車產業在中國大陸之競爭力，是汽車相

關產業應重視的研究另一課題。

經由上述分析，策略據點關鍵因素評估是汽車零組件產業重視的一部分，將物流區位選擇於靠近零組件的生產地，不僅能減少運輸距離、縮短時間，也能做好品質的控管，而品質控管程度影響了消費者對品牌觀感度，對此，消費者信賴度以及忠誠度也會隨之提升。區位的績效，要以何種方式去衡量才能使此廠發揮它的效能，在成本方面，有效的控管成本能使成本降低、效益上升，讓經營績效達到最高。在企業朝向國際供應鏈整合過程中，為協助企業研擬策略及建立良好供應鏈定位關係，將有助於國際供應鏈成員的成功整合。而過去有關探討供應鏈模式相關研究中，許多文獻(Bowersox & Closs, 1996；Taylor, 2005；Collin & Lorenzin, 2006；蕭志銘, 1999；張忠民, 2000；林明漢, 2004；賴宥辰, 2004 等)，主要曾著眼於個別企業在不同績效構面下進行競爭性評估及策略研擬之研究，並沒有對不同地區的型態做詳細分類，因此將不利後續企業在國際供應鏈尋求成功整合時所需面臨之差異協同問題。依據上述問題分析，本研究以中國大陸珠三角經濟區、長三角經濟區、環渤海地區不同地區，從台商佈局觀點發展汽車零組件產業物流中心區位關鍵因素。而為達成此一目的，所應關心的議題至少應包括：

1. 如何找出衡量汽車零組件產業物流中心區位之績效指標？
2. 如何篩選汽車零組件產業物流中心區位之關鍵績效指標？
3. 如何根據不同地區物流中心區位模型，分析汽車零組件產業關鍵績效指標之偏好因素與績效構面？

根據上述研究背景及問題分析，首先本研究擬以從台商觀點，建構一套區位關鍵因素評選模式進而能提升供應鏈效率，研擬汽車零組件產業物流中心區位之績效指標；再者運用灰統計分析法進行汽車零組件產業物流中心區位關鍵績效指標之篩選。最後依據實證結果進行管理意涵分析，以提供相關單位參考。

## 貳、文獻回顧

依據研究目的，將國內外相關文獻依據(1)汽車產業現況分析(2)汽車零組件產業物流中心之內涵(3) 衡量物流中心區位績效指標(4) 汽車零組件產業物流中心區位評選相關文獻等分別加以探討。

### 2.1 汽車產業現況分析

由於過去受限兩岸經貿阻隔及未能加入區域經濟組織，物流相關政策之訂定，缺乏全面性與完整性，而 2011 年 1 月 1 日是兩岸雙邊貿易協議 ECFA(兩岸經濟合作架構協議)生效實施日期，對台灣而言，中國市場將是台灣搶先一步重要機會，再創台灣產業與全球供應鏈連結的機會，更是全面經貿進行改革的關鍵時機。因此本研究從近幾年來汽車銷售概況、汽車零組件市場概況及兩岸簽訂 ECFA 汽車市場變化三個部分分別說明如下。

表 1 2007~2011 年台灣汽車生產量與總銷售量

廠名	2007		2008		2009		2010		2011	
	生產量	銷售量								
裕隆 Yulon	34,207	35,319	24,610	23,980	28,928	30,254	51,570	47,378	56,371	55,778
福特六和 Ford Lio Ho	45,348	45,820	21,399	22,441	28,150	29,180	38,090	36,821	37,467	36,996

中華 CMC	52,031	52,911	37,034	37,454	45,193	48,235	52,143	50,474	60,099	57,677
三陽 San Yang	8,876	7,973	4,541	5,479	5,327	5,947	9,904	9,578	12,384	12,628
台灣五十鈴 Taiwan Isuzu	2,197	2,447	2,439	2,091	417	887	45	65	84	116
國瑞 Kuozui	100,344	99,377	67,896	69,336	93,303	97,315	122,312	116,280	156,917	157,148
太子 Prince	11,764	11,514	4,035	5,116	1,631	1,748	791	669	304	359
台塑 Formosa	12	479	80	160	67	63	243	222	403	402
台灣本田 Taiwan Honda	28,660	28,283	20,940	19,948	23,340	25,476	28,358	27,957	19,267	19,471
總計	283,439	284,123	182,974	186,005	226,356	239,105	303,456	289,444	343,296	340,575

資料：台灣區車輛工業同業公會統計(2007年~2011年)

### 1. 汽車銷售市場概況

以 2010 年工研院資料顯示台灣為全球汽車售服市場主要的車體件供應國，在大陸合資車廠產品已與國際同步之下，大陸方面關稅減免將大幅提升國內業者的競爭優勢，國內零件業者可運用現成的模具，直接對應中國大陸市場的需求。第二季汽車產業總產值預估為新台幣 808.5 億元，較上一季成長 2.87%，較 2009 年同期成長 29.74%。

2012 年第二季汽車產業內需市場因油價影響而下滑，連帶也影響國產車銷售，但外銷市場達 1.8 萬輛，較第一季成長 13%，在外銷訂單的挹注下，2012 年第二季我國汽車整車產值達新台幣 493 億元，較第一季成長 10%。相較 2011 年同期產值則成長 24%。

