

應用模糊分析網路程序法於台鐵服務品質之評估

The Application of Fuzzy Analytic Network Process for Evaluation on Service Quality of Taiwan Railways

林政佑¹ 劉聖幸² 王建驊³ 龐金宗⁴

摘要

台鐵建立至今，一直扮演著台灣運輸交通骨幹的角色。近年來由於大眾運輸業的興起、高速鐵路之競爭以及國內航空的開放，使得國內交通的運輸市場之營運起了莫大之變化。然而，具有良好的服務品質才能持續吸引消費者進而提升到永續經營之目的；因此，台鐵應該要瞭解消費者需求，進而提供完善的服務品質。但就台鐵的服務品質而言，其衡量構面與準則之間具有相互影響之關係，再加上服務本身亦有著不易衡量之無形性特質，故在判斷上多具有模糊性。因此本研究採用模糊分析網路程序法，並以 PZB 模式為架構並建構出問卷，以消費者之觀點來進行探討台鐵之服務品質。希望透過所建立的衡量服務品質之模式，能協助台鐵業者有效的衡量服務品質，並作為改善服務品質之參考依據。

關鍵字：台鐵、服務品質、模糊分析網路程序法、PZB 模型

ABSTRACT

The Taiwan Railways has been playing a significant role for decades in the transport backbone of Taiwan. Because of the booming transport market, the competition stirred by the High Speed Railway System and the domestic aviations brings dramatic changes domestically. Therefore, the Taiwan Railways must understand consumer's needs and offer services with great qualities. However, when it comes to service, one can see it entails evaluative dimensions and some criteria which have reciprocal influences to one another, not to mention its intangible nature and fuzziness. Thus, this paper adopts fuzzy analytic network process (FANP) and constructs questionnaires with the framework of PZB model to analyze the service quality of the Taiwan Railways based on consumers' viewpoints with the hope to assist managers to improve their overall service in the future.

Keywords: The Taiwan Railways, Service Quality, Fuzzy Analytic Network Process (FANP), PZB Model

¹ 作者為元智大學資訊管理學系研究生，E-mail:s1006357@mail.yzu.edu.tw

² 作者為元智大學資訊管理學系博士生，E-mail:cindyliu@saturn.yzu.edu.tw

³ 作者為元智大學資訊管理學系助理教授，E-mail:thuck@saturn.yzu.edu.tw

⁴ 作者為元智大學資訊管理學系教授，E-mail:imctpang@saturn.yzu.edu.tw

1.前言

台灣鐵路(簡稱台鐵)自清光緒十三年創建至今已有一百二十多年的歷史,其中一直扮演著台灣運輸交通骨幹之角色,更對國家經濟發展亦有重大之貢獻。然而在近年來,由於台灣西部都會區蓬勃發展,也歷經私人運具的使用、國道客運業之興起以及國內航空之開放競爭,這使得台鐵的運輸量略有變化。雖然其運輸量有所變化,但在長途運輸上,仍是佔著重要之地位[24]。不過,在台灣高速鐵路(簡稱高鐵)於2007年二月一日開始營運,這使得台鐵之獨佔市場優勢已被迫轉而必須面對其他運輸方式或運具加入之競爭市場,而這對於台鐵的西部幹線營運已引起了衝擊,也使得台鐵不得不正視這個問題,如何思考來提升競爭力。

其次,隨著消費者意識高漲以及顧客導向(Customer-oriented)行銷策略暢行之當下,消費者對於服務之要求已愈來愈高,且在運輸市場的選擇上也不再以台鐵為主;因而消費者在心中有了比較之方案,而在面對台北捷運或高鐵之高準點率、低肇事率之下,相較於台鐵誤點及服務品質低落等缺失之情況下,也就愈來愈不被消費者所接受。

高鐵在進入市場後為吸引客源,陸續推出各種優惠方案;再加上適逢國際高油價時代,國內航空公司紛紛退出國內市場競爭。但在面對高鐵之競爭下,台鐵也經歷過一些重大改革,但除了在實體設備及營運成本上做改善之外,真正能持續吸引消費者進而達到永續經營的目的卻是服務品質之提升。若能先行瞭解消費者的需求,進而提供完善的服務品質,台鐵才能持續獲利,贏得消費者的滿意及忠誠。然而台鐵於服務品質之低落一直引人詬病;如何改善服務品質,以提升競爭力來維繫現有市場以及來開發新市場,為當前台鐵管理者非常重視之課題。

