

## 遊覽車駕駛人職能要素之建立與分析

高嘉仁<sup>1</sup>  
楊宗璟<sup>2</sup>

### 摘 要

台灣職業大客車駕駛人職能至今尚未建立，且訓練時數不足，駕照考驗僅考場地駕駛測驗，及格率卻高達 90% 以上，讓大多數駕駛人不重視知識與道路駕駛的學習，使得駕駛人職能存有灰色地帶。本研究參考歐盟 Driver CPC (Driver Certificate of Professional Competence) 與 ProfDRV (Professional driving) 計畫及英國、美國、澳洲職業大客車駕駛人訓練制度，以建構台灣遊覽大客車駕駛人職能 (Occupational Competence) 要素，作為日後遊覽車業者與公路監理單位用來管理、選用、評估、訓練駕駛員服務績效之依據。

研究收集歐美澳 68 項駕駛職能要素，藉由雙三角模糊德爾菲法 (Fuzzy Delphi) 專家問卷，求得遊覽車駕駛人職能要素的重要權重與訓練蘊含量，依重要權重篩選出 53 項職能要素；再配合訓練蘊含量，以重要-績效分析法 (IPA) 探討這些職能要素的目前訓練績效，結果是應持續保持訓練的職能要素 (第一象限) 有 27 項，應加強訓練的職能要素 (第二象限) 有 6 項；進一步結合 KANO 法分析結果，屬「驚奇」的有 3 項：駕駛人行前自我健康評估、識別和調整能見度低的駕駛環境 (不良天候、濃煙)、執行車輛定期技術性檢查 (非行前) 等，應列為終身學習訓練，以提升社會大眾滿意度；屬「越多越好」及「一定要有」的有 22 項：車輛控制知識與法規、具車輛行前/接管檢查技術、基本的控制和操作、起駛程序、速度管理、轉向管理 (轉彎、彎路)、安全停車程序、倒退與倒車入庫、速度/制動/轉彎/檔位協調運用、熟悉車輛控制系統與儀表解讀、視覺搜尋、危險處境感識、守法的駕駛、安全超車/超越程序、上下坡安全駕駛程序、橫越鐵路程序、防衛駕駛策略、回應駕駛環境危險處境、車輛事故處理、空間管理、具車輛緊急故障處理能力 (爆胎和剎車失靈) 及職業教育和培訓等，應優先訓練，以滿足社會大眾滿意度。

結合 IPA 與 KANO 分析，可將職能要素的重要項目凸顯出來，作為政府主管機關與訓練業者之努力方向，從而改善台灣遊覽車駕駛人的職能。

**關鍵字：**駕駛職能要素、模糊德爾菲法、Kano 二維品質模式、重要-績效分析法

### 一、前言

台灣遊覽大客車駕駛人資格取得，依汽車運輸業管理規則第 86 條規定，需具有職業大客車駕駛執照，實際經歷公路、市區汽車客運業或其他駕駛大

<sup>1</sup> 公路總局公路人員訓練所中部訓練中心專員。(聯絡地址：54043 南投市光明一路 300 號，電話：049-2339171 轉 801，E-mail：kaojam@ms10.hinet.net)。

<sup>2</sup> 逢甲大學運輸科技與管理學系副教授。

客車等一或二年以上，並經 6 小時遊覽大客車登記證訓練合格，方可取得駕駛資格；無經歷駕駛人需經公路主管機關專業訓練合格。

惟大客車駕駛人職能迄今尚未建立，駕照訓練制度僅規範駕駛人訓練時數 49 小時(小型車逕升大客車 81 小時)之課程大綱，訓練時數不足，加上駕照考驗時僅考場地測驗，不考學科筆試與道路測驗，讓大多數駕駛人不重視駕駛知識與道路駕駛的學習，同時考驗及格率高達 90% 以上，使得駕駛人技術的完整性存有灰色地帶，也造成了台灣大客車的事故率高的可能原因。

本研究主要參考歐盟職業駕駛人認證(Driver CPC)及英國、美國、澳洲駕駛職能制度，作為駕駛人職能培訓之內涵與標準，進一步得到提升職能水準的關鍵因子，並建構台灣遊覽車駕駛人職能(Occupational Competence)的要素，用來日後管理、選用、評估、訓練駕駛員服務績效之依據。

## 二、大客車駕駛人職能文獻回顧

### 2.1 歐盟職業駕駛人認證(Driver CPC)與 ProfDRV 專案計畫

自 1973 年以來，歐盟鑒於各會員國職業駕駛人水準不一，擬訂定一個共同的基本標準，以確保和提高歐洲道路安全；職業駕駛人專業教育和培訓(vocational education and training, VET)是歐盟共同關注的問題，這個關注在 2003 年 7 月 15 日歐盟委員會制定 2003/59/EC 指令(EU Commission, 2003)，定義歐盟職業駕駛人資格共同最低標準和歐盟職業駕駛人認證(Driver Certificate Professional Competence, Driver CPC)制度。

歐盟職業駕駛人基本職能與訓練要求，規範每個訓練課程的內容依駕駛人每日的工作有關的主題設計規畫，並要求各會員國建立駕駛員的初始訓練必備的知識，學習駕駛人的知識和操作職能必須達到相對駕照種類的安全駕駛水準。知識必須符合法案 85/368/EEC (1)所列第 2 等級，訓練中必須先通過強制必修的課程，才可再接受專業訓練，其訓練標準如下表 1：