台灣汽車（含整車與零組件）產業產值持續成長，2011 年達 6,102 億元，為歷史最高峰，佔台灣製造業總產值約 4.2%，較 2010 年成長 10.0%，係台灣極為重要的產業。台灣汽車零件業具有少量多樣、彈性製造的優勢，在業者不斷投入研發及提升生產技術後，已具國際競爭能力。近年來雖然整車內銷市場震盪起伏，但汽車零組件在累積競爭實力後，每年外銷金額均持續擴大，2009 年受金融海嘯影響，首次衰退 8.5%；2011 年台灣汽車零件外銷金額為新台幣 1,848 億元，2012 年前 6 個月成長 11.2%，達新台幣 980 億元，預估 2012 年汽車零組件外銷金額新台幣 1,977 億元，較 2011 年成長 7.0%。

### 2. 汽車零組件市場概況

台灣汽車產業受限於內需市場關係，出現市場趨緩與產能過剩的困境，台灣汽車零組件產業所面臨的衝擊遠大於汽車整車廠，台灣汽車零組件廠商多以出口為導向，面臨新興國家汽車低價化、小型車、先進國家零組件高值化、新能源車輛等多樣化需求，台灣汽車零組件廠商宜檢視並調整長期發展規劃，建立台灣區域分工的策略性地位，以維持產業競爭優勢並拓展國際市場。

台灣汽車零件組件產業是一個高度外銷導向，且極具出口競爭力的傳統產業，2009 年兩岸簽署 ECFA 後，包括汽車後視鏡、車窗玻璃、升降機、車窗、車身零組件、變速箱、車輪等，輸往中國關稅從原來的 6~10%，降至 5%，2010 年更降為 0 關稅，估計每年可為台灣業者節省新台幣 2.2 億元的關稅支出。

從汽車零組件產業市場概況來看，根據美國市調機構 NPD Group 的調查報告，2010 年 1~4 月美國汽車零組件零售商營收年增率達到 7%，主要是消費者開始進行老舊車輛零件的更新。美國為我國汽車零組件外銷的最大市場，佔總出口金額約 35%，今年第一季出口金額約新台幣 139.9 億元。

依據台灣區車輛公會之資料顯示，目前台灣汽車的零組件進出口市場來看，2007 年和 2008 年的汽車出口分別為 61.27 萬輛和 61.79 萬輛。中國大陸汽車保有量快速累積，2009 年底已經達到 7619.31 萬輛，主要在中國大陸的投資據點集中於福建，江蘇（含上海）、廣東等地。在 2011 年台灣汽車零組件出口值為新台幣 1,848 億元，其中以對美國出口值最高，約新台幣 660 億元，佔總出口值 35.74%，日本次之新台幣 127 億元，佔 6.86%，再其次為中國大陸、德國、澳洲、加拿大、義大利、英國等國，均佔 2% 以上，較 2010 年同期增加 7.89%。

### 3. 兩岸簽訂 ECFA 汽車市場變化

依據中華經濟研究院以 GTAP 模型研究，兩岸簽署 ECFA 對台灣經濟之影響，研究結果顯示簽署後對台灣 GDP、出進口、貿易條件、社會福利均呈現正成長，對總體經濟有明顯正面效益此外，簽署後對台灣的利益包括：

1. 取得領先競爭對手國進入中國大陸市場之優勢：台灣銷往中國大陸大部分工業產品之關稅降為零；台灣將較日韓等競爭對手國更早取得進入中國大陸市場之優勢，進而取代日韓之地位。

2. 成為外商進入中國大陸市場之優先合作夥伴及門戶：因台灣銷往中國大陸之貨品享有關稅優惠、台灣對智慧財產權保護較為周全等因素，將有助於歐美日企業選擇將台灣作為進入中國大陸市場之門戶，並可吸引外人來台投資，有利台灣經濟結構轉型。

3. 有助於產業供應鏈根留台灣：一旦中國大陸大部分工業產品關稅降為零後，藉由兩岸直航之便利性，有助於整體供應鏈根留台灣。

4. 有助於中國大陸台商增加對台採購及產業競爭力：中國大陸進口關稅降為零後，自台灣進口相對成本降低，台商自可增加自台灣採購之數量，同時因品質較佳及成本降低將有助於台商在中國大陸競爭力之提升。

5. 加速台灣發展成為產業運籌中心：由於大三通貨物及人員流通之便利性，配合雙邊貨品關稅降低及非關稅障礙消除等貿易自由化效果，將可重新塑造台灣成為兼具轉口、物流配送、終端產品加工等全功能運籌中心之機會。搭配政府放寬台商赴大陸投資之限制、鼓勵台商回台上市等激勵措施，將可促成台灣成為台商運籌帷幄之「營運總部」。

汽車零組件產業方面 2012 年第二季零組件國內產值受到整車增產略上升，在需求減少情況下，汽車零組件產值稍微低於 2012 年第一季水準，較 2011 年同期成長 6.2%。主要驅動因素來自於出口大陸微幅成長，顯見 ECFA 減稅後的成效。