在台鐵的服務品質之問題上可透過服務品質之量表來進行衡量。然而利用傳統的Likert量表卻無法處理人類的不確定性與不精確的資料[2]。再加上服務品質具有主觀性,且其構面與屬性間,往往具有相互影響之關係;因此,本研究的目的是以模糊分析網路程序法(Fuzzy Analytic Network Process, FANP)來評估出評估台鐵服務品質之各自屬性的相對重要性。藉由將台鐵服務品質量表給予層級化架構來進行,並應用模糊理論的特性來處理問卷資料;並利用相關分析來確認構面與屬性之間的相互影響關係。接著再以模糊分析網路程序法進行服務品質之衡量,以求得

台鐵服務品質之相對權重值,並對其結果提供給台鐵及其服務人員作為提昇服務品質之參考。

2.文獻探討

2.1 鐵路運輸

2.1.1 台鐵現況

台灣鐵路乃於清光緒十三年(1887年)為巡撫劉銘傳所倡導,而於1935年六月才正式成立台灣鐵路管理局。而在台灣光復後三十餘年來,一直仰賴著全體員工發揮團隊精神,群策群力來互相合作,按復舊改善、革新之步驟下,由求安全進而求迅速舒適與經濟;再加上配合政府各期經濟建設計畫,陸續不斷地完成各項建設,進而促進經濟繁榮與發展。目前為加強客貨運輸服務,以便於旅行與貨物暢通為其主要目標。

然而台鐵的運輸服務,一直都是長途運輸的大動脈;自民國67年中山高速公路開通後,汽車數量迅速成長,台鐵開始出現虧損[18]。再加上國內航空的開放、高鐵的通車,這使得消費者有了更多的選擇機會;但對台鐵而言,得必須花更多的心思,思索營運策略來改善旅客服務,以提供符合旅客需求,提升旅客知覺值的運輸服務[20]。

2.1.2 大眾運輸服務之特性

台鐵屬於大眾運輸業的一種,而大眾運輸服務也屬於服務業的一種;故此台鐵也具有一般服務業之特性。Regan[7]認為大眾運輸業在某種程度上涵蓋了服務業的範圍;對服務而言,其重點是要達到顧客期望之水準,並提升乘客知覺的價值感受。故此,大眾運輸服務之特性具有[14]:

- (1)直接服務於顧客本身:大眾運輸業所運送的就是顧客本身,亦即服務的好壞直接關係到乘客自身的感受。
- (2)服務人員與乘客接觸程度低:雖然乘客通常與服務人員(駕駛員、服務人員)的接觸頻率很低,但也因使得每次接到的服務之重要性便提高許多。只要有一次遇到服務人員的態度不佳,便會立刻讓乘客留下深刻的壞印象。
- (3)服務是低度顧客化的:由於大眾運輸同時也服務多位乘客,為求提供服務的效率性,因此無法提供乘客個人化之服務。
- (4)服務單元重複性低:由於大眾運輸業的營運方式是讓車輛按班次發車,因而每次乘客搭乘的車輛與服務人員不一定相同,且受到環境變動的影響,在管理上不易提供一致性的服務。

- (5)尖峰時段需求常超過服務容量：每次在上下班、上下學時，經常導致需求量達到尖峰。但業者不能最大規模營運的方式來提供最大尖峰需求，因此，尖峰時候的供給量將勢必小於乘客的最大需求量。
- (6)顧客抱怨難補救：由於大眾運輸業的服務係為無形性，若過程中有問題發生，除非重大事故以金錢作為賠償之外，對於非交通事故的服務問題(如塞車等)，很難以其他的補救措施來彌補乘客的損失。

2.2 台鐵服務品質之相關文獻

服務品質在台鐵中的定義係指乘客搭乘台鐵運輸服務之過程，其過程包含了購票前之列車資訊公告系統、列車時刻排定、購票系統、服務人員之服務等相關內容，而令乘客感受到台鐵提供服務水準之優劣程度。然而，在服務品質之相關研究上，其可分為兩大類：(1)是直接引用SERVQUAL 量表來進行實證研究；(2)是以SERVQUAL 量表為基礎，考量研究對象之特性，重新建構符合的服務品質量表。