表1 歐盟Driver CPC 基本職能

職能項目/次職能項目
1. 基於安全法規的理性駕駛之先進訓練
1.1.了解運輸系統的特點以作最佳化之運用
1.2.知道車輛安全控制的技術特點和操作，儘量減少磨損和防止故障
1.3.具優化燃料耗損的能力
1.4.能夠載入適當車輛安全規則和適當的車輛使用
1.5.確保乘客的舒適和安全的能力
1.6.能夠依安全規則和使用適當的車輛載運
2. 法規應用
2.1.知道公路運輸的社會環境與管理規則(工時管理、行車紀錄器、訓練)

- 2.2.知道貨物運輸管理法規
- 2.3.知道旅客運輸管理法規(特定乘客的運送、安全設備、安全帶、車輛裝載)
- 3. 健康、道路和環境的安全、服務、物流
  - 3.1.要讓駕駛員在工作中意識到道路和意外的風險
  - 3.2.能夠防止犯罪和非法移民
  - 3.3.具預防身體風險的能力
  - 3.4.認知了解身體和精神能力的重要性
  - 3.5.具有評估緊急狀況的能力
  - 3.6.具有選用以協助提高公司的形象的行為能力
  - 3.7.了解公路貨運的經濟環境和市場的組織
  - 3.8.了解公路客運的經濟環境和市場的組織

資料來源：Directive 2003/59/EC

歐盟在過去的幾十年間，各界要求職業駕駛人提升並改變其專業品質，由於產業組織、新的技術標準、新法規的修訂、市場需求與工作環境變遷，以及快速國際化的運輸市場轉變而帶來了這種需求。但實際上駕駛人專業品質低落與缺少"學習"文化充斥整個歐洲與實際需求產生矛盾現象，這些負面的影響導致雇主所要求具備專業駕駛的駕駛人短缺。2013 年歐盟導入 ProfDRV(Profession Driving)專案計畫(DEKRA ProfDRV, 2013)，職業駕駛人職能訓練應結合歐洲職業教育培訓(vocational education and training)政策，提高駕駛人知識、技能和職能，且能勝任職業駕駛人認知的使命。

## 2.2 英國大客車職業駕駛人應具備職能

英國自有的訓練制度完備，但也融入歐盟規範，其職業駕駛人考驗與定期訓練採用歐盟 Driver CPC 制度，並融入其自身制度中；目前主要有兩大規範，一為駕駛人暨車輛標準機構(Driver and Vehicle Standards Agency, DVSA)的駕駛人考照標準(表 2)(DSA, 2013)，另一為國家職業大客車駕駛職能標準(表 3)。

表2 英國駕駛人暨車輛標準機構職能

### 職能任務 role/職能單元 Unit/職能要素 Element

- 1.準備車輛和乘客的旅程
  - 1.1 準備旅客旅程的車輛。1.2 確保車輛適合行駛。1.3 旅程規劃
- 2.導引和控制車輛
  - 2.1 安全和負責地啟動、駛離、停止和離開車輛。2.2 安全和負責的駕駛車輛。2.3 駕駛附掛拖車的車輛
- 3.依法規使用公路
  - 3.1 正確地配合道路駕駛(克服道路或交通問題)。

3.2 遵守號誌、標誌和道路標線。

4. 安全和負責地開車在交通系統中

4.1 與其他道路使用者互動、溝通與合作。4.2 最小化的駕車風險

4.3 有效意外事件管理(車輛故障處理)

5. 檢視和調整生平的駕駛行為

5.1 從經驗中學習。5.2 不斷更新與改變。

---

資料來源：DSA(Driving Standards Agency, 2013) National standard for driving buses and coaches (category D)

英國國家職業大客車駕駛職能標準(Level 2 NVQ Diploma in Passenger Carrying Vehicle Driving (Bus and Coach))為英國大客車駕駛職能另一個(訓練課程)標準(GoSkills 2012)(表 3)，由英國首要職業教育職能 City & Guilds 集團獲得授權於 2011 年制定。共分 18 部分如下，採學分制，其中 1 至 8 部分為必修，共有 35 學分，199 節課(50 分鐘)，9 至 18 部分為選修，總計有 43 學分，270 節課(50 分鐘)，學習駕駛人至少須完成 37 學分，207 節課，才能取得結業文憑。

表3 英國國家職業大客車駕駛職能標準

#### 職能單元(unit)/職能要素(element)

[必修] 1.與同事保持有效的工作關係。2.在工作環境中對健康和 safety 作出貢獻。3.提供專業的客戶服務(在客運與旅遊行業中)。4.準備旅客運送旅程。5.協助有特別需要的乘客。6.分享大客車服務運作有關的資訊。7.有效地處理頑固的乘客。8.安全且高效地駕駛客運車輛。

[選修] 9. 操作客運系統和服務。10.在旅途中緊急和意外事件處理。11.與客戶協商並同意旅遊行程。12.票價處理和車資收受。13.在遊覽旅途中管理財務交易。14.為有特別需要的乘客提供運輸服務。15.隨身行李的運送。16.非隨身包裹的運送。17.駕駛大客車或遊覽車為學校服務。18.具有駕駛國際旅程客車的能力。

---

資料來源：GoSkills (2012)

## 2.3 澳洲大型車駕駛職能

西澳洲政府訂有重型車輛職能標準(Western Australia Government of Australia, of Heavy vehicle competency standard)分為六大項如下表 4。