因受到美國整車成長需求與 ECFA 出口中國大陸免稅效應影響，以及國外逐漸進入需求旺季等因素，在工研院資料顯示中 2012 年第三季汽車零組件產值預估為新台幣 498 億元，略高於 2011 年同期水準。而 2012 年全年汽車零組件預估產值為新台幣 1985 億元，較 2011 年成長 7%。

## 2.2 汽車零組件產業物流中心之內涵

### 1. 汽車零組件規模

一部汽車是由各個不同的零組件所組成，包括車子的本體、引擎等，而這些有系統的組合，是由中心的車廠，結合週邊的零組件工廠供料，還有就是上游的車用系統廠供應用料，提供中

心車廠作一個整合的組裝與裝配，所以一部車所用的零組件加總起來的數量超過上千種。

然而，台灣的汽車零組件產業市場規模太小，生產製造較不具規模經濟，加上世界各地零組件的發展，要開創新的局面，必須在中國大陸建設零組件物流中心，結合各地供應商與運輸業，快速反應且縮短前置時間，降低運輸之成本。

## 2. 汽車零組件產業物流中心

依據中國大陸的零組件產業群聚特性分為三種：一、鄰近整車的生產基地附近，二、入駐在經濟開發區和汽車產業園區，三、適當地情況的汽車零組件聚落(石育賢，2011)，而中國大陸有分六大區是以沿海地區為零組件群聚(圖 1 所示)，依據(圖 2 所示)為建立物流中心，可改善通路之冗長缺失，提升配送能力，就零組件的物流中心，它的功能主要是及時提供需求並降低流通成本，在配送的環節能更加緊密合作，有效的掌握通路。因此本研究選定中國大陸珠三角經濟區、長三角經濟區、環渤海地區三大區域，作為評估汽車零組件物流中心區位評選模式之對象。

### 2.3 衡量物流中心區位績效指標

現階段汽車產值不斷增加，各車廠之間競爭激烈，建立汽車零組件物流中心，能利用臺灣車廠的產能朝兩岸分工發展，共同拓展兩岸汽車市場，而如何選擇出適合的區位是關鍵性的因素。目前有關探討物流中心區位評選的相關文獻(林郁欽，1983；李敏蕙，1984；于宗先，1986；Glod, 1991；高長、吳世英，1994；李東杰，1995；賴明洲，1997；王義勇，1998；陳昱文，2002；賴廷彰，2002；張家維，2002；王瑜璟，2003；廖建榮，2003；Bian&Yu, 2006)，茲將探討物流中心區位評選文獻整理(如表 2 所示)。

### 2.4 汽車零組件產業物流中心區位評選

長江三角洲與珠江三角洲，為中國經濟區域中增長速度最快、投資環境最佳的兩大區域。80 年代初，中國大陸率先在珠江三角洲創辦經濟特區和對廣東對外開放中實行特殊政策，珠江三角洲經濟區先行一步，成為外商投資的熱土。90 年代，隨著浦東的開發、上海的發展，帶動了長江三角洲經濟的飛速發展。近年來，長江三角洲和珠江三角洲地區經濟的發展，吸引著全球眾多的目光，對中國在經濟上的貢獻度也越來越高。

環渤海經濟區愈來愈受到人們的關注，確立北京-天津-濱海新區為發展軸心，京津冀為核心區，以遼東、山東半島為兩翼的發展戰略。環渤海經濟區與長江及珠江三大經濟區的比較下，近幾年來環渤海地區的總體投資經濟區重要性逐漸形成，因此本研究除長江三角洲和珠江三角洲地區之外，另加入環渤海經濟區作為本研究對象(如表 3 所示)。

## 參、研究設計與方法

### 3.1 研究設計

#### 3.1.1 問卷設計

本研究鎖定汽車零組件相關產業之企業主管階層，進行發展汽車零組件產業發展物流中心區位關鍵因素績效調查。有關問卷內容方面主要從企業觀點，調查中國大陸三大區域發展汽車零組件產業發展物流中心須具備之績效需求因素。由於決定問卷內容的過程對確保問卷內容有效性及正確性十分重要，本文依據Churchill (1991)所提的問卷七步驟設計本研究之問卷。典型問卷內容有效性的衡量首先應透過專家先行對問卷內容進行試填，並依據試填結果修正問卷內容。本研究依據研擬之汽車零組件產業物流中心區位之績效指標，再透過五位汽車業業界主管級人員進行問卷試填後並就內容有效性進行討論，經過修正部份問卷內容並經試填專家一致認同後，最後確認