2.2.1 以SERVQUAL量表來進行衡量

Parasuraman 等人於 1985 年提出的服務品質之模式乃是分別針對銀行業、信用卡、證券商及產品維修等四種行業，利用深入訪談的方式來進行計索性研究，其最後歸納出十項構面[4]。其內容包含了可靠性 (Reliability)、反應性 (Responsiveness)、勝任性 (Competence)、接近性 (Access)、禮貌性 (Courtesy)、溝通性 (Communication)、信賴性 (Credibility)、安全性 (Security)、瞭解性 (Understanding) 以及有形性 (Tangible)，此模式也亦為人們普遍使用的一種服務品質衡量工具。不過此模式卻引起部分學者提出諸多批評與質疑；於是 Parasuraman 等人於 1988 年則是發展出可將服務品質概念模型量化的量表—SERVQUAL 量表[5]，將原本十項構面濃縮成五項構面。此量表結構具有高信度、高效度與低重複性；其有許多研究都是直接引用 SERVQUAL 量表，來做為衡量服務品質之構面。而 SERVQUAL 量表之各構面的定義描述如下：

- (1)有形性(Tangibles)：包括了實體設施、員工

儀表、提供服務的工具與設備，也就是提供服務的場所、設備及人員。

- (2)可靠性(Reliability)：包括可信任程度和一致性，提供性能可靠及準確提供所承諾服務的能力。
- (3)回應性(Responsiveness)：包括服務人員對提供服務的意願和敏捷度，即就是提供快速服務與幫助顧客之意願。
- (4)保證性(Assurance)：包含服務人員的專業知識豐富、殷勤有禮，能讓顧客感到可以信任。
- (5)同理心(Empathy)：係指組織能提供給乘客個別關心和個別的照顧。

2.2.2 重新建構符合的服務品質量表

由於運輸具有多項特性，舉凡有形的活動、顧客需求隨時間變異大、顧客抱怨較難補救、尖峰需求超過容量等[3, 26]，皆與實體商店有所不同。故此本研究以 SERVQUAL 量表為基礎，再依據鐵路運輸之特性來考量，故採用與台鐵或鐵路之相關文獻來歸納出其服務品質之相關構面／準則，進而建構出台鐵的服務品質之層級架構。

3.研究設計

本文以文獻探討的方式彙整出台鐵服務品質之層級架構，再藉由專家訪談與相關分析，建立出適合衡量台鐵服務品質之網路架構，最後再以 FANP 來進行分析。

3.1 層級架構與評估指標建立

本研究以 Parasuraman, Zeithaml & Berry [5] 所發展的 SERVQUAL 量表為基礎，並參考王海湘[11]、尹冰[12]、田志強等人[13]、江秉翰[15]、李蕙君與黃勇富[16]、李瑞德[17]、林竣曜[19]、高賀與劉軍[21]、孫碩聰[22]、陳敬文[24]、張琦與楊浩[25]、張雯慎[26]、曾國禎[27]、劉坤潔[28]、蔡孟真[29]、鄧雪吟[30]、鄭涵云[31]以及鐘志強與吳彥璋[32]之相關研究，其資料如表 1 所示。且隨後初始架構是藉由專家訪談問及問卷調查(包含了一位研究學者與三位資深台鐵服務人員)後並加以修正架構建立的，其時間自 2009 年 11 月 1 日至 12 月 15 日止。故本研究之架構其具有一定之專家效度，其層級架構如表 2 所示。