表4 西澳洲政府重型車輛職能標準

職能單元/執行要素

1. 車輛操作(Operate vehicle)
  - 1.1 駕駛準備。1.2 起駛。1.3 檢視與使用儀錶和開關。1.4 途程中查驗。1.5 停駛。
2. 車輛控制(Guide and control vehicle)
  - 2.1 熟練謹慎地駕駛車輛。2.2 加速管理。2.3 制動管理。2.4 方向操控管理。2.5 變速箱檔位管理/使用引擎的變速器。2.6 速度、制動、轉彎、檔位等協調運用。
3. 有序駕駛(Drive in orderly traffic system)
  - 3.1 使用安全的駕駛程序。3.2 駕駛於道路系統。3.3 克服道路和交通系統。3.4 與交通系統互動。3.5 在交通系統中有效的駕駛。3.6 對能見度低的條件作出回應(不良天候、環境下駕駛)。
4. 最少衝突管理( Minimise conflict)
  - 4.1 適應駕駛環境。4.2 回應駕駛環境處境。4.3 避免壓力困難的情況。4.4 回應具壓力的交通處境。4.5 動機管理。
5. 風險危機管理(Manage crisis)
  - 5.1 避開交通處境立即(眼前)的危機。5.2 使車輛在最佳可控狀態。5.3 車輛事故時應遵循的程序。5.4 車輛故障時應遵循的程序。
6. 駕駛評估與調整(Evaluate and adjust driving )
  - 6.1 自我檢視以提高效能表現。6.2 自我檢視以修正駕駛行為。6.3 注意其他用路人行為。6.4 自我檢視以應對風險因素。

資料來源：WAGA(2015)

## 2.4 美國商業大客車駕駛執照與訓練制度

美國商業大客車駕駛執照(CDL)訓練，聯邦政府並無強制規定，但業者僱用駕駛人時，一般均會要求駕駛人須經合格駕駛學校訓練。

### 2.4.1. 美國商業大客車訓練課程與入門技術標準

美國職業貨車駕駛人協會(Professional Truck Driver Institute, PTDI)發展一系列商用大客車入門訓練課程和入門技術標準，提供運輸業參考，其入門技術標準(表 5)詳細描述了商業車輛駕駛人的任務和責任，也讓培訓機構用來規畫訓練課程、作為教學材料、作為績效和評估準則的基礎。訓練課程分為 5 大部分：基本操作、基本安全操作實務、進階操作實務、車輛系統和故障報告及其他管理事項，另加一彈性自由調整時間，全部課程學科 125 節，術科 53 節，全部 178 節，每節 50 分鐘。

表 5 美國職業貨車駕駛人協會(PTDI)入門技術標準

技術標準

1.讀取和了解控制系統。2.執行車輛檢查。3.操作基本控制。4.換檔。5.倒退與倒車入庫。6.拖車結合。7.拖車分解。8.視覺搜尋。9.管理和調整車速。10.管理和調整車輛空間關係。11.檢查和保養車輛系統和機件。12.車輛診斷和故障報告。13.識別潛在駕駛危險並執行緊急應變策略。14.識別和調整困難和極端駕駛條件。15.運送文件處理。16.事故處理。17.環保駕駛。18.途程規劃與適當的決策。19.有效的溝通。20.自我適性駕駛管理。21.記錄和維持時間服務要求。

資料來源：PTDI (2011)

2.4.2. Dueker 建議的「充分」培訓課程主題

Dueker 1995 年定義了重型貨車和大客車的「充分訓練」課程大綱，使用美國聯邦公路管理局半拖車駕駛課程模型(FHWA,1985)為基礎並配合 36 位專家組成的工作小組，達成可接受的最小要求共識特性課程如表 6 (僅列示遊覽大客車訓練項目)。

表 6 Dueker 建議的「充分」培訓課程

課程主題/課程要素

1.基本操作(Basic Operation)

1.1.車輛主要控制系統 (如煞車、加速器、換檔、離合器和油壓減速器) 的功能、位置和正確使用。1.2.車輛輔助控制系統和設備 (例如電燈開關、刮水器、點火控制、安全帶、壓力錶和警告裝置) 的功能、位置和正確使用。1.3.車門控制。1.4.空氣制動器的操作。1.5.液壓制動器的操作。1.6.後照鏡的正確使用和調整最大可視範圍。1.7.引擎停止及啟動控制的特殊裝置 (例如緊急情況、引擎開關和主開關)。1.8.基本的控制和操作 (例如，起始，加速度、制動、轉向、換檔、倒退)。1.9.轉彎-了解客車迴轉中心點的位置。1.10.停車或駐車。1.11.淨空高度(高度限制)。1.12.橫越鐵路程序。1.13.因應不同的環境的多量程變速器換檔模式。1.14.使用減速器和速度控制。

2.聯結車輛的特殊處理(Special Handling of Articulated Vehicles)

略

3.安全操作程序 (Safe Operating Procedures)

3.1.視覺掃描。3.2.與其他道路使用人 (例如，方向燈、閃光燈、大燈、倒車燈)溝通。3.3.(速度管理)依交通量、牽引車輛、能見度、道路條件調整速度。3.4.(空間管理)監控車輛周圍空間。3.5.理解和使用防禦性駕駛4秒跟車距離的技術。