本問卷內容。



圖 1 六大區零組件分布聚落

資料來源：本研究整理

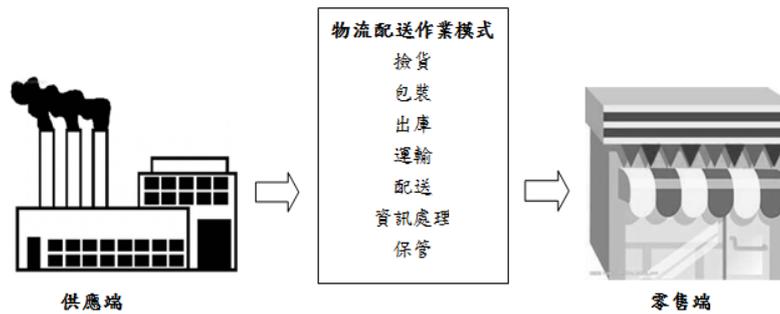


圖 2 物流中心配送供應模式

資料來源：本研究整理

表 2 衡量物流中心區位績效指標相關文獻

作者	指標
林郁欽(1983)	接近市場、交通便利、水供應、勞工供給、商業服務、勞工成本、能源成本、接近原料地區、土地和建築物、環境因素、同業聚集
李敏蕙(1984)	交通運輸便利、易於雇到技術人力、勞資便宜、易於雇到非技術人力、土地建築物取得容易、接近原料來源、與相關工廠聯絡方便、接近國內市場、近大都市產銷消息靈通
于宗先(1986)	政府社會、工業經濟、自然環境、實質設施
Glod(1991)	運輸系統、個人偏好、工資、運輸成本、公共設施、市場距離

高長、吳世英(1994)	低運輸成本、土地租金低、交通設施完備、政府效率、稅收獎勵措施、工人素質較高、當地資源豐富、產業聚集
李東杰(1995)	原料市場、能源、勞工、市場、交通、土地、聚集、環境
賴明洲(1997)	交通便利與否、資金取得的方便性、接近國內市場、原料供應與價格、勞動力素質、水電供應量、品質與價格、土地供應與價格、資訊取得容易與否、通訊設施、與當地高幹具有不錯交情
王義勇(1998)	交通成本、配合層級簡化、車隊規模與排程
吳麗生(2001)	勞動土地數量價、交通運輸、公共設施、社會文化、聚集、市場、地礦、政策、經濟、自然
陳昱文(2002)	土地因素、交通因素、政府政策、法令規章
賴廷彰(2002)	土地成本、建廠成本、工資水準、交通狀況、接近運輸設施、產品特性、決策者態度、地區發展性、經濟環境、物流網絡、通訊設施、接近都市、都市計畫、賦稅高低、其他法規限制、接近市場、人口特性、勞力供應
張家維(2002)	距離消費者距離、與都會中心距離、是否鄰近資金市場、高科技發展的市場環境、相關產業聚集、高級技術人員的取得、專業服務的取得、產業資訊的取得
王瑜璟(2003)	運輸成本、設置成本、操作成本、存貨成本
廖建榮(2003)	客戶的分布、供應商的分布、交通的條件、土地的條件、自然的條件、人力資源的條件、行政的優惠條件
Bian&Yu(2006)	消費者物價指數、國家風險指數、合約履行程程度、通訊技術、勞動力雇用與辭退成本

資料：本研究整理

表 3 中國大陸三大經濟區分析

作者	主題	地區	內容
田喬治 (2004)	長江三角洲區域發展-區域創新系統的觀點	長江三角洲	長江三角洲是中國大陸人口與經濟發展最迅速及密集之處，主要核心城市為上海、蘇州、無錫、南京、杭州等城市。外資企業主要是外資投資從事生產的行為促使本地出口導向工業發展；另外投資帶來的技術擴散，上海等大型都市原有的鋼鐵、汽車...等技術與資本密集產業在開放外資投資相關產業之後的技術水準有顯著的提升。
作者	主題	地區	內容

歐陽宏 (2005)	外商直接投資 中國的決定因 素	長江三角洲	外國投資者對中國市場開始具有較多的信心。同時，在以製造業為優先發展的策略下，外商投資的產業結構也有很大的變化。中國政府期望七大經濟區域能展現自身的特色與優勢，使得外資選擇投資區位時能考慮往西部地區，進一步帶動全面均衡發展。
周文騫 (2006)	新階段新思維 新路子-長三角 地區同港澳台 經濟合作	長江三角洲	對於地處大陸東部沿海三個最重要的經濟發達地區珠三角、長三角與京津冀經濟圈。長三角地區同港澳台的經濟合作必須把握全球經濟的變化和發展趨勢，利用經濟全球化深入與知識經濟時代到來所引起的國際產業大調整、資本大流動、技術大轉移，彌補國內資本、技術、自然資源等生產要素的短缺。
林逢福、劉 玫芳 (2005)	長江與珠江三 角洲產業發展 特質分析比較	珠江三角洲	珠江三角洲製造業的發展可分為三個階段，其中第三個階段為 20 世紀 90 年代後期，來自台灣和跨國公司的投資明顯增多，投資方向越來越集中於電腦組裝及零組件、石油化工等技術和資本密集的產業。
段樵 伍鳳 儀 (2007)	有中國特色的 外資與經濟發 展：長、珠三 角外向型經濟 區的成長	珠江三角洲	珠江三角洲經濟區由於產業群聚、外資聚集，出口持續成長而推動了外向型經濟發展。珠三角城市亦因作為香港工業外向投資的主要地區而成長的事實。作者並進一步認為此一經濟區的持續成長主要是由於形成了香港與珠三角其他城市間經濟部門分工互補的都會經濟區，並因而具有「地區聚集經濟效益」。
王秉軒 (2011)	區域創新觀點 下的產業發 展：以環渤海地 區為例	環渤海地區	京津冀城市帶是經濟圈的心臟，京津濟都市圈包括北京、天津兩個直轄市，是大陸政治、文化中心所在地與人口、經濟密集區。天津產業已確立電子資訊、汽車、生物技術與現代製藥、冶金、石油化工和新能源及環保產業等現代製造業為基礎的支柱產業。
林雅惠、林 震岩(2010)	台、日、韓、美 在環渤海經濟 區投資佈局之 研究	環渤海地區	環渤海擁有重化工基礎以及豐富的石油資源，特別是擁有大批高素質的人才，許多知名國際大廠紛紛在環渤海投入資產，這意味著外商對環渤海經濟區的投資信心頗高，因此環渤海經濟區對外商是個值得列入投資的區域。