表 1：鐵路服務品質之相關文獻

作者	衡量構面／準則
李蕙君、黃勇富 (2005) [16]	順暢性、可靠性、溝通性、便利性
林竣曜 (2005) [19]	班次準確率、便利性及行車安全

王海湘 (2006) [11]	安全性、準時性、經濟性以及便利性
鍾志強、吳彥璋 (2006) [32]	有形實體設備、設備運用、服務人員及餐飲、關懷性
曾國禎 (2006) [27]	服務可靠、服務關懷、服務資源
張琦、楊浩 (2006) [25]	安全性、經濟性、快速性、方便性、服務性、硬體設施以及舒適性
劉坤潔 (2006) [28]	服務態度、空間設計、動線安排、整潔美化、準備情形、車廂清潔、委託販賣、語音訂票、網路訂票以及郵局取票
尹冰 (2007) [12]	內部檢查、旅客投訴、滿意度評量、媒體曝光
鄧雪吟 (2007) [30]	有形性、可靠性、反應力、保證性及同理心
蔡孟真 (2007)	服務可靠性、服務便利性、有形服務設備、重視票價
田志強、韓君、潘金山 (2008) [13]	售票服務質量、候車服務質量、出站服務質量其他服務質量
高賀、劉軍 (2008) [21]	有形性、可信性、溝通性、便捷性、關係性
孫碩聰 (2008) [22]	可靠性、有形性、反應性、保證性、同理心
鄭涵云 (2008) [31]	有形性、可靠性、回應性、確實性、關懷性
江秉翰 (2009) [15]	可靠性、同理心、保證性、有形性、安全性
李瑞德 (2009) [17]	安全性、快速性、舒適性、便利性、可靠性、反應性、社會責任
陳敬文 (2009) [24]	有形性、可靠性、反應性、信賴性、關懷性
張雯慎 (2009) [26]	有形性、可靠性、回應性、確實性、同理心、創新性

表2：台鐵服務品質之層級架構

構面	準則
有形性 (c ₁)	設備不斷更新 (c ₁₁)
	服務人員穿著得宜 (c ₁₂)
	車站內的環境與設施 (c ₁₃)
	能明確並即時提供列車資訊 (c ₁₄)
	車廂設備舒適性 (c ₁₅)
可靠性 (c ₂)	列車準點到開 (c ₂₁)
	相關資訊能明確公告於車站或網站資訊上 (c ₂₂)
	票務系統的便利 (c ₂₃)
	具有良好的商譽、是可靠的 (c ₂₄)
	將服務相關記錄正確的保存 (c ₂₅)
回應性 (c ₃)	能迅速有效地處理乘客之問題 (c ₃₁)
	服務人員總是樂意地幫助乘客 (c ₃₂)
	服務人員可滿足乘客之各項服務需求 (c ₃₃)
	服務人員即使忙碌，也能回應乘客需求 (c ₃₄)
確實性 (c ₄)	從事交易時，乘客可以感到安心 (c ₄₁)
	服務人員的專業是可以信賴的 (c ₄₂)
	服務人員總是保持禮貌的態度 (c ₄₃)
	能保護乘客的隱私權 (c ₄₄)
關懷性 (c ₅)	其營業時間能符合乘客需求 (c ₅₁)
	針對不同乘客群推出各種不同的服務型態 (c ₅₂)
	能給予乘客個別的關懷 (c ₅₃)
	以乘客的利益為優先 (c ₅₄)
創新性 (c ₆)	提供多項創新服務 (c ₆₁)
	餐旅販售服務 (c ₆₂)
	產品販售服務(c ₆₃)

3.2 問卷設計

本研究使用的問卷設計採三階段方式。第一階段問卷是由專家學者們填答。主要探討各項服務品質構面與相關準則的適當性與重要性，以便建構台鐵服務品質之層級架構。第二階段問卷則依第一階段結果進行相關分析，進而產生台鐵

服務品質之網路架構。第三階段之問卷，再依 FANP 方法的問卷設計，形成構面與準則間的相對重要性評估，其評估方式依五點尺度來做為成對比較之重要性評估尺度，模糊語意值之定義則參考 Promentilla 等人[6]所定義，如圖 1 所示。

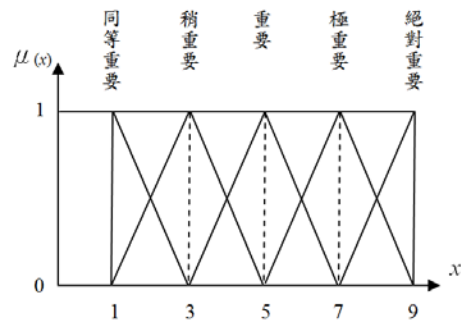


圖1：模糊語意評估尺度

3.3 模糊分析網路程序法

在傳統的決策過程中，評估者使用精確數值進行量測；但在現實不確定的環境下進行決策，由於人類的思考具有主觀性及不明確性，因此對於評估者來說，很難透過精確數值來進行評估與量測。Zimmermann[10]認為在決策過程中，加入模糊理論可有效地制定問題，並克服所得到資訊為主觀、不明確之特性，故加入模糊理論較能真實地呈現出評估者對於準則的量測結果。