4. 特別狀況(Special Conditions)處理
    - 4.1. 夜間駕駛。
    - 4.2. 極端氣溫駕駛。
    - 4.3. 山區駕駛。
    - 4.4. 運送身障和特殊乘客。
  5. 進階駕駛(Advanced Driving Skills)
    - 5.1. 危險感識 (例如道路狀況、駕駛處境、駕駛人和行人的特性)。
    - 5.2. 避免碰撞 (例如快速停車、逃脫技術、判斷)。
    - 5.3. 打滑的預防與恢復和(或)引擎減速器(捷克煞車)。
    - 5.4. 車輛相關設備的緊急情況。
  6. 與汽車有關的非駕駛活動(Vehicle-Related, Nondriving Activities)
    - 6.1. 聯結車輛(例：雙節公車)的結合與分解。
    - 6.2. 安全檢查，即是行前、行中或行後依有系統的程序檢查。
    - 6.3. 確保車輛與裝載物的安全。
    - 6.4. 基本熟悉車輛系統的位置、功能、操作和的常見故障。
    - 6.5. 認識(判斷)車輛故障。
    - 6.6. 診斷(檢查)車輛故障。
    - 6.7. 同等重視車輛機件的維修。
    - 6.8. 安全的工作方法 (例如吊掛行李或貨物等等)。
  7. 預防性維護和維修(Preventive Maintenance and Servicing)
    - 7.1. 檢查和維修引擎燃油、機油、冷卻液、電池和濾清器。
    - 7.2. 檢查輪胎和檢查車輪安裝的妥適性。
    - 7.3. 從空氣制動器供應貯存器排乾水分。
    - 7.4. 檢查煞車。
    - 7.5. 清潔與維修燈光。
    - 7.6. 更換保險絲和重置電路斷路器。
  8. 非關車輛活動(Nonvehicle Activities)
    - 8.1. 搬運行李和快遞包裹。
    - 8.2. 認識危險物品和正當的拒絕運輸這些物品。
    - 8.3. 工時的服務要求。
    - 8.4. 行程日誌。
    - 8.5. 一般事故處理程序。
    - 8.6. 急救程序。
    - 8.7. 消防技術。
    - 8.8. 旅程和途程規劃。
    - 8.9. 基本地理知識和地圖閱讀。
    - 8.10. 貨物處理 (安全裝卸、重量分佈、確保負載)。
    - 8.11. 貨物檢查。
    - 8.12. 危險物品特殊事故處理。
    - 8.13. 職業體認(即教導關於成為一名專業駕駛人生活方式改變以提升駕駛職能作為一生的事業)。
  9. 載客和運送>Loading and Transportation of Passengers)
    - 9.1. 乘客上下車安全。
    - 9.2. 停止和停後起駛的駕駛技術。
    - 9.3. 載運客車的交通規則。
    - 9.4. 緊急撤離程序。
    - 9.5. 車內保留通道和緊急出口無障礙。
  10. 乘客管理(Passenger Management)
    - 10.1. 瞭解政府法規和公司程序關於乘客使用酒精、煙草和藥物。
    - 10.2. 處理頑固乘客的溝信技術。
  11. 維持駕駛人適性(Maintaining Fitness)
    - 11.1. 酒精與藥物。
    - 11.2. 個人健康與適性。
- 

資料來源：Dueker (1995年)

### 三、研究方法

#### 3.1 模糊德爾菲法

德爾菲法起源於 1950 年代初美國藍德公司(Rand Corporation)，經由結構化之溝通程序，讓分離、獨立之專家們，凝聚共識以獲取特定預測結果，可收集思廣益之效，又可維持專家們獨立判斷之思維。Ishikawa et al.(1993) 為解決傳統德爾菲法之缺點，將模糊理論 (Fuzzy Theory) 概念導入傳統德爾菲法中，稱為模糊德爾菲法 (Fuzzy Delphi Method; FDM)。鄭滄濱(2001)採用雙三角模糊德爾菲法(圖 1)，作為要素的篩選，以「雙三角模糊數」的「灰色地帶檢定法」檢驗專家意見是否達共識，較一般單三角模糊數幾何平均數，更為嚴謹與合理。其步驟如下所述：

- 步驟 1：每位專家分別對每個評估項目，給予一個可能的區間值。此區間值之最小值表示量化的「最保守認知值」；最大值則表示「最樂觀認知值」。
- 步驟 2：對所有專家給予每一評估項目  $i$  的「最保守認知值」與「最樂觀認知值」進行統計，將落於 2 倍標準差以外的極端值剔除，求出未被剔除的最保守認知值中之最小值  $C_L^i$ 、幾何平均值  $C_M^i$ 、最大值  $C_U^i$ ，以及最樂觀認知值中的最小值  $O_L^i$ 、幾何平均值  $O_M^i$ 、最大值  $O_U^i$ 。

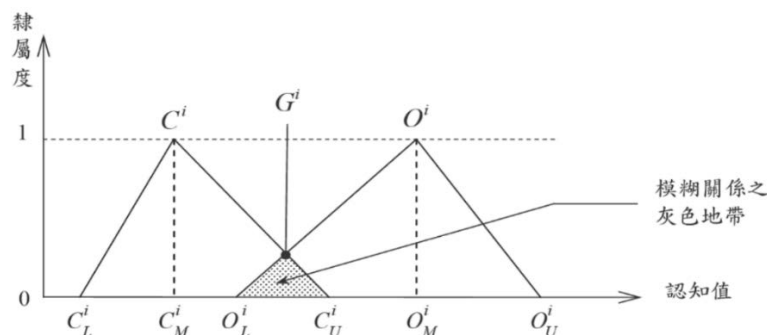


圖1 雙三角模糊數示意圖 資料來源：鄭滄濱，2001

- 步驟 3：經由上述步驟，建立每一個評估項目  $i$  的最保守認知值三角模糊數  $C^i = (C_L^i, C_M^i, C_U^i)$ ，及最樂觀認知值三角模糊數  $O^i = (O_L^i, O_M^i, O_U^i)$ 。
- 步驟 4：最後檢定專家共識程度，方法如下：

1. 無灰色地帶存在

若  $C_U^i \leq O_L^i$ ，即無重疊現象，評估項目  $i$  的「共識重要程度值」 $G^i$  等於  $C_M^i$  與  $O_M^i$  的算術平均數。

2. 有灰色地帶存在，但專家們的意見相差小

若  $C_U^i > O_L^i$ ，即表示有重疊現象，且模糊之灰色地帶  $Z^i(C_U^i - O_L^i)$  小於專家們對該評估項目「樂觀認知」與「保守認知」的幾何平均值之區間範圍