資料：本研究整理

### 3.1.2 問卷調查

本研究所採用的資料收集方式是透過郵寄問卷和電子問卷兩種方式。問卷調查針對本文所擬的關鍵指標進行因素篩選調查。本文關鍵指標篩選調查，採李克特(Likert Scale)五點尺度評分方式，由兩岸之間經營汽車零組件相關產業之企業主管針對因素之重要性程度給予評分。填答評估尺度包括「非常重要」以編碼「9」表示，「重要」以編碼「7」表示，「普通」以編碼「5」表示，「不重要」以編碼「3」表示，「非常不重要」以編碼「1」表示。

### 3.2 研究方法

本研究主題涉及專家之專業性判斷，進行問卷調查時將面臨專家、學者稀少性及回收率低之實務問題，因此無法成為有規律之數據分布而採用傳統機率統計方法加以分析。鑑此本文採取灰色系統理論(Grey system theory)方法進行汽車零組件產業物流中心區位關鍵指標之擷取。灰色系統理論主張充分利用灰色系統中的白色信息來解決問題，主要針對系統內部之系統模型不明確、資訊不完整的情況下，進行系統之關聯分析及模型構建，以了解系統特徵及系統行為(鄧聚龍，2000)，而灰色系統至今發展已應用於各個領域中(如：預測相關領域、決策相關領域等等)。

### 3.2.1 因素篩選方法—灰統計分析法

灰色統計方法是以灰數的白化函數為生成之基礎，將一些具體數據按某種灰數所描述的類別進行歸納分析，且由於灰色統計模式中具備(1)計算方法簡便且易於操作(2)對樣本數量多寡沒有過份要求等特質，故灰色統計已然被各不同領域學者專家應用於因素擷取及評估上(鄧聚龍，2000)。有關灰統計方法之處理程序說明如下。

#### (1)先建立灰類白化函數

首先將所收集之專家評估值，依照(傅立，1991)的分類，將準則之重要性劃分為五個等級，分別為「非常不重要」、「不重要」、「普通」、「重要」、「非常重要」，其各等級(灰類)的白化函數(如圖3)所示。

#### (2)求決策係數

首先令 $\eta_{jk}$ 為第 $j$ 個決策方案屬於第 $k$ 個灰類的係數，則

$$\eta_{jk} = \sum_{i=1}^m f_k(d_{ij})p_i$$

#### (1)

其中

$d_{ij}$ ：第 $i$ 個決策群體給予第 $j$ 個方案之評估值；

$p_i$ ：第 $i$ 個決策群體中的決策人數；

$f_k$ ：第 $k$ 個灰類的白化函數；

$f_k(d_{ij})$ ：為第 $k$ 個灰類，第 $i$ 個決策群體對第 $j$ 個決策方案所提的決策量白化函數

其運算過程以採取業界專家在問卷設計階段「關鍵指標」為例進行運算說明，首先假設各專家學者或業者對該因素之評價分數彙整(如表4)。

由上述資料利用公式(1)求取決策係數值，求取過程中需配合(傅立，1991)的分類計算之，其運算如表5所示。最後再計算「關鍵指標」之歸屬值後，利用歸類值大小及門檻值設定進行判斷，以「關鍵指標」為例其歸屬值為其「普通」(如表6所示)。然因本文採取以「重要」為其門檻值之界定，故該因素為本文所不採納。

