

# 以專利引用網路分析公司位置與角色 —以導引系統為例

## THE POSITION AND ROLE ON PATENT CITATION NETWORK OF THE GUIDANCE SYSTEM

**魏財勇**

朝陽科技大學企業管理系臺灣產業策略發展博士班

**陳素芬**

朝陽科技大學企業管理系臺灣產業策略發展博士班

**謝逸文**

朝陽科技大學企業管理系臺灣產業策略發展博士班

**賴奎魁**

朝陽科技大學企業管理系教授

**蘇芳霈\***

朝陽科技大學行銷與流通管理系副教授

**Tsai-Yung Wei**

*Ph.D. Program, Strategy Development of Taiwan's Industry, Department of Business Administration, Chaoyang University of Technology*

**Sue-Fen Chen**

*Ph.D. Program, Strategy Development of Taiwan's Industry, Department of Business Administration, Chaoyang University of Technology*

**I-Wen Hsieh**

*Ph.D. Program, Strategy Development of Taiwan's Industry, Department of Business Administration, Chaoyang University of Technology*

**Kuei-Kuei Lai**

*Professor, Department of Business Administration,  
Chaoyang University of Technology*

---

\*通訊作者，地址：413310 臺中市霧峰區吉峰東路 168 號，電話：(04)2332300 轉 5222  
E-mail：fpsu@cyut.edu.tw

**Fang-Pei Su**

*Associate Professor, Department of Marketing and Logistics Management,  
Chaoyang University of Technology*

## 摘要

導引系統由外部引導駕駛人員快速進入智能停車場，續由內部導引進入停車位，提高停車效率，其功能為停車場產業所需求，而導航技術百花齊放，但對於導引系統技術的相關產業的狀況很少有學術探討，本文藉由停車場導引系統來探討導引系統的技術發展及業者在此產業中的技術地位及所扮演之角色。

本文利用社會網絡分析探討專利引用網絡中的技術重疊性、網絡中心性兩個分析指標；技術重疊性由技術知識地位與技術知識信賴組成，社會網絡中心性有程度中心性、特徵向量中心性、接近中心性與中介中心性四種。運用兩個分析指標與主成分分析來探討個別公司在產業的技術位置與角色。

研究顯示此模式能有效定位公司的技術位置及角色，另一研究顯示該產業領域並無獨大或寡占的公司，進而發現(1)導引系統中的定位技術很重要，BMO 公司的手推車定位技術佔有獨特地位，其專利有維護社會責任及客戶企業形象及遵守政府法律規定的三贏策略，手推車的導引技術可擴大到自動倉儲自檢料車的運用。(2)另有 FORD 公司的預測駕駛人的意圖專利可運用至自動車的領域。

**關鍵字：**智能停車場導引系統、專利引用網路分析、技術知識信賴與知識地位、公司技術角色與位置

## ABSTRACT

It is known that the employment of an automated guiding system on a vehicle can improve its parking adeptness and efficiency. This can be achieved by effectively navigating the driver with the automated guiding system from the moment when entering the smart parking lot to the designated parking space. Therefore, a parking lot equipped with guiding capability is desirable. As a result, the development of guidance technology is thriving recently not only in the auto industry but also its associated parking system. However, very

few academic studies have been reported with related to the industry in the guiding system. In this paper the technological development of the automated guiding system and companies' technical status and role in this industry will be discussed.

In this report two indicators are investigated using the social network analysis technics: technological redundancy and network centrality in patent citation network. It is understood that the technological redundancy is determined by technical knowledge status as well as technical knowledge reliability. There are also four types of social network centrality: degree centrality, eigenvector centrality, closeness centrality and betweenness centrality. In this report, analysis of the technical position and role of individual companies in the industry will be presented by using the two indicators and the primary components.

This study showed that by using this model companies' technical position and role can be identified. Furthermore, it is learned that there is no dominant or oligopolistic leading company in this industry, and, as a result, our study depicts that (1) The positioning technology is crucial in the guiding system. For example, BMO's shopping trolley positioning technology has a unique positioning mechanism, its patented invention creates a win-win situation by maintaining social responsibility, boosting corporate image and in the meantime complying with the laws. Their guidance technology of trolley can be readily extended to the application in the automatic car parking and retrieving system from a lot. (2) In addition, some innovative making such as the FORD's patented invention that can predict a driver's intention can be applied as an integration to the next-generation automobile.

**Keywords:** Smart Parking Lot Guidance System, Patent Citation Network Analysis, Technological Knowledge Reliability & Knowledge Status, Company Technological Position and Role

## 壹、緒論

都市道路交通壅擠，汽車排氣為空氣汙染源之一，城市交通尖峰時段約有 30% 流量的車在巡航、等待，用於尋找停車位，平均約 7.8 分鐘才能找到停車位 (Arnott & Inci, 2006)，車輛駕駛人因外部導引技術及停車場內的內部導引技術，影響停車場車輛進出的速度，進而影響交通順暢以及空氣品質，停車場導航系統因能提高停車效率，增加營收，更為經營者營運成敗關鍵之所在。

由於科技及網際網路發展迅速，使停車場相關技術日新月異，現在的 AI 智能停車場其相關系統設備大致可分為四大部份，一、停車場經營管理系統（Management System），二、車輛身份辨識系統（Vehicle Identification System），三、智能支付系統（Smart Payment Systems），四、導航系統（guidance System），如圖 1（謝逸文、楊文廣、魏財勇、陳裕隆，2020）。

「導航系統」的發展從早期簡單路邊導引標誌發展到在汽車裡的行車電腦或手機裡軟體導引的成功運用，不是「一夜乾」。而是必須依靠大量的科學知識、技術的傳導，經過漫長的時間發展，不斷的錯誤、改善累積而成現況。因此了解「導航系統」的技術發展及了解自己公司與競爭對手在產業的技術網絡中的相對位置與所扮演的角色，對於從事相關產業的業者或管理人員，是項極其重要的課題。而且對於從事公共事務或政策的政府單位策畫者來說，對於未來制定相關政策及重要的交通相關規劃有一定的必要性與參考價值。

過去研究有停車場相關文章，很少探討導航系統相關業者技術及產業中位置、角色，因此本研究藉由停車場導航系統來探討，本研究目的為探討有關「導航系統」專利的個別公司，在產業界所在的技術地位及在產業界所擔任的角色，業者可經由研究結果得知本身在產業的競爭地位及角色，發展其競爭策略。透過公司間專利引用所篩選形成的社會網絡關係，本研究以社會網絡兩個分析指標：1.技術重疊性 2.網絡中心性；運用兩個分析指標與主成分分析來探討個別公司在產業的技術角色與位置。技術重疊性由技術知識地位（Technological Knowledge Status, TKS）與技術知識信賴（Technological Knowledge Reliability, TKR）組成，社會網絡中心性含程度中心性（Degree Centrality）、特徵向量中心性（Eigenvector Centrality）、接近中心性（Closeness Centrality）與中介中心性（Betweenness Centrality）四種；首先建立關鍵字後運用 M Trend 軟體於美國專利資料庫（USPTO）檢索有關專利，得到專利資料再篩選，形成公司相互有引證作相鄰矩陣，使用軟體 NetMiner 分析社會網路四個中心性後計算出公司中心性；主成分分析減少維度，合併中心性成為主成份，用主成份與 TKR & TKS 二個方法，討論公司於產業鏈之技術地位及角色，提出管理意涵及建議。

本研究僅檢索停車場導航系統的專利，以 USPTO 檢索，範圍以美國地區申請專利，日期範圍 1997 年 4 月至 2020 年 4 月間公告之專利，資料以公司間相互有專利引證關係的公司為研究目標；其他國家申請的專利及公司的專利未被公司間引用及私人專利等皆沒在研究範圍。