$M^i(O_M^i - C_M^i)$ 時，無分歧發散現象。因此評估項目  $i$  的「共識重要程度值」 $G^i$ ，等於對雙三角模糊數的模糊關係之灰色地帶，透過交集(min)運算所得的模糊集合 $F^i(x_j)$ ，再求出最大隸屬度值  $\mu_{F^i}(x_j)$  的量化分數，其運算式如下：

$$F^i(x_j) = \left\{ \int_x \{ \min[C^i(x_j), O^i(x_j)] \} dx \right. \quad (1)$$

$$G^i = \{ x_j | \max u_{F^i}(x_j) \} \quad (2)$$

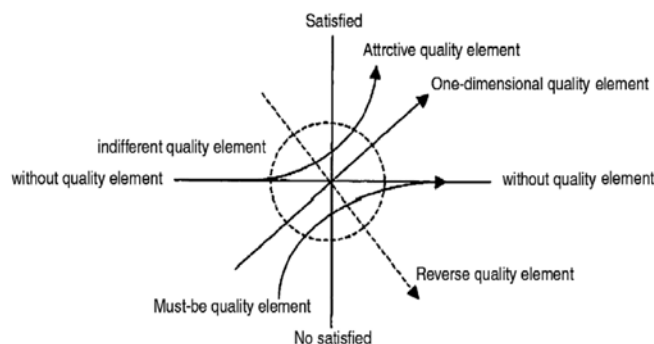
3.有灰色地帶存在，但專家們的意見相差大

若 $C_U^i > O_L^i$ ，即表示有重疊現象，若當模糊關係之灰色地帶 $Z^i(C_U^i - O_L^i)$ 大於專家對該評估項目「樂觀認知」與「保守認知」的幾何平均值之區間範圍 $M^i(O_M^i - C_M^i)$ 時，導致意見分歧發散。因此必須進行再一次問卷調查，直到收斂並產生「共識重要程度值」 $G^i$ 。

「共識重要程度值」 $G^i$ 數值愈高，代表各專家的共識重要程度愈高，並利用每一評估項目幾何平均數，求其算數平均數，作為研究門檻值，以篩選出適當項目且具專家共識的評估準則。

### 3.2Kano 二維品質模式

狩野紀昭(Noriaki Kano)等人(1984)提出品質生命週期(Life Cycle of Quality)，利用二維的模式考量品質，將品質區分成四個項目：「必須要有」(Must Have or Must-Be)、「越多越好」(Linear Satisfier or One Dimensional)、「驚奇」(Delighter or Attractive)及「無差異」(Indifferent)，如 Kano 的品質生命週期圖(圖 2)表示上述四類不同的顧客需求；圖中的橫座標是指品質要素之具備程度，愈右邊具備程度愈高(達成企業目標)，愈左邊具備程度愈欠缺(無差異需求)，縱座標是指顧客的滿意度。



資料來源：Matzler and Hinterhuber (1998)

圖2 Kano的品質生命週期圖

Kano 分析法是利用一正反面題組的方式詢問顧客需求，由顧客以單選題方式從六個答案或選項中找出一個最能表達他對於該產品或服務特徵的喜好情形：(1)我很喜歡(I like it that way)、(2)一定要有(It must be that way)、(3)

保持中立(I am neutral)、(4)覺得還好(I can live it that way)、(5)我不喜歡(I dislike it)與(6)其它(Other)。以使用以正面及反面所得的一組數字資料來做分析，並參考 Kano 詮釋表(表 7)以判別該種顧客需求應歸於六類中的哪一類(D 驚奇、L 越多越好、M 一定要有、I 無差異、Q 有問題或 R 相反)。

表 7 Kano 詮釋表

		反面陳述				
		1	2	3	4	5
正面陳述	1	有問題	驚奇	驚奇	驚奇	越多越好
	2	相反	無差異	無差異	無差異	一定要有
	3	相反	無差異	無差異	無差異	一定要有
	4	相反	無差異	無差異	無差異	一定要有
	5	相反	相反	相反	相反	有問題

資料來源：Matzler and Hinterhuber (1998).

然後以計次的方式累計受訪者在不同的問題中的各種不同情形的次數，最後若要決定某項產品或服務特徵是屬於哪一類，依下列公式判斷分類：

$$\text{若 } (D+L+M) > (I+Q+R) = \text{最大值}(D,L,M) \quad (3)$$

$$\text{若 } (D+L+M) < (I+Q+R) = \text{最大值}(I,Q,R) \quad (4)$$

### 3.3 重要-績效分析法

重要-績效分析法 (Importance-Performance Analysis, IPA)約在 1970 末期由 Martilla and James(1997)提出，且廣泛的被運用在辨識產品、服務、觀光、運輸業等行業中的優勢與劣勢。其分析方法可分為下列步驟：

- 1.以績效評定為橫軸(X 軸)，以重要程度為縱軸(Y 軸)，以評估要素屬性的績效評定及重要程度之等級為座標，將各項屬性標示在二維的空間裡。
- 2.以等級中點(平均值)為分隔點，將空間分成四個象限，四個象限之策略意涵如圖 3 所示。

重要程度	第二(II)象限 改善的重點(concentrate here)，應為優先改進的項目。	第一(I)象限 最滿意應繼續保持(keep up the good work)。
	第三(III)象限 優先順序低(low priority)，需要改進，但重要性程度低於第二象限。	第四(IV)象限 供給過度 (possible overkill)，應該把資源移轉至更需改進的地方。