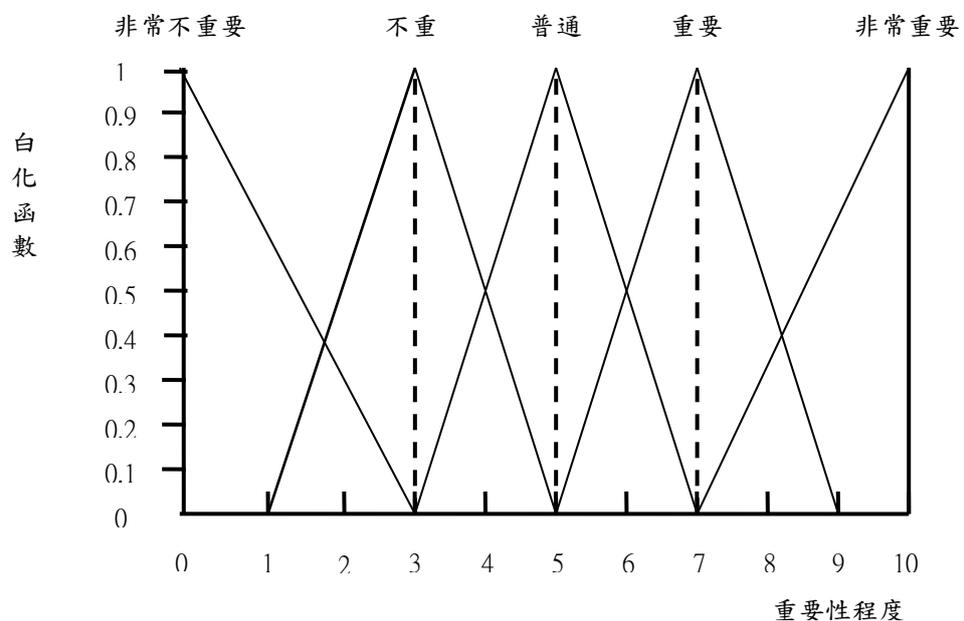


圖 3 五種重要性程度的白化函數

表 4 關鍵指標專家學者或業者評估分數彙整表

重要性程度 (白化值)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分數\人數	0	2	0	3	0	5	0	3	0	3	0

表 5 灰類係數轉換之計算

$\eta_{\text{非常重要}} = \sum_{i=1}^m f_k(d_{ij})p_i = 0.33 \times 0 + 0.67 \times 3 + 1 \times 0 = 2.01$
$\eta_{\text{重要}} = \sum_{i=1}^m f_k(d_{ij})p_i = 0.5 \times 0 + 1 \times 3 + 0.5 \times 0 = 3$
$\eta_{\text{普通}} = \sum_{i=1}^m f_k(d_{ij})p_i = 0.5 \times 0 + 1 \times 5 + 0.5 \times 0 = 5$
$\eta_{\text{不重要}} = \sum_{i=1}^m f_k(d_{ij})p_i = 0.5 \times 0 + 1 \times 3 + 0.5 \times 0 = 3$
$\eta_{\text{非常不重要}} = \sum_{i=1}^m f_k(d_{ij})p_i = 1 \times 0 + 0.67 \times 2 + 0.33 \times 0 = 1.34$

表 6 關鍵指標之歸屬值

歸類項目	非常重要	重要	普通	不重要	非常不重要
歸類值	2.01	3	5	3	1.34

#### 肆、實證分析

為了解設置汽車物流中心區位之考量，本文針對汽車零組件相關領域之專家，進行汽車零組件產業發展物流中心區位關鍵因素績效調查，以了解區位適合發展區位關鍵因素指標。本區位之調查主要係透過問卷方式進行。問卷對象主要以在兩岸之間經營汽車零組件相關產業之企業主管階層為對象。本次研究共發出 30 份問卷，其中共回收 30 份，其中有效問卷為 20 份，有效回收率為 66.7%。

#### 4.1 汽車物流中心區位指標分析

##### 1. 汽車物流中心區位指標篩選結果

依據表 7 所示，共篩選出十九項指標，顯示受訪者認為在成本構面篩選出指標為供應地至物流中心運費、土地成本、設廠成本、能源成本、轉運成本、工資成本、租賃成本、零組件初級加工成本(八項)，時間構面為物流中心至港口運輸便利性、物流中心與原物料供應市場距離、零組件初級加工耗用時間(三項)，品質構面為人力素質、法律的鬆綁(兩項)，環境方面為原物料供應、產業聚集、自然條件、政治與社會環境因素(四項)，彈性為零組件至物流中心運輸可變性及創新方面為網路系統。

##### 2. 管理意涵分析

依據表 8 所示，顯示受訪者認為重要性排序前 9 項依序為供應地至物流中心運費、原物料供應、自然條件、零組件至物流中心運輸可變性、土地成本、物流中心至港口運輸便利性、物流中

心與原物料供應市場距離、法律的鬆綁、人力素質最為重要。

首先在指標「供應地至物流中心運費」受訪者認為最重要，即兩地間距離遠近之運費，對成本及零組件競爭力造成影響；依次為環境構面中的「原物料供應」，汽車零組件需要大量原物料，依環境的不同，因此供應商原物料取得便利性與否為第二重要指標；再者為環境構面中的「自然條件」，即自然條件的特性之選擇會造成影響，因若擁有好的自然條件則有利於區位未來發展，最後則為零組件至物流中心運輸可變性，因為在運輸過程中有許多突發狀況，所以在應變能力及彈性處理方面會對許多後續處理造成影響。

#### 4.2 汽車物流中心區位構面分析

依據表 9 所示，本問卷篩選出重要值分數由高至低排序，依序為成本設置汽車物流中心為優先考量因素，再者為環境、時間、品質、彈性、創新。其中成本方面占了最重要的比重，因成本為最主要之考量，所以成本高低影響獲利多寡，因此成本較其他構面來的高出許多，在創新方面較為不重要，因為物流中心講求標準化、制式化運作程序，如果對於自動控制能夠處理得宜，在創新方面就不是如此講究。