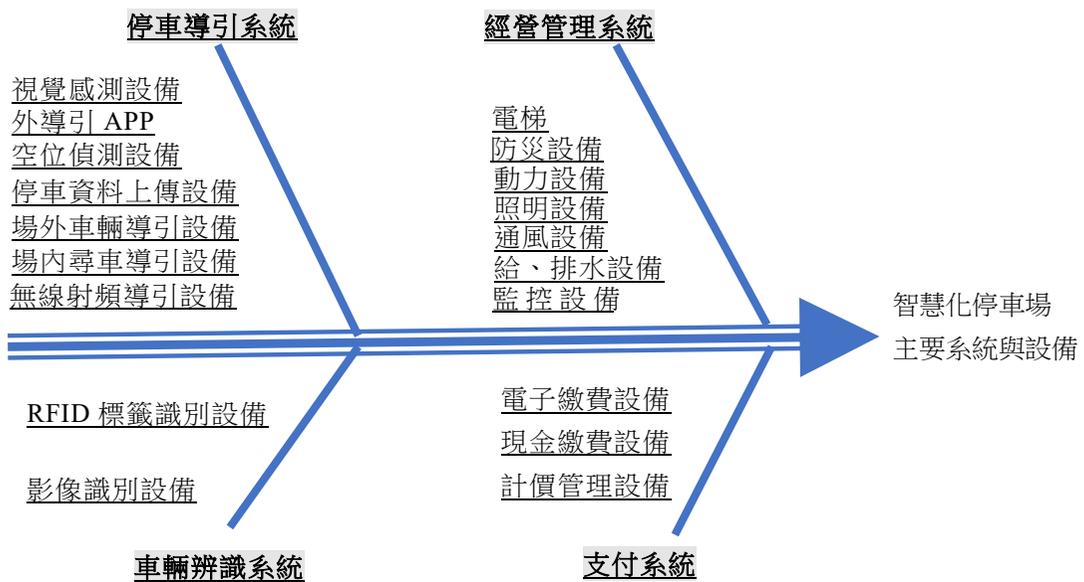


圖 1 智慧化停車場主要系統與設備說明圖示  
(參考謝逸文等人 (2020) 自行繪製)

## 貳、文獻探討

### 一、智慧停車場導引系統

隨著網路科技的飛速發展，現代化智慧停車場經營管理系統，必須依靠引進網路與通信科技 (Information and Communication Technology, ICT) 產業技術與設備而形成了現代版的智慧停車場的管理系統。依靠大量傳感器及強大的網路、大數據、雲計算等技術智能停車系統已為了有效地管理可用資源，並減少車輛巡遊量尋找停車位 (Rizvi, Zehra, & Olariu, 2018)。

現代智能化停車系統提供的服務應該具備的功能包括，提供避開擁擠路程及預定抵達時間的安全且自動化駕駛的導航服務。提供停車空位相關信息和類似飯店房間預訂系統服務供客戶選擇。離場時導引尋找車輛，並且提供多樣且自由、方便選擇的繳費方式 (謝逸文等人，2020)。

由於網路與通信科技的快速進展，包括無線傳感器，雲端和大數據分析技術，隨時對從周圍環境及車輛上所設置的傳感器獲取的數據，這些構成了一套能夠收集和交換，由所得數據可以運算測量環境參數的數據。例如道路交通狀況，旅行相關可供利用的資訊等。大多數的陸地車輛多使用全球定位系統（GPS）導航系統。駕駛員來查看他們的當前位置並進行導航從當前位置到所需目的地（Pullola, Atrey, & El Saddik, 2007）。但由於精準度與經濟考量。大多數都市化程度高的且基礎設施齊全的地區是依靠智能手機的傳感器以及無處不在的 Wi-Fi 和蜂窩基礎設施來傳導實時停車信息系統的詢答。經測試結果表明搭配智能手機傳感器，停車事件的準確性為 97%，同時觸發零誤報（Krieg, Jakllari, Toma, & Beylot, 2018）。即所謂的物聯網與硬體（傳感層和傳輸層）和軟體（應用程序層）結合的功能在環境中嵌入了傳感器（標籤 ID）而進行對處理設備獲取的數據。物聯網方式的停車場導航系統（Tu, 2019）。

## 二、專利引用網絡分析

專利是發明人與政府之間的一項合同，以此換取全部公開披露一項發明，政府授予發明人排除他人的權利在有限的時間內重製造，使用和銷售發明（Hufker & Alpert, 1994）。雖然所有的新創發明並非都有申請專利，而且專利申請不是創新的必要條件。但是某項專利被後續專利引用的次數越多，更多的相關技術可以說是擴散的，這意味著該技術更加廣泛應用，因此更有價值。並且技術引用的關係會形成一個前後引用的網絡關係。所以可以觀察專利網絡中的專利引用提供專利技術和知識傳播的方向技術發展（Chang, Lai, & Chang, 2009）（Choe, Lee, Kim, & Seo, 2016）。因此透過專利引用來探討停車場的導航系統及各項設備技術發展恰如其分。

對於社會網絡分析而言專利或技術網絡中的參與者可以是個人，組織，專利或技術（Chang, Lai, Lin, Su, & Yang, 2017）。社會網絡分析中的主要方法，直到最近成為正式的社會網絡分析，用數學方法被稱為圖論（Scott, 2011）。基於圖論所開發了社會網絡（Social Network Analysis, SNA）分析中，它描述了具有角色和紐帶的實體之間的動作（Chang et al., 2017）。因為在眾多之中技術預測指標，專利是一個成熟而客觀的指標（Chang, Yang, Lai, Yang, & Lin, 2017）。個人和群體用點表示，它們的社會關係是用線條表示，圖中的線可以分配一個「方向」來表示社會網絡中的影響力或資源，它們可以是分配了一個「值」來表示關係的強度（Scott, 2011）。

社會學家根據圖論發展出社會網路分析方法，以網絡中節點（node）與連結（tie）描述社會中實體間的相互關係，在技術網絡中，發明代表節點（nodes），連結代表技術的關聯（Technological Ties）。社會網路是指社會行動者（actor）及其間連結關係模式的集合（Wellman & Berkowitz, 1988），網絡中心性被用來衡量行動者之結構屬性指

標，可看出該節點公司在技術網絡中不同的屬性與地位，網絡中心性有程度中心性、接近中心性、中介中心性、特徵向量中心性四種。程度中心性在技術網絡中代表該專利與其他專利的引用關係愈多，該技術與較多的技術相互關聯；特徵向量中心性在技術網絡中一個公司所連結是重要的公司，則該公司在網絡中的地位也較高。接近中心性在技術網絡中代表該公司影響整個網絡的能力或是與其他公司的衝突程度。中介中心性在技術網絡中該公司擔任連結橋樑的力量（Freeman, Roeder, & Mulholland, 1979；Podolny, Stuart., & Hannan, 1996；Stuart, & Podolny, 1996；Yoon & Park, 2004）。

### 三、技術知識信賴與知識地位

技術知識地位（TKS），它主要是提供焦點公司能夠在技術網絡中客觀地篩選潛在的合作夥伴候選者。同時它也是網絡中各公司在網絡中「聲望」的評估（Podolny et al., 1996；Stuart, 1998；Wasserman & Faust, 1994）。技術知識信賴（TKR），主要是測量各公司在網絡中，兩兩公司技術知識重覆的程度。它主要是在自我技術網絡中進行公司間“共同知識”重覆程度的衡量（Rindfleisch & Moorman, 2001）。

### 四、位置與角色

（Parsons & Shils, 1951）指出，社會是個相互作用的系統，位置坐落於行動者相對於其他行動者的關係系統之中，至於角色則是核心行動者對其他關聯行動者的所作所為。位置與角色此兩概念是連結在一起，角色的相互扮演與不同位置的關係。位置（Position）是鑲嵌在一組屬性相同的社會行動者的關係網絡中所構成，角色（Role）是指從位置上的行動者與另外行動者間的關係模式（Wasserman & Faust, 1994）。角色簡單定義是位置間之互動。因為角色的定義取決於位置，角色是了解行動者如何完成其位置之功能的重要概念，研究上運用結構對等性的概念，位置分析是將一個社會網絡中的行動者集合歸類於適當位置上，角色分析是分析位置與位置間相互關係，並給每個位置適當命名（翁順裕，2010）。學者們利用專利引用所形成的網絡結構，探討專利之間或公司之間的技術位置或技術角色（翁順裕，2010；Yoon & Park, 2004；Podolny et al., 1996）。