績效值

圖3 重要-績效分析圖

## 四、駕駛職能要素建構與分析

本章將透過文獻回顧、收集與綜整為駕駛職能要素，以模糊雙三角德爾菲法(Double Triangular Fuzzy DELPHI)問卷駕駛職能要素之重要性及目前訓練制度的蘊含量，同時施測 Kano 法的品質要素正反問項。首先依重要性篩選，以建構我國遊覽大客車駕駛人駕駛職能要素。再依重要性與訓練蘊含量作 IPA 分析，最後透過 Kano 分析駕駛職能要素的品質屬性。

### 4.1 駕駛職能要素建構

#### 1. 駕駛職能要素文獻回顧、收集與綜整

經由文獻回顧收集英國駕駛人考照標準 (DSA, 2013)、英國大客車駕駛職能標準(GoSkills 2012)、西澳洲重型車輛職能標準(WAGA, 2015)、歐盟職業駕駛人認證(Driver CPC)、美國商業大客車訓練課程與入門技術標準(PTDI)及 Ducker(1995 年)建議的培訓課程等 6 種駕駛人職能訓練標準，綜整歸併為 68 項職能要素，作為研究初始問卷題項。

#### 2. 模糊德爾菲問卷實施、分析與篩選

問卷由 13 位公營訓練機構講師依 68 項職能要素進行專家問卷填答，再依重要性以專家個別評估值與全體平均值配對檢定變異數，作直觀篩選，2 份無效問卷，11 份有效問卷。

駕駛職能要素重要性以模糊雙三角德爾菲問卷彙整後，施以灰色地帶檢定，必須符合區間範圍(Mi)大於灰色地帶檢定值(Zi)，計有題號 35、55 等 2 題未通過檢定，然後計算專家共識值(Gi)，接著以陡坡法篩選，本研究以 7.47 為門檻值，低於門檻值以下淘汰，共計排除 10 題，再經專家 3 人小組討論，題意重複部分排除 9 題，另保留過低值 6 題，最後計有 53 題作為後續研究(表 8)，保留率 78%。

### 4.2 駕駛職能要素重要度與訓練蘊含量 IPA 分析

駕駛職能要素訓練蘊含量隨同職能要素重要度問卷一同實施，兩項模糊雙三角德爾菲法運算結果作為 IPA 資料分析，訓練蘊含量為橫軸，重要度為縱軸，其算數平均值分別為 6.52、8.06 為軸心，並做成訓練蘊含量與重要性 IPA 散佈圖(圖 4)；另以 K 平均法(K means)分別對訓練蘊含量、重要度做高、低值分群，兩者皆產生四個象限表(表 8)，並說明如下：

**第一象限：**有 27 個要素，大部分為目前駕駛訓練項目或重要項目，代表重要性高，訓練績效滿意度高，應該繼續保持(keep up the good work)；車輛控制知識與法規(1)\*、具車輛行前/接管檢查技術(2)、駕駛人行前自我健康評估(5)、基本的控制和操作(6)、引擎啟動後檢查儀錶和警告燈(7)\*、起駛程序(8)\*、速度管理(9)\*\*\*、制動管理(10)\*、轉向管理(轉彎、彎路)

(11)\*、檔位管理(12)、安全停車程序(13)、倒退與倒車入庫(14)、速度/制動/轉彎/檔位協調運用(15)、熟悉車輛控制系統與儀表解讀(16)、視覺搜尋(18)、危險處境感識(19)、守法的駕駛(20)、安全超車/超越程序(22)、配合道路交通系統(25)\*、上下坡安全駕駛程序(26)、山區駕駛(27)、橫越鐵路程序(28)、防衛駕駛策略(29)、回應駕駛環境危險處境(30)\*\*、使車輛在最佳可控狀態(32)、車輛事故處理(38)\*、執行車輛定期技術性檢查(非行前)(44)\*，其中 IPA 算術平均值備註\*者，屬重要度低於平均值；備註\*\*者，屬訓練含量低於平均值，可增加其訓練；備註\*\*\*者，重要度與訓練含量均低於平均值，三者均具變動性。

**第二象限：**有 6 個要素，代表重要性高，訓練績效不足，為現時訓練中最缺乏的科目，應列為優先改善的項目(concentrate here)；空間管理(23)、識別和調整能見度低的駕駛環境(不良天候、濃煙)(33)、具車輛緊急故障處理能力(爆胎和剎車失靈)(36)\*、具車輛保養/簡易車輛維修能力(了解車輛性能)(46)\*、體認駕駛適性責任/誠實與負責(49)及職業教育和培訓(52)\*，其中(36)、(46)及(52)等 3 項重要度低於平均值，應列為重點訓練科目。

**第三象限：**屬重要性低，訓練不足(possible overkill)，有 15 個要素屬優先順序低(low priority)之項目，大部分非目前規定訓練項目。

**第四象限：**有 5 個要素，屬重要性低，供給過度(possible overkill)，應做適度調整，大部分為現今訓練項目，其中(40)火災應變處理訓練度低於平均值，可列為第三象限。

基本上，53 項職能要素已經過重要性篩選，理論上均有一定的重要性，而屬第三、四象限要素應僅是重要性沒那麼顯著而已。

表 8 駕駛職能要素重要權重值、訓練蘊含量、Kano 分類及 IPA 象限分析表

象限	編號	駕駛職能要素	重要度 共識值 Gi	訓練含 量共識 值 Gi	IPA 象限 K 平均	IPA 象限 算術平均	Kano 分類
第一象限	1	車輛控制知識與法規	8	8	I	IV*	一定要有
	2	具車輛行前、接管檢查技術	8.144	7.306	I	I	一定要有
	5	駕駛人行前自我健康評估	9	6.553	I	I	驚奇
	6	基本的控制和操作	8.522	8	I	I	一定要有
	7	引擎啟動後檢查儀錶和警告燈	8	7.518	I	IV*	無差異
	8	起駛程序	8	7.611	I	IV*	一定要有
	9	速度管理	8	6.365	I	III***	一定要有
	10	制動管理	8	6.634	I	IV*	無差異
	11	轉向管理(轉彎、彎路)	8	7.586	I	IV*	一定要有
	12	檔位管理	8.565	8.358	I	I	無差異
	13	安全停車程序	8.58	8.197	I	I	一定要有
	14	倒退與倒車入庫	9	8	I	I	一定要有