分析網路程序法 (Analytic Network Process, ANP) 是美國匹茲堡大學的 Saaty 教授於 1996 年所提出一種適應非獨立的「階層式結構」之決策方法。其建立在分析層級法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 的基礎上[8]，所延伸出來的新決策方法。由於 ANP 假設決策群組與元間具有相依性，有別於 AHP 的個別獨立性，因此它可同時結合決策與活動來做為量化資訊及質化價值判斷的決策工具。然而 ANP 是透過網路架構來建構的，因而對複雜的問題而言，皆能做較為周全的考量及提升決策品質；亦能在分歧的意見中尋求一致性。主要是 ANP 能考慮到群組 (Cluster) 與元素 (Element) 間複雜的依存關係，因此較 AHP 法更能提供正確的決策資訊。

其次，在 ANP 中依據研究主題特性決定目標後，確定決策群組與各群組所包含之元素之間則會互相影響關係。若群組間存在相互影響關係則為外部相依 (Outer Dependence)；若各群組內所包

含之元素彼此間互相影響為內部相依 (Inner Dependence)。

而成對比較是針對兩兩準則間進行彼此重要性之比較，在比較上可以分為兩部份包含各群組間成對比較與群組內元素相互比較。元素之成對比較又可分為同一群組成對比較以及與不同群組元素間成對比較。其比較藉由各成對比較矩陣來求得特徵向量 (Eigenvector)。而在也形成比較矩陣後，仍需經過一致性檢定 (Consistency test)，以確保評估結果符合邏輯性。依據 Saaty 建議，一致性檢定裡的一致性指標 (Consistency index, C.I.) 與一致性比較 (Consistency ratio, C.R.) 之值若小於 0.1 時，則代表成對矩陣一致性程度高可被接受；若值大於 0.1 時，則建議決策者重新作兩兩比較。

ANP 為非線性的網路結構，因此使用超級矩陣 (Super matrix) 來計算與呈現權重。超級矩陣可有效呈現各群組之相依程序，其由多個子矩陣組合而成，每一個子矩陣包含每一群組本身元素的交互關係與其他群組元素交互關係，每一子矩陣的值皆是成對比較所計算出來的特徵向量，最後統整成超級矩陣。超級矩陣中若有空白或 0 的話，則表示決策群組或元素間彼此獨立，其最大的優點是可用來評估群組之外部或內部相依性 [23]。而在 ANP 中，藉由超級矩陣之自乘可獲得一個收斂的綜合權重，使之具有呈現評估元素之間相依的能力 [9]。依據超級矩陣運算後，所得之權重大小即可作為評選方案的優先排序依據。本

研究即應用上述之 FANP 來計算台鐵服務品質之相對權重與排序，藉以確認台鐵服務品質衡量指標之排序。

4.研究結果與分析

本節主要針對回收之有效問卷來做資料分析，藉由模糊分析網路程序法來分析問卷內容，並對其果進行分析。主要分析可分為四大部份，第一部份為建立網路架構；第二部份為調查；第三部份為構面相對重要性分析及第四部份為準則重要性分析。

4.1 建立網路架構

在第二階段的問卷中，是以網路問卷進行發放，其對象是以時常搭乘鐵路的乘客為研究對象，而時間自 2010 年 1 月 5 日至 2 月 5 日止；共收回 257 份問卷，其中有效問卷為 231 份，有效問卷回收率為 89.88%。

在網路架構的建立上，乃採用相關分析來進行。在表 2 中所建構的台鐵服務品質之層級架構，一共有六大構面與 25 項屬性，藉由相關分析之探討，其相互影響關係可分成六部份：第一部份為有形性、可靠性、回應性、確實性、關懷性

及創新性之相互影響關係(圖 2)；第二部份為有形性之構面下，設備不斷更新、車站內的環境與設施、能明確並即時提供列車資訊以及車廂設備舒適性之相互影響關係(圖 3)；第三部份為可靠性之構面下，列車準點到開、相關資訊能明確公告於車站或網站資訊上、票務系統的便利、具有良好的商譽、是可靠的以及將服務相關記錄正確的保存之相互影響關係(圖 4)；第四部份為回應性之構面下，能迅速有效地處理乘客之問題、服務人員總是樂意地幫助乘客、服務人員可滿足乘客之各項服務需求以及服務人員即使忙碌，也能回應乘客需求之相互影響關係(圖 5)；第五部份為確實性之構面下，從事交易時，乘客可以感到安心、服務人員的專業是可以信賴的、服務人員總是保持禮貌的態度及能保護乘客的隱私權之相互影響關係(圖 6)；第六部份為關懷性之構面下，其營業時間能符合乘客需求、針對不同乘客群推出不同的服務型態、能給予乘客個別的關係以及以乘客的利益為優先之相互影響關係(圖 7)。相關分析結果顯示，各構面與屬性關係皆在 0.01 的顯著水準之下，均呈現出正向顯著影響。然而，在確認相互影響關係後，便可依其結果建立台灣服務品質之網路架構(圖 8)。