## 參、研究方法

本研究共分三大階段；階段一資料蒐集過程，文獻分析後建立關鍵字後並在美國專利資料庫（USPTO）檢索有關專利。階段二建構資訊過程，刪除沒有引用關係及無公司名稱之專利，形成公司相互有引證作相鄰矩陣，使用 NetMiner 軟體分析社會網路四個中心性後計算出公司中心性。階段三資料分析與討論過程，主成分分析減少維度，合併中心性成為主成分，用主成分與 TKR & TKS 二個方法，討論公司於產業鏈之技術角色及地位，如圖 2 研究架構圖。

### 一、階段一資料蒐集

#### (一) 第一步驟文獻分析

搜索有關停車場文獻，探討停車場導引技術相關理論；初步建立專利檢索的關鍵字 Parking Lot 及 Naviation，後續訪談台灣前三大停車設備廠之一業者副總經理聽取專家意見。

#### (二) 第二步驟確認檢索關鍵字

本研究以停車場產業導引技術為研究目標，擬修正專利檢索關鍵字為 Parking Lot 及 Parking Lot Vehicle Guidance System 作為檢索關鍵詞。

#### (三) 第三步驟檢索資料

以軟體 MTrend 檢索以美國專利資料庫（USPTO），美國為世界經濟強國，消費市場龐大，申請專利量最多，因此選 USPTO 資料最具參考，以名稱（T：Title）、摘要（A：Abstract）、要求項（C：Claim），T.A.C 為檢索方式，檢索式為 TAC：（“Parking Lot”）AND TAC：（Parking Lot Vehicle Guidance System）點選國家：美國，點選類型：發明，公告日、專利權人、專利權人國家、現專利權人、現專利權人國家、國內引證資料等，範圍 1997 年 4 月至 2020 年 4 月，資料以 EXCEL 輸出，將此未整理資料庫命名為  $\Omega$ 。

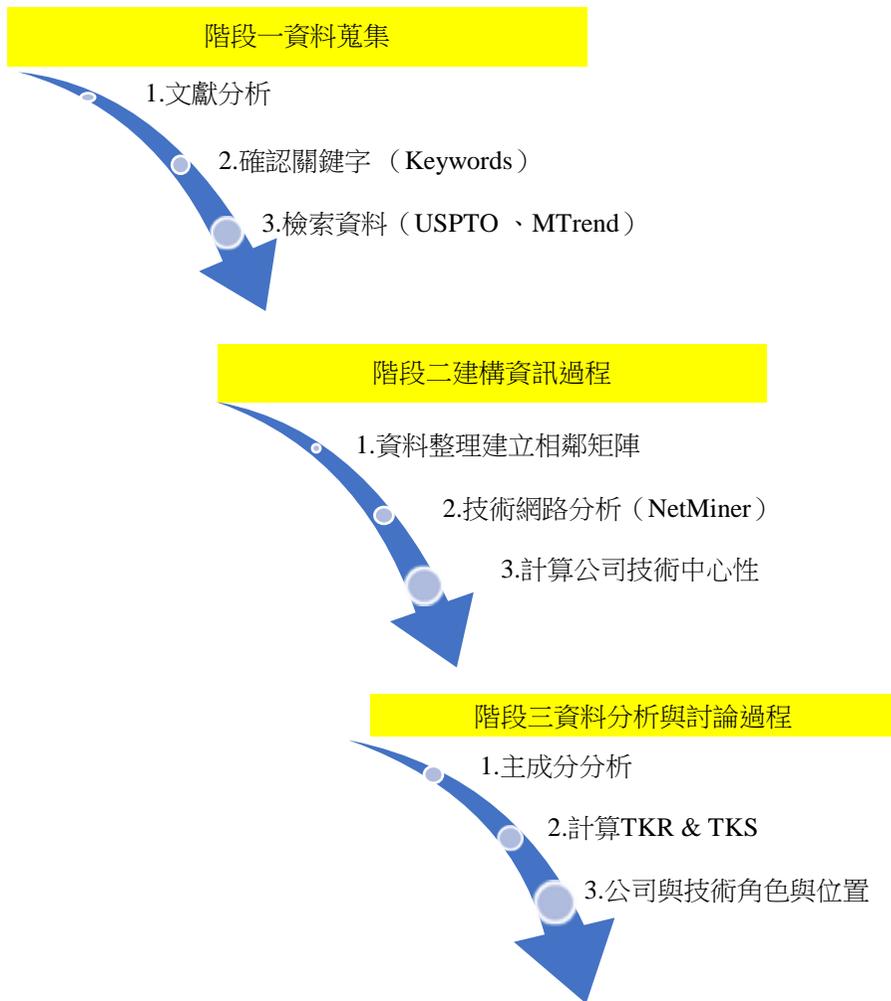


圖 2 研究架構圖

## 二、階段二建構資訊過程

### (一) 第一步驟建立相鄰矩陣

將 $\Omega$ 刪除 1.美國國內沒有引用之專利 686 筆, 2.續刪除現有專利人無公司名字 194 筆, 剩餘有公司名稱的專利 754 筆命名為  $\phi$  如 (1), 再將專利數前 50 家公司命名為  $\Psi_{50}^{\text{專利}}$  篩選出來, 一比對 50 家公司間相互有無引證關係, 結果得有命名為  $\Pi$  的 24 家公司有相互引證關係如 (2), 24 家主要公司自我引證、引證他公司、被他公司引證數字如表 1, 續以此數字建立相鄰矩 (Adjacency Matrix) 資料集。如專利資料蒐集、篩選流程。

$$\Phi_{756}^{\text{專利}} = \Omega_{1634}^{\text{專利}} - \{\text{沒有引用}\}_{686}^{\text{專利}} - \{\text{無公司名稱}\}_{194}^{\text{專利}} \quad (1)$$

$$\Pi_{24}^{\text{公司}} = \Psi_{50}^{\text{公司}} - \{\text{無相互引證}\}_{26}^{\text{公司}} \quad (2)$$

### (二) 第二步驟使用軟體 NetMiner

匯入相鄰矩陣求出 24 家公司中心性。網絡中心性, 有程度中心性、特徵向量中心性、中介中心性、接近中心等, 程度中心性含向內程度中心性、向外程度中心性, 研究指出接近中心性沒有訊息傳遞遞延性, 因此不列入計算, 僅將向內程度中心性、向外程度中心性、特徵向量中心性、中介中心等四個中心性計算出來, 如表 2。

### (三) 第三步驟計算 24 家公司中心性統計量

將向內程度中心性、向外程度中心性、特徵向量中心性、中介中心等四個中心性統計量以 EXCEL 轉換圖表輸出。

表 1 主要公司引證次數表

編號	公司名稱	自我引證	他人引證	被引證
A1	BMO	28	0	0
A2	COMPUTER	0	14	1
A3	PNC	8	0	1
A4	MASSACHUSETTS	7	0	1
A5	DENSO	0	6	2
A6	ROBERT	1	4	2
A7	MUSCO	4	0	1
A8	FORD	1	2	1
A9	FUJITSUTEN	2	1	2
A10	AIN AW	2	1	3
A11	IBM	2	0	4
A12	ALLSTATE	2	0	1
A13	PIONEER	1	1	1
A14	SILICON	2	0	1
A15	TOYOTA	1	1	3
A16	WALMART	0	1	1
A17	BISIGNANO	1	0	1
A18	MITSUBISHI	0	1	1
A19	LG	0	1	1
A20	LIBERTY	1	0	1
A21	CONDUENT	0	1	1
A22	HONDAGIKEN	1	0	5
A23	ANAGOG	1	0	1
A24	HITACHI	0	0	1