15	速度、制動、轉彎、檔位協調運用	8.466	7.392	I	I	一定要有
16	熟悉車輛控制系統與儀表解讀	8.608	7.375	I	I	一定要有
18	視覺搜尋	8.611	7.139	I	I	一定要有
19	危險處境感識	9	6.993	I	I	一定要有
20	守法的駕駛	9	7.368	I	I	一定要有
22	安全超車、超越程序	8.493	6.914	I	I	一定要有
25	配合道路交通系統	8	7.005	I	IV*	無差異
26	上下坡安全駕駛程序	9	7.512	I	I	一定要有
27	山區駕駛	9	8.234	I	I	無差異
28	橫越鐵路程序	8.642	7.076	I	I	一定要有
29	防衛駕駛策略	9	6.699	I	I	一定要有
30	回應駕駛環境危險處境	9	6.447	I	II**	一定要有
32	使車輛在最佳可控狀態	8.461	7	I	I	無差異
38	車輛事故處理	8	7.703	I	IV*	越多越好
44	執行車輛定期技術性檢查(非行前)	8	6.669	I	IV*	驚奇
第 23	空間管理	8.469	5.958	II	II	一定要有
II 33	識別和調整能見度低的駕駛環境(不良天	9	5.71	II	II	驚奇
象 候、濃煙)						
限 36	具車輛緊急故障處理能力(爆胎和剎車失靈)	7.978	5.785	II	III*	一定要有
46	具車輛保養、簡易車輛維修能力(了解車輛	8	5.165	II	III*	無差異
性能)						
49	體認駕駛適性責任、誠實與負責	9	5.65	II	II	無差異
52	職業教育和培訓	8	5.427	II	III*	一定要有
第 4	行前車輛性能檢查	7.564	5.209	III	III	無差異
III 17	裝載和卸載	6.72	5.345	III	III	無差異
象 31	避開具壓力困難的處境(停止、觀察、替代	7.466	4.677	III	III	無差異
限 路線)						
34	識別和調整困難和極端駕駛條件	7.581	4.902	III	III	無差異
35	極端氣溫駕駛	7	4.924	III	III	一定要有
37	具緊急事件處理程序能力	7.593	6	III	III	驚奇
39	急救程序	7.471	4.28	III	III	無差異
41	駕駛評估與調整	7.612	6	III	III	驚奇
42	駕駛責任認知	7	6	III	III	無差異
43	安全動機管理	7	5.191	III	III	無差異
45	車輛維修權責與維修管理	7.518	6.083	III	III	無差異
48	健康風險與自我管理(飲食與運動)	7.603	4.801	III	III	無差異
50	工時管理	7.611	6.066	III	III	無差異
51	途程規劃	6.628	4.767	III	III	無差異
53	知道職業健康和安全的需要與規定	7.594	5.898	III	III	無差異
第 3	行車紀錄器使用與管理	7.552	7	IV	IV	無差異
IV 21	與其他用路人互動配合	7.595	6.528	IV	IV	無差異
象 24	安全、環保駕駛理論	7.701	7.39	IV	IV	無差異
限 40	火災應變處理	7	6.424	IV	III*	越多越好
47	知道車輛技術(構造)的基本原理	7.819	6.695	IV	IV	無差異