表 7 汽車物流中心區位指標歸類值

構面	指標	歸類值	歸類項目
成本	供應地至物流中心運費	11.39	非常重要
	土地成本	9.38	非常重要
	設廠成本	8	重要
	能源成本	8.04	非常重要
	轉運成本	8.04	非常重要
	工資成本	8.04	非常重要
	租賃成本	8	重要
	零組件初級加工成本	8	重要
時間	物流中心至港口運輸便利性	9.38	非常重要
	物流中心與原物料供應市場距離	9.38	非常重要
	零組件初級加工耗用時間	8.04	非常重要
品質	人力素質	9	重要
	法律的鬆綁	9.38	非常重要
環境	原物料供應	10.05	非常重要
	產業聚集	8.71	非常重要
	自然條件	10	重要
	政治與社會環境因素	8	重要
彈性	零組件至物流中心運輸可變性	10	重要
創新	網路系統	8.71	非常重要

表 8 汽車物流中心區位指標歸類值重要性排序

指標	歸類值	排序
----	-----	----

供應地至物流中心運費	11.39	1
原物料供應	10.05	2
自然條件	10	3
零組件至物流中心運輸可變性	10	4
土地成本	9.38	5
物流中心至港口運輸便利性	9.38	6
物流中心與原物料供應市場距離	9.38	7
法律的鬆綁	9.38	8
人力素質	9	9
產業聚集	8.71	10
網路系統	8.71	11
能源成本	8.04	12
轉運成本	8.04	13
工資成本	8.04	14
零組件初級加工耗用時間	8.04	15
設廠成本	8	16
租賃成本	8	17
零組件初級加工成本	8	18
政治與社會環境因素	8	19

表 9 汽車物流中心區位構面重要性及排序

構面	重要值分數	非常重要值分數	總分	排序
成本	24	44.89	68.89	1
時間	0.00	26.80	26.80	3
品質	9.00	9.38	18.38	4
環境	18.00	18.76	36.76	2
彈性	10.00	0.00	10.00	5
創新	0.00	8.71	8.71	6
合 計			169.54	

#### 伍、結論與建議

隨著國際化與自由化腳步之邁進，在不同地區建立生產基地、向不同國家之供應商採購所需原料，並且將產品配銷至世界各地，但不論從事採購、分工生產、或是行銷均涉及貨物之流動，為達成集貨之目的，各國紛紛在港區或臨近地區設有物流配送中心等措施，以增強國家經濟活動

並提高海空港的附加價值。台灣汽車產業在進入大陸的汽車業市場後，原物料的成本、作業成本問題以及各種條件限制，選擇適當零組件策略據點是重要議題之一。汽車的物流區位選擇條件因素中，其中成本的因素為相當重要的一部分，不僅是獲得低的土地購得成本及建廠所需成本，廠址若能設於勞力密集度高的地區，也能取得較低的工資成本。接著在原料方面，應將廠址選擇靠近於零組件的生產地區以及考慮交易活動範圍，才得以減少運輸成本及時間，也能對品質進行更多的控管。區域整合運籌體系整體環境之營造，是吸引國際企業及廠商投資之重要考量因素。因此，如何從台商佈局觀點，分析台灣汽車零組件產業在中國大陸發展物流中心區位關鍵因素，強化台灣汽車產業在中國大陸之競爭力，是汽車相關產業應重視的研究另一課題。

依據相關文獻顯示，汽車是由各個不同的零組件所組成，包括車子的本體、引擎等，而這些有系統的組合，是由中心的車廠，結合週邊的零組件工廠供料，還有就是上游的車用系統廠供應用料件，提供中心車廠作一個整合的組裝與裝配，所以一部車所用的零組件加總起來的數量超過上千種。然而，台灣的汽車零組件產業市場規模太小，生產製造較不具規模經濟，加上世界各地零組件的發展，要開創新的局面，必須在中國大陸建設零組件物流中心，結合各地供應商與運輸業，快速反應且縮短前置時間，降低運輸之成本。

依據上述之分析，本文獲致下列結論與建議

一、過去有關區位選擇之文獻，較多主要探討區位選擇之排名，以作為選擇區位之依據。然以供應商之區位設置而言，由於不同供應商區位具不同因素考量條件，因此有部分物流中心區位相較具有相對優勢，同時物流中心之區位選擇亦應有適合發展之功能類型，因此本文主要以探討物流中心區位適合之類型為研究之方向。

二、本文主要探討兩岸汽車零組件產業物流中心區位指標之分析，而有關後續物流中心之營運與管理（如投資開發方式、區位土地規劃與配置、建設與執行）等問題則未加以探討，因此後續研究者可進行此一相關議題之研究。

## 參考文獻

### 一、中文文獻

1. 于宗先(1986)，「經濟百科全書:空間經濟學」，台北：聯經出版社。
2. 王秉軒(2011)，「區域創新觀點下的產業發展：以環渤海地區為例」，國立東華大學公共行政研究所碩士論文。
3. 王瑜璟(2003)，「台商赴中國華中地區設置物流中心之場址選擇決策模式之探討」，國立東華大學企業管理學系碩士論文。
4. 田喬治(2004)，「長江三角洲區域發展-區域創新系統的觀點」，國立政治大學地政研究所碩士論文。
5. 李敏慧(1984)，「臺灣地區電子工業之空間分佈及其區位因素探討」，臺灣師範大學地理研究所碩士論文。
6. 李東杰(1995)，「影響產業發展之區位因素分析」，臺灣經濟金融月刊，第31卷第12期。
7. 吳明峰(2008)，「台灣被動元件產業投資大陸之區位選擇分析研究」，義守大學工業工程與管理學系碩士學位論文。