表 2 24 家公司中心性分析表

編號	公司	In-Degree	Out-Degree	Betweenness	Eigenvector
A1	BMO	0.130	0.000	0.000	0.998
A2	COMPUTER	0.000	0.043	0.000	0.000
A3	PNC	0.000	0.000	0.000	0.000
A4	MASSACHUSETTS	0.000	0.000	0.000	0.000
A5	DENSO	0.087	0.217	0.042	0.037
A6	ROBERT	0.043	0.130	0.014	0.037
A7	MUSCO	0.000	0.000	0.000	0.000
A8	FORD	0.000	0.087	0.000	0.000
A9	FUJITSUTEN	0.087	0.043	0.014	0.001
A10	AISIN AW	0.130	0.043	0.020	0.003
A11	I BM	0.043	0.000	0.000	0.000
A12	ALLSTATE	0.000	0.000	0.000	0.000
A13	PIONEER	0.000	0.043	0.000	0.000
A14	SILICON	0.000	0.000	0.000	0.000
A15	TOYOTA	0.087	0.043	0.008	0.004
A16	WALMART	0.000	0.043	0.000	0.037
A17	BISIGNANO	0.000	0.000	0.000	0.000
A18	MITSUBISHI	0.000	0.043	0.000	0.000
A19	LG	0.000	0.043	0.000	0.001
A20	LIBERTY	0.000	0.000	0.000	0.000
A21	CONDUENT	0.000	0.043	0.000	0.000
A22	HONDAGIKEN	0.174	0.000	0.000	0.003
A23	ANAGOG	0.000	0.000	0.000	0.000
A24	HITACHI	0.043	0.000	0.000	0.000

### 三、階段三資料分析與討論過程

#### (一) 第一步驟主成分分析 (principal component analysis)

為將各公司定位在二維圖中，故採用主成份分析，首先決定集群變數，將向內程度中心性、向外程度中心性和特徵向量中心性、中介中心性等合併成二個主成分為集群變數。

#### (二) 第二步驟計算公司 TKR & TKS

首先將 24 家公司的自我引證、他人引證數值以圖表輸出，再將 24 家公司的總引證數字取其中位數畫座標軸線。

#### (三) 第三步驟分析 24 家公司於產業鏈之技術角色及地位

依照中心性的集群變數的 TKR & TKS 來分析各公司的技術位置與角色。

## 肆、分析結果

本研究檢索資料篩選後有 24 家公司有相互引證關係，公司類別為有 3 家銀行、2 家保險公司、4 家大型汽車廠商、2 家大型電器廠商、5 家資訊商、8 家公司業務與汽車相關，如表 3。

### 一、網絡中心性分析

由 24 家公司中心性數值來主成分分析，將 4 個中心性以 SPSS 軟體經主成分分析後降為二維，中介中心性與向外程度中心性合併為一組變數為主成分 1，特徵向量中心性與向內程度中心性合併為一組變數為主成分 2，此兩個主成分數 (scores)，主成分分析後，成分 1 數值 0.955、0.926 大於標準 0.5 黏著度很高；成分 2 數值 0.862、0.800 大於標準 0.5 黏著度很高，代表兩個主成分變數兩個中心性依相互依賴性高，將成分 1 命名 (citing)，成分 2 命名 (cited)，如表 4。

表 3 24 家公司介紹

編號	公司名稱	簡介
A1	BMO HARRIS BANK, N.A.	北美第八大銀行
A2	COMPUTER SCIENCES	計算機科學公司，提供信息技術（IT）服務和專業服務。2017 年 4 月與 HP 部門合併
A3	PNC BANK	商業貸款專業化銀行
A4	MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE	馬薩諸塞州共同人壽保險公司，成立 1851 年美國麻州
A5	DENSO	世界第一大汽車零部件供應商，現為豐田集團一員
A6	ROBERT BOSCH	產品汽車零部件、汽車與智能交通技術、驅動與控制技術
A7	MUSCO	1976 年成立，產品體育和運輸／基礎設施照明系統的設計和製造
A8	FORD	福特汽車集團
A9	FUJITSU TEN	富士通集團
A10	AISIN AW	日本愛信公司
A11	IBM	全球最大的信息技術和業務解決方案公司
A12	ALLSTATE INSURANCE	加拿大保險公司
A13	PIONEER	汽車音響與汽車導航系統、燒錄機、DVD 播放器與 DVD 錄影機產品
A14	SILICON VALLEY BANK	矽谷銀行，對互聯網類企業提供股權貸款
A15	TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA	豐田汽車集團
A16	WALMART APOLLO	WALMART 集團，公司位於阿肯色州
A17	BISIGNANO	First Data 第一數據集團
A18	MITSUBISHI	三菱集團
A19	LG	韓國 LG 電器集團
A20	LIBERTY PLUGINS	總部位於南加州，致力於為共享停車場提供易於使用，低成本，EV 充電系統
A21	CONDUENT BUSINESS	提供數字支付，理賠處理，福利管理，自動收費，合規性以及分佈式學習服務
A22	HONDA	本田汽車集團
A23	ANAGOG	總部位以色列特拉維夫，數據收集和分析
A24	HITACHI	日立電器集團

表 4 主成分分析表

	成分	
	1	2
Betweenness	0.955	
Outdegree (Citing)	0.926	
Eigenvector		0.862
Indegree (Cited)		0.8

擷取方法：主成分分析。

轉軸方法：使用 Kaiser 正規化的最大變異法。

將 24 家公司中心性集群變數的二個主成分，以數值輸出如表 5，主成分分析以 EXCEL 轉換圖表輸出，並依其四個象限位置來命名，如圖 3。

(一) 第一象限

有 4 家公司 DENSO CORPORATION、AISIN AW、FUJITSU TEN、TOYOTA 等；DENSO 公司為世界第一大汽車零件供應商，豐田集團一員，擁有專利 22 件，專利以導航技術及條碼掃描為主，專利未有自我引證，有 6 次引證他公司，被引證 2 次；引證他公司：BMO、FIJITEN、AISIN、TOYOTA、HONDA 2 次；6 次引證專利皆屬 RFID 無線導航系統用於購物車、越野車等；被引證 2 次 AISIN 公司 (US8615351 無線導航系統)、TOYOTA 公司 (US07689352 輔駕系統)；日本 AISIN AW 公司，專長於車載導航系統。擁有專利 15 件，自我引證 2 次 (US07561958 光學系統、US06144318 導航系統)，引證他公司：DENSO 公司 1 次，被引證 3 次 (DENSO 公司專利 US06144318 導航系統、ROBERT 公司專利 US5103400 導引裝置、CONDUENT 公司專利 US8368558 停車導引)；日本 FUJITSU TEN 公司專長於汽車輔助系統，擁有專利 9 件，自我引證 2 次 (US6567726、US6411867 皆屬駕駛輔助系統)，引證他公司：HITACHI 公司 1 次，被引證 2 次 (DENSO 公司專利 US06411867 停車場內導引及 FORD 公司專利 US7640108 駕駛輔助系統)；日本 TOYOTA 公司屬汽車廠商，擁有專利 57 件，自我引證 1 次 (US6421606 路線導引)，引證他公司：DENSO 公司 1 次，被引證 3 次 (DENSO 公司 US8615351 車駕輔助系統、ROBERT 公司專利 US9508260 自動駕駛尋車位)。