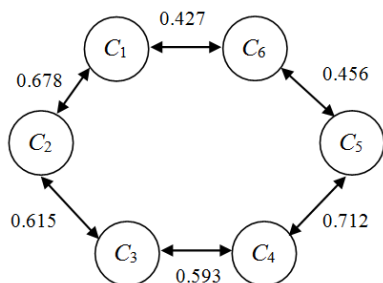


圖 2：台鐵服務品質構面影響關係

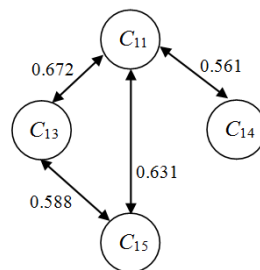


圖 3：有形性屬性影響關係

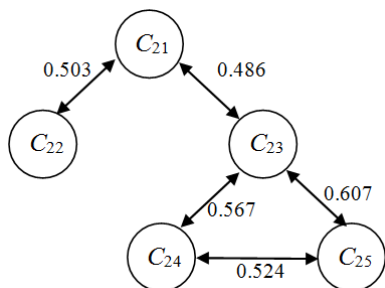


圖 4：可靠性屬性影響關係

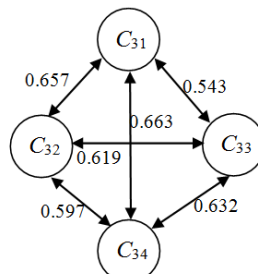


圖 5：回應性屬性影響關係

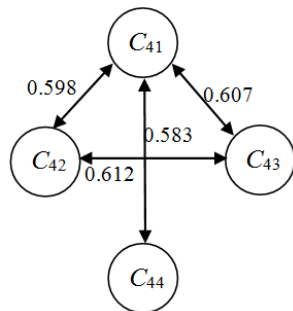


圖6：確實性屬性影響關係

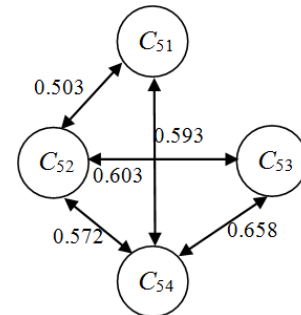


圖7：關懷性屬性影響關係

4.2 調查

本研究的第三階段問卷則是以網路問卷的方式來進行，其對象是以時常搭乘鐵路的乘客為研究對象。其填答時間為 2010 年 7 月 1 日開始，為期二個月。其問卷共計回收 324 份問卷。在問卷回收後檢視，若有整頁勾選同一答案者視為無效問卷，其共計有 85 份。結果共有 239 份有效問卷，有效率為 73.77%。在資料樣本分析上，性別以男生居多；年齡於 21-29 歲的族群有著 37.3%，而年齡於 31-39 歲的族群也有著 30.6%；在職業方面，有將近 42% 都是為服務業族群，而也有 23% 都是為學生族群；旅次目的為通勤的佔了 65%，其次以旅遊為目的也佔了 16%。

4.3 構面之相對重要程度分析

本研究所建構的台鐵服務品質的構面之相對重要性程度分析如表 3 所示。從表 3 中能看到乘客較重視的構面分別為有形性、可靠性以及確實性三項。而台鐵管理者也應該要從此三項構面來提升全面的績效；這些象徵著，乘客認為在台鐵的服務品質中以有形性(0.3952)為最重要，這是因為提供的實體設施及服務人員之儀態，對於乘客而言較能感受與實際接觸得到。其次為可靠性(0.2675)，主要是從乘客的觀點，認為台體具有可承諾服務的能力，列車準點到開、相關資訊的公告及票務系統的便利之服務，將有助於得到乘客之認同。另外，第三為確實性(0.1576)之構面，由於台鐵為許多民眾最常搭乘之運具，其內之服務人員如何讓乘客感到可信任、感到安心及專業的信賴，則有提升專業之印象。