註：\*表 IPA 象限算術平均歸類中重要度低於平均值；\*\*表訓練含量低於平均值；\*\*\*表重要度及訓練含量均低於平均值。

資料來源：本研究整理

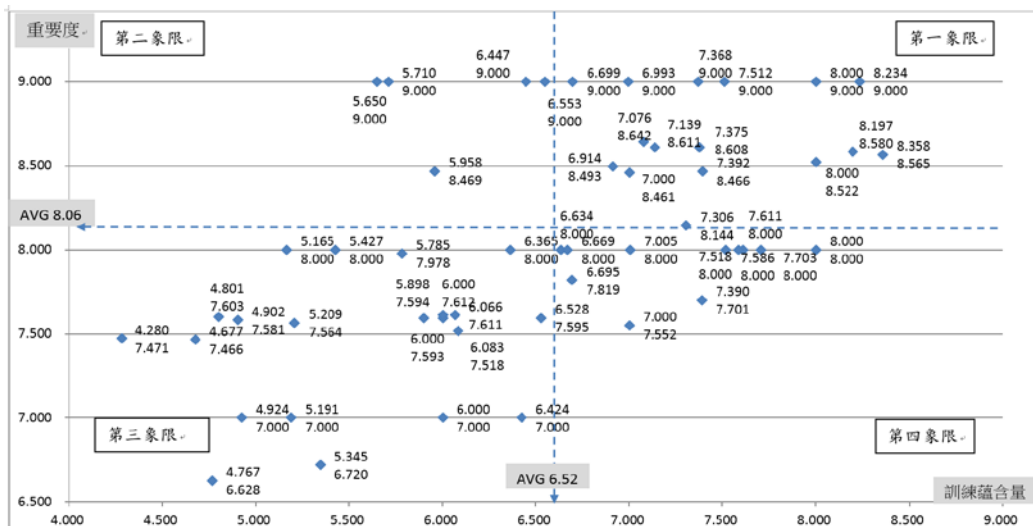


圖 4 重要性與訓練蘊含量 IPA 散佈圖

### 4.3 安全駕駛職能要素 KANO 分析

透過 KANO 問卷、彙整與歸納(表 8)，驚奇有 5 項，越多越好有 2 項，一定要有有 22 項，無差異有 24 項。驚奇 5 項為：駕駛人行前自我健康評估(5)、識別和調整能見度低的駕駛環境(33)、具緊急事件處理程序能力(37)、駕駛評估與調整(41)及執行車輛定期技術性檢查(44)，此部分可提高是社會大眾滿意度，應加強訓練以提高駕駛人職能；越多越好 2 項為：車輛事故處理(38)、火災應變處理(40)，可列為優先辦理事項。而將 KANO 與 IPA 結合，發現 IPA 第一象限 27 項中以一定要有為主，僅 6 項屬無差異，第二象限也以一定要有及驚奇為主，也就是第一、二象限重要性高，專家的評估認為一定要有，第三象限及第四象限以無差異為主，可能是專家認為一個遊覽車職業駕駛人本來就應具有的基本職能。

## 五、結論

研究收集歐美澳 68 項大客車駕駛職能要素，藉由雙三角模糊德爾菲法(Fuzzy Delphi)專家問卷，求得遊覽車駕駛人職能要素的重要權重與訓練蘊含量，先依重要權重篩選出 53 項職能要素；再配合訓練蘊含量，以重要-績效分析法(IPA)探討這些職能要素的目前訓練績效情形，結果是：應持續保持訓練的職能要素(IPA 第一象限)有 27 項、應加強訓練的職能要素(IPA 第二象限)有 6 項；如進一步結合 KANO 法分析結果，屬「驚奇」的有 3 項：駕駛人行前自我健康評估(5)、識別和調整能見度低的駕駛環境(不良天候、濃煙)/(33)、執行車輛定期技術性檢查(非行前)(44)等，應列為終身學習訓練，以提升社會大眾滿意度；另屬「越多越好」及「一定要有」的有 22 項：車輛控制知識與法規(1)、具車輛行前、接管檢查技術(2)、基本的控制和操作(6)、起駛程序(8)、速度管理(9)、轉向管理(轉彎、彎路)(11)、安全停車程序(13)、倒退與倒車入

庫(14)、速度、制動、轉彎、檔位協調運用(15)、熟悉車輛控制系統與儀表解讀(16)、視覺搜尋(18)、危險處境感識(19)、守法的駕駛(20)、安全超車、超越程序(22)、上下坡安全駕駛程序(26)、橫越鐵路程序(28)、防衛駕駛策略(29)、回應駕駛環境危險處境(30)、車輛事故處理(38)、空間管理(23)、具車輛緊急故障處理能力(爆胎和剎車失靈)(36)及職業教育和培訓(52)等，應優先訓練，以滿足社會大眾滿意度。

而屬於第三與第四象限的職能要素，在 KANO 法中歸類為「驚奇」、「越多越好」及「一定要有」的項目有 4 項：極端氣溫駕駛(35)、具緊急事件處理程序能力(37)、火災應變處理(40)、駕駛評估與調整(41)亦應予以重視，作為第二階段加強訓練科目。

結合 KANO 與 IPA 分析，可將職能要素的重要項目凸顯出來，作為政府主管機關與訓練業者之努力方向，從而改善台灣遊覽車駕駛人的職能，進而促進交通安全。

## 參考文獻

- 狩野紀昭、瀨樂信彥、高橋文夫、新一(1984)，「有魅力的品質與應該有的品質」，品質管制月刊，21(5)，33-41。
- 鄭滄濱(2001)，軟體組織提升人員能力之成熟度模糊評估模式，國立臺灣科技大學資訊管理系碩士論文。
- DEKRA ProfDRV (2013), Qualification requirements and vocational training for professional drivers, DEKRA Akademie GmbH.
- EU Commission (2003), DIRECTIVE 2003/59/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the initial qualification and periodic training of drivers of certain road vehicles for the carriage of goods or passengers.
- DSA (Driving Standards Agency) (2013), National standard for driving buses and coaches (category D), Driver and Vehicle Standards Agency (DVSA), UK.
- Dueker, R. L. (1995), "Assessing the Adequacy of Commercial Motor Vehicle Driver Training: Final Report," Publication No. FHWA-MC-96- 011, Washington, DC: U.S. DOT FHWA Office of Motor Carriers.
- GoSkills (2012), Assessment Strategy for Passenger Carrying Vehicle Driving SVQs based on National Occupational Standards, GoSkills.com, UK.
- Ishikawa, A., Amagasa, M., Shiga, T., Tomizawa, G., Tatsuta, R., & Mieno, H. (1993), "The max - min Delphi method and fuzzy Delphi method via fuzzy integration," Fuzzy Sets and Systems, 55, 241 - 253.
- Martilla, J. A. and James, J. C. (1977), "Importance-performance analysis," Journal of Marketing, 41(1), pp.77-79.

- Matzler, K. and Hinterhuber, H. H. (1998), "How to make product development projects more successful by integrating Kano's model of customer satisfaction into quality function deployment," *Technovation*, 18(1), 25–38.
- Professional Truck Driver Institute (PTDI) (2011), *Skill Standards for Entry-Level Commercial Motor Vehicle Drivers*, Alexandria, VA.
- WAGA (2015), *Heavy vehicle competency standard*, Department of Western Australia Transport, Australia.
- Warfield, J. N. (1976), "Societal systems: Planning, policy, and complexity," New York: Wiley.