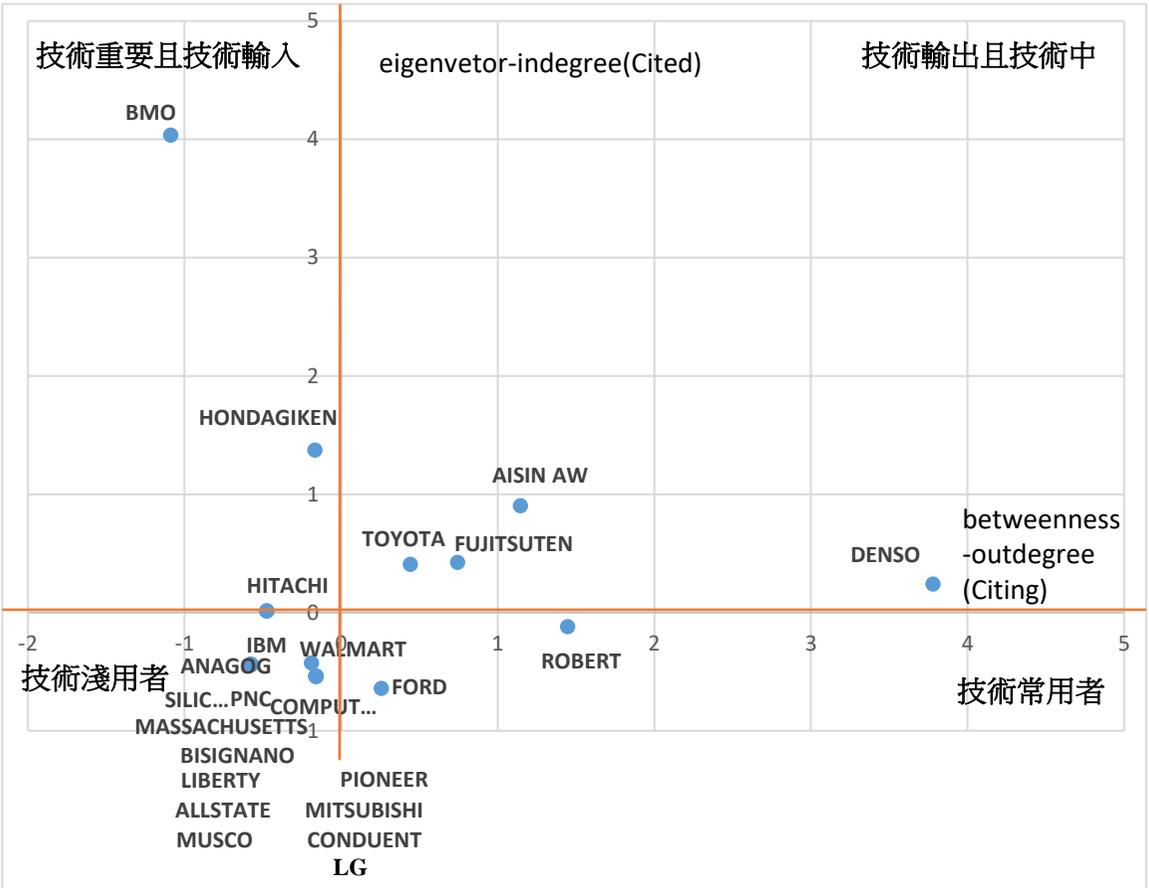


圖 3 24 家公司主成分位置

角色分析：4 家公司擁有共同特質 1、是技術輸出者又是技術中介者，即是引證他公司但又被引證過的公司再引證，例如 DENSO 公司引證 AISIN 公司但是又被 AISIN 公司引證；特質 2、有 4 家皆是日本公司，前三名皆是技術有獨特者；因此命名此象限為技術輸出且技術中介者。

表 5 24 家公司中心性集群變數分析表

編號	公司	betweenness -indegree	eigenvector -outdegree	編號	公司	betweenness -outdegree	eigenvector -indegree
A1	BMO	-1.088	4.036	A13	PIONEER	-0.16	-0.541
A2	COMPUTER	-0.16	-0.54	A14	SILICON	-0.577	-0.439
A3	PNC	-0.577	-0.439	A15	TOYOTA	0.442	0.406
A4	MASSACHUSETTS	-0.577	-0.439	A16	WALMART	-0.19	-0.426
A5	DENSO	3.78	0.239	A17	BISIGNANO	-0.577	-0.439
A6	ROBERT	1.446	-0.121	A18	MITSUBISHI	-0.16	-0.541
A7	MUSCO	-0.577	-0.439	A19	LG	-0.161	-0.537
A8	FORD	0.257	-0.643	A20	LIBERTY	-0.577	-0.439
A9	FUJITSUTEN	0.744	0.422	A21	CONDUENT	-0.16	-0.541
A10	AISIN AW	1.145	0.902	A22	HONDAGIKEN	-0.167	1.374
A11	IBM	-0.474	0.013	A23	ANAGOG	-0.577	-0.439
A12	ALLSTATE	-0.577	-0.439	A24	HITACHI	-0.474	0.012

(二) 第二象限

有 3 家公司 BMO HARRIS BANK、HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA、HITACHI 等；美國 BMO BANK 擁有專利 12 件，自我引證 28 次，引證他人 0 次，被引證 3 次（DENSO 公司專利 US8046160 輪式物體導航系統、ROBERT 公司專利 US7944368 定位和控制動力車輛系統、WALMART 公司專利 US8046160 輪式物體導航系統），專利皆屬 RFID 射頻導航定位用於購物車，引證件數達 28 次為 24 家公司之首，為技術重要與技術輸入者之龍頭；HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA 日本汽車公司擁有專利 4 件，自我引證 1 次（US6317720 車輛定位），引證他人 0 次，被引證 5 次（FORD 公司專利 US6696981 車輛定位設備、PIONEER 公司專利 US6453235 導引設備、MITSUBISHI 公司專利 US6453235 導引設備、DENSO 公司專利 US6519528 導引設備、US6453235 導引設備）；被引證 5 次為 24 家公司之首，為技術重要與技術輸入者之一；日本 HITACHI 電器公司擁有專利 6 件，自我引證 0 次，引證他人 0 次，被引證 1 次（FUJITSU TEN 公司專利 US5969969 環境信息）。

角色分析：3 家公司共同特質是皆未有引證他人，有自我引證或被他人引證，代表此 3 家公司技術重要常被他人引證，因此命名此象限為技術重要且技術輸入者。

### (三) 第三象限

有 2 家公司 ROBERT BOSCH GMB、FORD 等；德國 ROBERT 公司專長於汽車與智能交通技術、驅動與控制技術，擁有專利 35 件，專利自我引證 1 次 (US9847027 停車空間)，引證他公司：4 次 (BMO BANK、AISIN 公司、TOYOTA 公司 2 次)；FORD 公司專長於駕駛輔助系統，擁有專利 25 件，引證他公司：2 次 (HONDA 公司、FUJITSU TEN 公司)。

角色分析：2 家公司共同特質為公司活躍性，有自我引證及引證他人，因此命名此象限為技術常用者。

### (四) 第四象限

有 15 家公司 IBM、COMPUTER SCIENCES、PNC BANK、MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE、MUSCO、ALLSTATE INSURANCE、PIONEER、SILICON VALLEY BANK、WALMART APOLLO、BISIGNANO、MITSUBISHI ELECTRIC、LG ELECTRONICS、LIBERTY PLUGINS、CONDUENT BUSINESS SERVICES、ANAGOG 等。15 家公司中有 2 家 COMPUTER SCIENCES、IBM 公司最特殊，COMPUTER 公司自我引證 0 次，被引證 0 次，引證 IBM 公司 14 次，為重度依賴技術公司；IBM 公司自我引證 2 次，被引證 0 次，被 COMPUTER 公司引證 14 次。

角色分析：15 家公司共同特質為有 13 家公司未被引證，有自我引證或引證他人，代表此族群公司技術未為主流因此命名此象限為技術淺用者。

如圖 4 停車場的主要公司依四個象限的位置，分別為以下四種角色：技術輸出且技術中介者、技術重要且技術輸入者、技術常用者、技術淺用者。

## 二、技術重疊性由技術知識地 TKS 與技術知識信賴 TKR 分析

計算 24 家公司 TKR & TKS，首先將 24 家公司的自我引證、他人引證數值以 EXCEL 圖表輸出如表 6。再將 24 家公司的總引證以排中間的 6 家公司總引證分別為 3、2、2、2、2、2 取其中間位數求得數值為 2，如表 6，以數字 2 標為座標軸，畫座標軸線，TKR & TKS 如圖 4。