8. 吳麗生(2001),「影響台商投資大陸西部之發展策略及區位因素分析」,國立中山大學大陸研究所碩士論文。
9. 林雅惠、林震岩(2010),「台、日、韓、美在環渤海經濟區投資佈局之研究」,中華管理評論國際學報。
10. 林明漢(2004),「企業間協同商務對供應鏈管理績效評估制度之影響—平衡計分卡觀點」,南台科技大學資訊管理系碩士論文。
11. 林逢福、劉政芳(2005),「長江與珠江三角洲產業發展特質分析比較」,東吳大學經濟學碩士論文。
12. 林郁欽(1983),「臺北都會區製造業工廠設置的區位行為之研究」,臺灣銀行季刊。
13. 周文騫(2006),「新階段新思維 新路子-長三角地區同港澳台經濟合作」,中華管理評論國際學報。
14. 段樵、伍鳳儀(2007),「有中國特色的外資與經濟發展:長、珠三角外向型經濟區的成長」,中華管理評論國際學報。
15. 陳昱文(2002),「物流業決定物流中心區位因素影響之實證研究-以東源物流等廠商為例」,中國文化大學商學院國際企業管理研究所碩士學位論文。
16. 高長、吳世英(1994),「臺商赴大陸投資注意事項」,台北:行政院大陸委員會委託研究報告。
17. 歐陽宏(2005),「外商直接投資中國的決定因素」,國立政治大學東亞研究所碩士論文大綱。
18. 張忠民(2000),百貨量販業供應鏈管理動態模式之研究,國立台北科技大學商業自動化與管理研究所。
19. 張家維(2002),「資訊服務業區位選擇之研究」,國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文。
20. 夏郭賢、吳漢雄(1998),「灰關聯分析之線性數據前處理探討」,灰色系統學刊,第一卷第一夏期,頁 47-53。
21. 傅立(1991),「灰色系統理論及其應用」,北京:科學技術文獻出版社。
22. 廖建榮(2003),「物流中心的規劃技術」,中國生產力出版。
23. 鄧聚龍 (2000),「灰色系統理論與應用」,台北市:高立出版。
24. 劉書嵐(2004),「層級分析法與灰關聯應用於港埠物流中心區位選擇—從海運承攬業的角度」,國立中央大學土木工程研究所碩士論文。
25. 賴銘洲(1997),「臺商在中國大陸投資區位選擇之研究」,中山大學大陸研究所碩士論文。
26. 賴宥辰(2004),「臺灣物流運輸業的供應鏈績效評估之研究」,南台科技大學行銷與流通管理系碩士論文。
27. 賴廷彰(2002),「物流中心區位選擇影響因素之研究」,國立台北大學都市計畫研究所博士論文。
28. 蕭志銘(1999),「供應鏈中各環節績效指標對整體績效之影響」,國立中正大學資訊管理學碩士論文。
29. 蕭瑞聖(2012),「台灣汽車零組件外銷現況與廠商機會」,車輛工業月刊,第 226 期。

## 二、英文文獻

1. Bowersox, D. J., and Closs, D. J. (1996), *Logistical Management: The Integrated Supply Chain Process*, Singapore: McGraw-Hill.

2. Bian W. and Yu M. (2006). "Location Analysis of Reverse Logistics Operations for an International Electrical Manufacturer in Asia Pacific Region using the Analytic Hierarchy Process," *Int. J. Services Operations and Informatics*, Vo.1, No. 1/2, pp.187-201.
3. Churchill, G. A. (1991). "Marketing research methodological foundations", 5th ed. Chicago. Dryden.
4. Collin, A. J. and Lorenzin, D. (2006), "Plan for supply chain agility at Nokia: Lessons from the mobile infrastructure industry," *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol.36, Issue 10, pp.418-430.
5. Gold, S.(1991), A New Approach to Site Selection,*Distribution*,90.
6. Taylor D. H. (2005), "Value Chain Analysis: an Approach to Supply Chain Improvement in Agri-food Chains," *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol.35, Issue 10, 744-761.

### 三、網站文獻

1. IT IS智網，產業評析，中國大陸汽車零組件產業聚落，  
[http://www2.itis.org.tw/NetReport/NetReport\\_Detail.aspx?rpno=243222874&industry=4&ctgy=15&free=1](http://www2.itis.org.tw/NetReport/NetReport_Detail.aspx?rpno=243222874&industry=4&ctgy=15&free=1); [http://www2.itis.org.tw/netreport/NetReport\\_Detail.aspx?rpno=243222874](http://www2.itis.org.tw/netreport/NetReport_Detail.aspx?rpno=243222874)
2. 360doc個人圖書館，工商時報，  
[http://www.360doc.com/content/12/0113/07/8010737\\_179082096.shtml](http://www.360doc.com/content/12/0113/07/8010737_179082096.shtml)