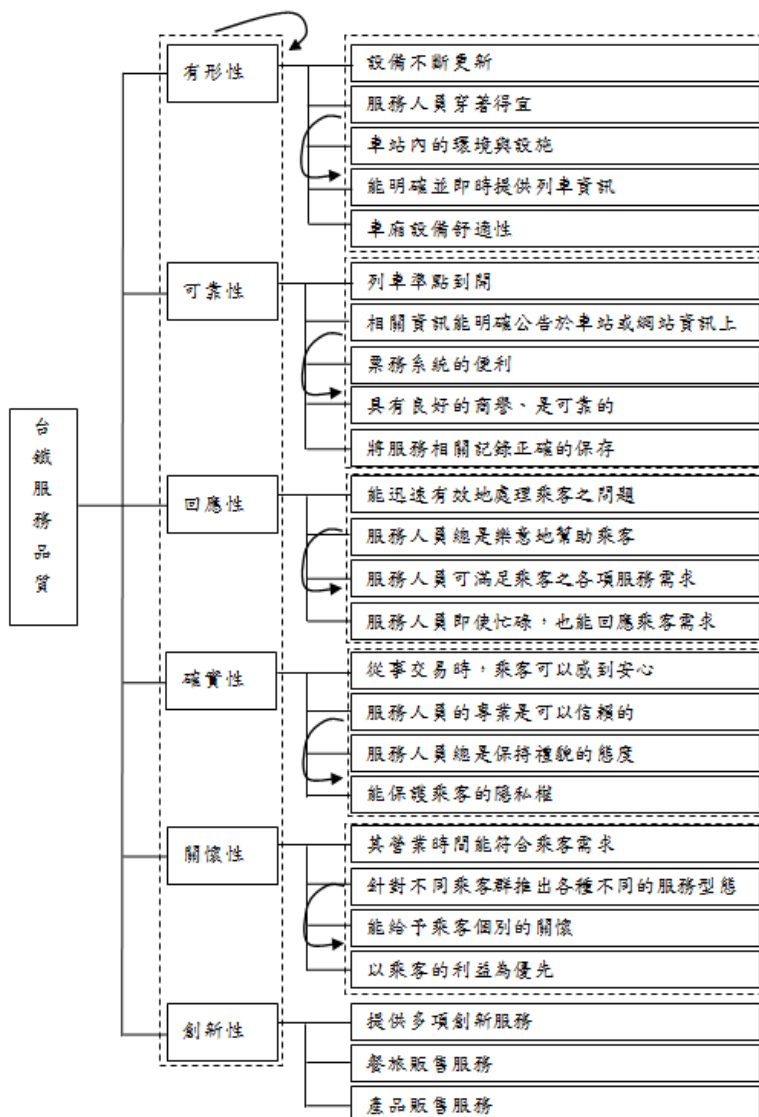


圖8：台鐵服務品質之網路架構

接著為回應性(0.1083)，乃是提供快速的服務與幫助乘客之意願。如何能迅速地處理乘客之問題、滿足乘客的各項需求及回應乘客需求，這對台鐵服務人員而言，勢必得在第一時間處理。而第五為關懷性(0.0742)，旅客的觀點，認為服務人員要先以乘客的利益為優先考量以及要給予適時的關心。最後為創新性(0.0492)之構面。近年來，

台鐵也逐漸運用本身的特質，以創新的服務，規劃出一系列列新的活動，期許提供更優質的服務，來爭取乘客的認同。雖然在創新性的重要度值很低，這表示不重要，因為就乘客而言較偏向於前二項，在未來說不定會因為台鐵的創新服務的經營，增加了乘客搭乘意願，讓台鐵多了一項多角化經營之管道。

表3：構面之相對重要性分析

構面	有形性	可靠性	回應性	確實性	關懷性	創新性
整體權重	0.3751	0.2357	0.1083	0.1576	0.0742	0.0492
排序	1	2	3	4	5	6