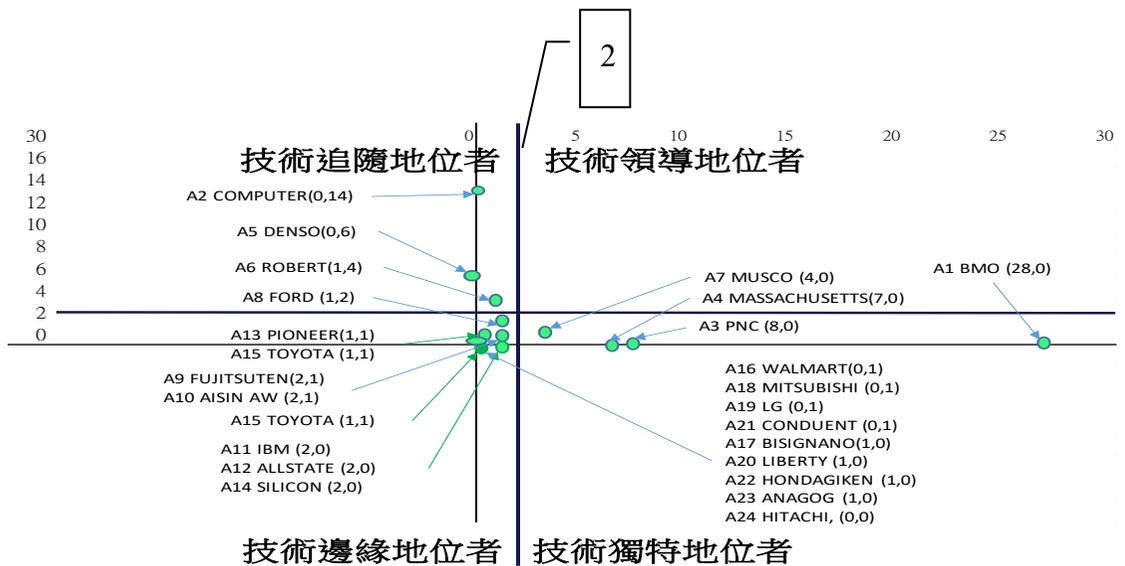


圖 4 TKR & TKS

表 6 24 家公司總引證數分析表

編號	公司	總引證次數	編號	公司	總引證次數
A1	BMO	28	A13	PIONEER	2
A2	COMPUTER	14	A14	SILICON	2
A3	PNC	8	A15	TOYOTA	2
A4	MASSACHUSETTS	7	A16	WALMART	1
A5	DENSO	6	A17	BISIGNANO	1
A6	ROBERT	5	A18	MITSUBISHI	1
A7	MUSCO	4	A19	LG	1
A8	FORD	3	A20	LIBERTY	1
A9	FUJITSUTEN	3	A21	CONDUENT	1
A10	AISIN AW	3	A22	HONDAGIKEN	1
A11	IBM	2	A23	ANAGOG	1
A12	ALLSTATE	2	A24	HITACHI	1

### (一) 第一象限

為產業的龍頭。角色分析：命名此象限為技術領導地位者，無公司位於此象限。

### (二) 第二象限

有 4 家公司 COMPUTER SCIENCES 公司第一名、其次為 DENSO、ROBERT BOSCH GMB、FORD 等公司；COMPUTER SCIENCES 為資料處理公司，公司自我引證 0 次，被引證 0 次，引證他公司：14 次（IBM 公司），專利內容皆屬信息傳送如行車記錄傳送，公司無專利技術，皆引證他公司專利，因此為技術追隨者地位龍頭；DENSO 公司專利引用內容為 RFID 及導航系統，引證他公司：6 次（BMO、FUJITSU TEN、AISIN AW、TOYOTA 等公司各 1 次、HONDA 公司引用 2 次）；德國 ROBERT 公司專長於汽車與智能交通技術、驅動與控制技術，擁有專利 35 件，自我引證 1 次（US9847027 停車空間），引證他公司：4 次（BMO 公司、AISIN 公司、TOYOTA 公司 2 次）；FORD 公司專長於駕駛輔助系統，引證他公司：2 次（HONDA 公司、FUJITSU TEN 公司）。

角色分析：此象限共同特質，有 4 家公司皆與汽車有關產業，為需求大量引證他公司專利，因引證專利次數高，命名此象限為技術追隨者。

### (三) 第三象限

有 6 家公司，第一名 BMO HARRIS BANK、其次為 PNC BANK、MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE、MUSCO、FUJITSU TEN、AISIN AW 等公司；第一名 BMO HARRIS BANK 是北美第八大銀行，以單一目標為導向的領先銀行，於 2019 年 10 月向 Gatekeeper Systems 公司購買 28 件專利，專利內容有關導航系統及射頻 RFID 及定位及天線建立用於購物車定位，自我引證 28 次實為購買前 Gatekeeper 公司使用，BMO BANK 購買專利後並准予 Gatekeeper 公司使用其中 3 件專利用 RFID 及天線專利於手推車尋找及定位（US8558698、US8473192、US8463540），Gatekeeper 公司智能購物車解決方案減少商品損失並減少資產和人工支出，嘉惠商家每年購物車遺失及尋車運回損失達數萬餘美金及減少政府罰金更有助於商家企業形象建立；PNC BANK 成立於 1804 年賓州，美國最大的多元化金融機構之一，於 2017 年 12 月向 Bentley Systems 公司購買 8 件專利，自我引證 8 次（US8655629、US8494816、US8321181 x3 次、US8260585 x3 次的專利內容皆為停車場土地規劃系統），Bentley 公司是全球領先軟件提供商，為建造和施工所需的軟件解決方案；MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE COMPANY 公司成立 1851 年美國麻州，以汽車保險為主的生活保險公司，有 5 件專利，7 次自我引證（US10055991、US9711048 x3 次、US9711047 x3 次），

專利內容有關射頻 RFID 及導引系統；MUSCO 公司為全球照明及照明技術龍頭，有 8 件專利，自我引證 4 次（US8575866、US7956556 x3 次）專利內容皆為光的技術用於汽車；FUJITSU TEN 公司專長於汽車輔助系統、AISIN AW 公司專長於車載導航系統，二家皆為專門性技術商家。角色分析：以上 6 家公司，前三家為銀行或保險業者，後三家為汽車相關業者，但是業者皆為單一技術之獨特者，此象限特質為 6 家公司皆自我引證次數高，命名此象限為技術獨特地位者。

#### (四) 第四象限

有 14 家公司 TOYOTA、WALMART APOLLO、MITSUBISHI ELECTRIC、LG ELECTRONICS、CONDUENT、IBM、ALLSTATE INSURANCE、SILICON VALLEY BANK、BISIGNANO、LIBERTY PLUGINS、HONDA、ANAGOG、PIONEER 等。角色分析：以上 14 家公司因其專利引用或被引用次數皆為 1 次，在產業無法發揮其功能，此象限命名為技術邊緣地位者。

由 TKR & TKS 圖表得知有技術領導地位、技術追隨者、技術獨特地位者、技術邊緣地位者等四大象限。

## 伍、研究發現

### 一、中心性與 TKR & TKS 相互比較

由中心性與 TKR & TKS 相互比較如表 7，第一象限中心性：技術輸出且技術中介者有 4 家公司，TKR & TKS：技術領導龍頭公司則無；第二象限中心性：技術輸入且技術重要者有 3 家公司，TKR & TKS：技術獨特者地位有 6 家公司；第三象限中心性：技術常用者有 2 家公司，TKR & TKS：技術追隨者地位有 4 家公司；第四象限中心性：技術淺用者有 15 家公司，TKR & TKS：技術邊緣者地位有 14 家公司。

第一象限中心性的技術輸出且技術中介者與 TKR & TKS 的技術領導者比較，中心性技術輸出與技術中介者只有 DENSO 公司，TKR & TKS 的技術領導龍頭公司則無；DENSO 公司身為世界汽車零件商龍頭，是技術輸出者又是技術中介者，即是大量引證他公司但又被引證過的公司再引證自己，代表其技術獲得肯定。例如引證汽車龍頭 TOYOTA 公司專利但是又被 TOYOTA 公司引證。

表 7 中心性與 TKR &amp; TKS 比較表

名稱	中心性
技術輸出且技術輸出中介者	4 家公司：龍頭 DENSO 其他 3 家公司 AISIN AW、FUJITSU TEN、TOYOTA
技術輸入且技術重要者	3 家公司：龍頭 BMO 其他 2 家公司 HONDA、HITACHI
技術常用者	2 家公司：ROBERT BOSCH GMB、FORD
技術淺用者	15 家公司：COMPUTER SCIENCES、IBM、PNC BANK、MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE、MUSCO、ALLSTATE INSURANCE、PIONEER、SILICON VALLEY BANK、WALMART APOLLO、BISIGNANO、MITSUBISHI ELECTRIC、LG ELECTRONICS、LIBERTY PLUGINS、CONDUENT BUSINESS SERVICES、ANAGOG
名稱	TKR & TKS
技術領導地位者	無
技術獨特地位者	6 家公司龍頭 BMO HARRIS BANK、其次為 PNC BANK、MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE、MUSCO、FUJITSU TEN、AISIN AW
技術追隨地位者	4 家公司龍頭 COMPUTER SCIENCES，其次為 DENSO、ROBERT BOSCH GMB、FORD
技術邊緣地位者	14 家公司 TOYOTA、WALMART APOLLO、MITSUBISHI ELECTRIC、LG ELECTRONICS、CONDUENT、IBM、HONDA、ALLSTATE INSURANCE、SILICON VALLEY BANK、BISIGNANO、LIBERTY PLUGINS、ANAGOG、PIONEER

第二象限中心性的技術重要且技術輸入者與 TKR & TKS 的技術追隨者比較，技術追隨者的 4 家公司 COMPUTER SCIENCES、DENSO、ROBERT BOSCH GMB、FORD 等公司，而技術輸入者 BMO HARRIS BANK、HONDA GIKEN KOGYO KABUSHIKI KAISHA、HITACHI 等 3 家公司；兩者皆無重複的公司，因此發現導引技術產業鏈其技術眾多而各家之技術皆與他人不牴觸。

第三象限中心性的技術常用者與 TKR & TKS 的技術獨特地位者比較，技術獨特地位的 6 家公司 BMO HARRIS BANK、PNC BANK、MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE、MUSCO、FUJITSU TEN、AISIN AW 等公司與技術常用者 ROBERT BOSCH GMB、FORD 等 2 家公司相互比較，技術獨特地位的 6 家公司引證他人次數少如無或 1 次而技術常用者 2 家公司引證他人次數有 4 或 2 次；技術獨特地位的 6 家

公司自我引證次數高而技術常用者 2 家公司引證他人只有 1 次；以上得知技術獨特地位的 6 家公司技術封閉不喜歡吸收別家新技術，但是技術常用者相反，常引證他人。

第四象限中心性的技術淺用者與 TKR & TKS 的技術邊緣者比較；技術邊緣者有 14 家公司與技術淺用者有 15 家公司，二者比較公司重複性高，有 WALMART APOLLO、MITSUBISHI、LG、IBM、SILICON VALLEY BANK 等 5 家公司重複，代表此 5 家專利技術較冷門，產業中地位不受重視；HONDA、HITACHI、TOYOTA、MITSUBISHI、LG 等 5 家大型製造廠商，因此發現大型製造廠商對專利技術未注重及技術未能成為主流。二者比較 COMPUTER SCIENCES、MASSACHUSETTS MUTUAL LIFE INSURANCE、PNC BANK、IBM、SILICON VALLEY BANK、WALMART APOLLO 等 6 家公司皆為技術服務商或有專利的銀行，代表服務業在產業中地位不受重視。

小結：由中心性與 TKR & TKS 圖中，有 BMO、DENSO、AISIN AW、ROBERT、FUJITSU TEN、FORD 等 6 家公司在中心性與 TKR & TKS 圖中的前三個象限中重複出現；代表此 6 家公司雖非龍頭地位，但專利技術皆屬此產業鏈中不可缺少的公司，而 BMO BANK 為銀行其專利未再研發，FORD 公司為大型汽車廠商，其專利未能大規模深入研發；其他 4 家 DENSO、AISIN AW、ROBERT、FUJITSU TEN 等公司皆屬中型商家，業務皆與汽車有關，4 家公司專利技術皆有自有引證、引證他公司、被他公司引證等，在產業中最活躍，4 家公司皆屬此產業鏈中不可缺少的公司。

## 陸、結論與建議

本研究印證此模式能有效定位有導航系統專利公司於產業的位置及角色；另一研究結果顯示在該產業領域裡並無專業或獨大或寡占的公司，導航系統中的定位技術很重要。

### 一、實務貢獻

#### (一) 法令與社會責任 (CSR)

BMO BANK 於 2019 年 10 月接受 Gatekeeper System 公司轉讓 28 件專利，美國加州 Gatekeeper System 公司基於政府法律及社會責任及維護企業形象，發展出手推車的定位技術的獨特地位；Gatekeeper 公司為手推車設備廠商，賣場停車場內手推車常遺失，被遺棄街頭，時間長而破損，拉斯維加斯市及加州政府祭出手推車遺棄未收回，

處以罰金。各種研究表明，消費者對企業形象的信任度會顯著，或者說是深切的、嚴重的影響個人消費行為。公司形象和公司聲譽可以用作衡量銀行績效的通用營銷基準（Özkan, Süer, Keser, & Kocakoç, 2019）；Gatekeeper 公司基於社會責任，有 28 件專利，配合推出尋車專案，使商家減少金錢損失及更有助於商家企業形象建立，因財務調配問題於 2019 年 10 月轉讓 28 件專利給 BMO BANK，轉讓後與 BMO BANK 協商准予 Gatekeeper 公司使用其中 3 件專利，Gatekeeper 公司續推出尋車專案。將專利權用售出或轉讓，再以附買回專利權運用方式，或是論件計權利金方式支付。這種方式使得 BMO BANK 獲得該有的利潤報酬及抵押品，一方面 Gatekeeper 公司解除或降低自身專利維護費用的財務困境，一方面使得客戶獲得優惠價格及優秀的產品，共創三贏。

## (二) 其他發展與運用空間

BMO BANK 的專利具有識別任何位置的功能，因此可以運用在自動存儲和檢索系統的控制方法。倉儲自動化依賴機器人手臂撿貨及自動輸送帶，包括通過人機界面進行的手動模式和自動模式模擬。可以運用到自動倉儲自動撿料車的運用（Ko, Park, & Chang, 2013）。由全球最大電商亞馬遜倉庫自動化來看其系統需求，具體地以機器人操作於拾取和產品庫存。完成揀選和存儲任務後，所有產品必須被搬運到達指定的任何位置。（Corbato, Bharatheesha, Van Egmond, Ju, & Wisse, 2018）。因此可以將具有識別任何位置的功能運用到自動倉儲的自動撿料車。

## (三) 技術應用

FORD 公司的預測駕駛意圖可以運用到自動車的發展，FORD 公司專利 US9864918 用於預測駕駛員意圖和人類駕駛的車輛的未來運動的系統、方法和設備，其專利值得探討此專利有別於汽車輔助駕駛人專利，用於監控駕駛人行為防止失事保護駕駛人安全；福特公司此專利自我引證一次，而未被他公司引證，代表此專利有研究價值，但未成熟或業界未廣為引用，但駕駛人安全為首要條件，此發明專利為汽車駕駛人之福音；另外可運用於未來自動駕駛的監測與預測。

## 二、學術貢獻

學者很少研究導航系統相關業者技術及產業中業者的技術位置、角色論述，由於導引技術眾多，業者分散，研究目標無主要對象，因此本研究以停車場為目標，導引系統為中介，用專利引用網路中的技術重疊性、網絡中心性兩個分析指標與主成分分析探討，研究顯示此模式能有效定位公司的技術位置及角色，使研究者對導航系統相關業者技術及業者的技術位置、角色有所瞭解，後續研究者可延伸研究主題深入探討相關議題。

## 三、建議事項

對相關業者的建議，應該積極參與「導引系統」的專利技術研發，擴大至其他領域上運用，例如，無人化自動駕駛技術。另外是對政府相關部門的建議，導引技術產業鏈其技術眾多應整合上、下游各項專利技術擁有者使其導入共同「專利池」方向共同發展，整合相關業者以專利或金錢共組公司，由業者自行訂定符合目標發展的策略與期程，政府機關依業者發展策略加以扶植及政策優惠。

## 四、研究限制與未來研究

本研究探討範圍為停車場產業之導引技術專利，因專利資料非常多，有一定的侷限性與困難；因經濟規模小，每年維持專利費用貴，文獻上證明很多創新技術未申請專利，因無法查到資料所以無法查證佔有申請專利數的比例數，此為研究限制之一。

因本研究以公司及公司間有相互引證專利為主，雖然有的公司專利很多或很多私人專利有創新，無法在本研究中敘述及探討，此為研究限制之二。

本研究以公司間有相互引證導引技術專利為主，對專利統計量，有待研究者後續研究之一；由於導引技術專利細項多，有待未來研究者對導引技術專利分類及分類後公司的後續研究之二；導引技術專利的公司，專利很多但多數專利未給引證，例如 TOYOTA 公司有 57 件但是只有 5 件給他公司引證，其他專利是對導引技術有創新而獨佔或未成熟，很多公司狀況如 TOYOTA 公司，有待研究者對導引技術專利的後續研究之三。

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 翁順裕(2010), 從網絡的結構分析探討技術位置與技術角色－以保險商業方法專利為例, 管理學報, 27(2), 97-122。
2. 謝逸文、楊文廣、魏財勇、陳裕隆(2020), 以主路徑分析探討停車場系統技術演化, 商管科技季刊, 21(4), 385-406。

### 二、英文部分

1. Arnott, R., & Inci, E. (2006). An integrated model of downtown parking and traffic congestion. Journal of Urban Economics, 60(3), 418-442.
2. Chang, S. B., Lai, K. K., & Chang, S. M. (2009). Exploring technology diffusion and classification of business methods: Using the patent citation network. Technological Forecasting Social Change, 76(1), 107-117.
3. Chang, Y. H., Lai, K. K., Lin, C. Y., Su, F. P., & Yang, M. C. (2017). A hybrid clustering approach to identify network positions and roles through social network and multivariate analysis. Scientometrics, 113(3), 1733-1755.
4. Chang, Y. H., Yang, M. C., Lai, K. K., Yang, W. G., & Lin, C. Y. (2017). Patent portfolios and knowledge flow(s) of photovoltaic companies. Technology Analysis & Strategic Management, 29(10), 1121-1138.
5. Choe, H., Lee, D. H., Kim, H. D., & Seo, I. W. (2016). Structural properties and inter-organizational knowledge flows of patent citation network: The case of organic solar cells. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 55, 361-370.
6. Corbato, C. H., Bharatheesha, M., Van Egmond, J., Ju, J., & Wisse, M. (2018). Integrating different levels of automation: Lessons from winning the amazon robotics challenge 2016. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 14(11), 4916-4926.
7. Freeman, L. C., Roeder, D., & Mulholland, R. R. (1979). Centrality in social networks: II. Experimental results. Social Networks, 2(2), 119-141.

8. Hufker, T., & Alpert, F. (1994). Patents: A managerial perspective. Journal of Product & Brand Management, 3(4),44-54.
9. Ko, M., Park, S. C., & Chang, M. (2013). Control level simulation of an automatic storage and retrieval system in the automotive industry. Concurrent Engineering, 21(1), 13-25.
10. Krieg, J. G., Jakllari, G., Toma, H., & Beylot, A. L. (2018). Unlocking the smartphone's sensors for smart city parking. Pervasive and Mobile Computing, 43, 78-95.
11. Özkan, P., Süer, S., Keser, İ. K., & Kocakoç, İ. D. (2019). The effect of service quality and customer satisfaction on customer loyalty. International Journal of Bank Marketing, 38(2), 384-405.
12. Parsons, T. E., & Shils, E. A. (1951). Toward a General Theory of Action. MA: Harvard University Press.
13. Podolny, J. M., Stuart, T. E., & Hannan, M. T. (1996). Networks, knowledge, and niches: Competition in the worldwide semiconductor industry, 1984-1991. American Journal of Sociology, 102(3), 659-689.
14. Pullola, S., Atrey, P. K., & El Saddik, A. (2007). Towards an intelligent GPS-based vehicle navigation system for finding street parking lots. In 2007 IEEE International Conference on Signal Processing and Communications, 1251-1254. Dubai, United Arab Emirates.
15. Rindfleisch, A., & Moorman, C. (2001). The acquisition and utilization of information in new product alliances: A strength-of-ties perspective. Journal of Marketing, 65(2), 1-18.
16. Rizvi, S. R., Zehra, S., & Olariu, S. (2018). Aspire: An agent-oriented smart parking recommendation system for smart cities. IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine, 11(4), 48-61.
17. Scott., J. (2011). Social network analysis: Developments, advances, and prospects. Social Network Analysis Mining, 1(1), 21-26.
18. Stuart, T. E., & Podolny, J. M. (1996). Local search and the evolution of technological capabilities. Strategic Management Journal, 17 (Special Issue), 21-38.

19. Stuart, T. E. (1998). Network positions and propensities to collaborate: An investigation of strategic alliance formation in a high-technology industry. Administrative Science Quarterly, 43(3), 668-698.
20. Tu, J. F. (2019). Parking lot guiding with IoT way. Microelectronics Reliability, 94, 19-23.
21. Wasserman, S., & Faust, K. (1994). Social Network Analysis: Methods and Applications. NY: Cambridge University Press.
22. Wellman, B., & Berkowitz, S. D. (1988). Social Structures: A Network Approach (2). NY: Cambridge University Press.
23. Yoon, B., & Park, Y. (2004). A text-mining-based patent network: Analytical tool for high-technology trend. The Journal of High Technology Management Research, 15(1), 37-50.

109 年 09 月 01 日收稿

109 年 09 月 04 日初審

109 年 10 月 27 日複審

109 年 11 月 11 日接受

## 作者介紹

### Author's Introduction

姓名 魏財勇  
Name Tsai-Yung Wei  
服務單位 朝陽科技大學企業管理系臺灣產業策略發展博士班  
Department Ph.D. Program, Strategy Development of Taiwan's Industry, Department of Business Administration, Chaoyang University of Technology  
聯絡地址 413310 臺中市霧峰區吉峰東路 168 號  
Address No.168, Jifeng E. Rd., Wufeng District, Taichung, 413310 Taiwan, R.O.C.  
E-mail s10637901@gm.cyut.edu.tw  
專長 專利分析、科技管理、旅遊經營管理  
Speciality Patent Analysis, Technology Management, Tourism Management

姓名 陳素芬  
Name Sue-Fen Chen  
服務單位 朝陽科技大學企業管理系臺灣產業策略發展博士班  
Department Ph.D. Program, Strategy Development of Taiwan's Industry, Department of Business Administration, Chaoyang University of Technology  
聯絡地址 413310 臺中市霧峰區吉峰東路 168 號  
Address No.168, Jifeng E. Rd., Wufeng District, Taichung, 413310 Taiwan, R.O.C.  
E-mail ephysics@gmail.com  
專長 專利分析、科技管理  
Speciality Patent Analysis, Technology Management

姓名 謝逸文  
Name I-Wen Hsieh  
服務單位 朝陽科技大學企業管理系臺灣產業策略發展博士班  
Department Ph.D. Program, Strategy Development of Taiwan's Industry , Department of Business Administration , Chaoyang University of Technology  
聯絡地址 413310 臺中市霧峰區吉峰東路 168 號  
Address No.168, Jifeng E. Rd., Wufeng District, Taichung, 413310 Taiwan, R.O.C.  
E-mail s10637902@gm.cyut.edu.tw  
專長 專利分析、科技管理、停車場經營管理  
Speciality Patent Analysis, Technological Management, Parking Lot Operation Management

姓名 賴奎魁  
Name Kuei-Kuei Lai  
服務單位 朝陽科技大學企業管理系教授  
Department Professor, Department of Business Administration, Chaoyang University of Technology  
聯絡地址 413310 臺中市霧峰區吉峰東路 168 號  
Address No.168, Jifeng E. Rd., Wufeng District, Taichung, 413310 Taiwan, R.O.C.  
E-mail laikk@cyut.edu.tw  
專長 專利分析、創新管理  
Speciality Patent Analysis, Innovation Management

姓名	蘇芳霽
Name	Fang-Pei Su
服務單位	朝陽科技大學行銷與流通管理系副教授
Department	Associate Professor, Department of Marketing and Logistics Management, Chaoyang University of Technology
聯絡地址	413310 臺中市霧峰區吉峰東路 168 號
Address	No.168, Jifeng E. Rd., Wufeng District, Taichung, 413310 Taiwan, R.O.C.
E-mail	fpsu@cyut.edu.tw
專長	專利分析、行銷管理、服務設計
Speciality	Patent Analysis, Marketing Management, Service Design