4.4 準則之相對重要程度分析

而在各準則的整體權重方面，其結果如表 4 所示。在所有準則當中，”列車準點到開”(c21)之相對權重值為最大；然而，列車的準點率亦為台鐵歷年來於乘客滿意度調查中，最令為乘客所詬病的一項。雖然台鐵於這項準則已有多方面的改善措施，但在乘客的觀點中；尤其處在於尖峰時段，列車準點到開已不期待了。故台鐵應以車站為單位來進行統計分析，分析列車實際到開之準點率，以有效改善並提升乘客實際之觀點。其次，第二重要與第三重要的準則即為”車廂設備舒適性”(c13)與”台鐵設備不斷地更新”(c11)。不論服務如何地周詳，若使用時的舒適性不佳及設備過於老舊或不足時，都會大大地減少

乘客消費的意願，甚至還會造成乘客觀感不佳之印象；故台鐵必須要時時更新設備，以應付未來乘客漸增時，所必須提供更完備的服務品質。第四重要的準則為”以乘客的利益為優先”(c54)；雖然台鐵是以營利為目的，但隨著消費者的意識高漲，台鐵必須要具有客為尊之理念。故乘客較希望台鐵在做任何決定時，都能要以乘客的利益為考量。接著則是”從事交易時，乘客可以感到安心”(c41)之準則；台鐵在交易過程中，除了現場購票、郵局與便利商店付款取票外，還包含了信用卡付費以網路預約等服務。倘若在台鐵的資訊安全上出了問題，乘客將會對台鐵失去了信心，而不再消費。以上五項準則則為乘客較為重視的服務。

表4：準則之相對重要性分析

構面	準則
有形性	c ₁₁ (0.0659), c ₁₂ (0.0186), c ₁₃ (0.0238), c ₁₄ (0.0454), c ₁₅ (0.0861)
可靠性	c ₂₁ (0.1685), c ₂₂ (0.0157), c ₂₃ (0.0368), c ₂₄ (0.0197), c ₂₅ (0.0139)
回應性	c ₃₁ (0.0491), c ₃₂ (0.0328), c ₃₃ (0.0286), c ₃₄ (0.0301)
確實性	c ₄₁ (0.0586), c ₄₂ (0.0395), c ₄₃ (0.0204), c ₄₄ (0.0404)
關懷性	c ₅₁ (0.0310), c ₅₂ (0.0173), c ₅₃ (0.0260), c ₅₄ (0.0637)
創新性	c ₆₁ (0.0131), c ₆₂ (0.0417), c ₆₃ (0.0133)

至於在”針對不同乘客群推出各種不同的服務型態”(c52)、“相關資訊能明確公告於車站或網站資訊上”(c22)、“將服務相關記錄正確的保存”(c25)、“產品販售服務”(c63)以及”提供多項創新服務”(c61)等五項準則中，其相對權重值是為較低的，但這不表示並不重要。將服務相關記錄正確的保存以及相關資訊能明確公告於車站或網站資訊上，才能讓乘客們感到台鐵是可信任的；尤其是乘客第一次被服務時，若感受不到台鐵服務的可靠性時，那未來乘客或許就會考慮其他的替代方案了。其次，乘客在搭乘台鐵的時候，大多以旅遊或通勤為主。除了在旅遊上有配合台鐵的特殊服務型態(如觀光列車、跨年列車等)，否則乘客對於此項服務之瞭解不足；再加上台鐵的一些創新服務(如免費攜帶寵物、轎車共乘等)與產品販售服務，大多數的乘客對於這些服務之認知普遍性不足，以為這些服務就是指餐旅之服務。故此，台鐵在媒體宣傳上，也要主要提供新服務、新業務之最新訊息給予媒體，好讓乘客們瞭解到台鐵的服務項目，這才會使得乘客感到台鐵的用心。

5. 討論與結論

為了提升競爭力，台鐵得要重視與改善其服務品質。然而以傳統的 Likert 尺度無法反應出人們在主觀認知上的不確定性；因此，本研究在設計上選擇使用模糊語意尺度來取得台鐵服務品質之評估值，再藉由模糊分析網路程序法來衡量出台鐵服務品質之構面、準則的相對重要性。

本研究之架構，6 項構面與 25 項準則，除了以 Parasuraman, Zeithaml & Berry 三位學者於 1988 年所發展的 SERVQUAL 量表外，再加上許多相關文獻之參考，自行建構出台鐵服務品質之網路架構。而從實證研究裡可看到在構面上，有形性與可靠性皆屬於乘客較為重視之構面，這是由於台鐵的相關設備不斷更新、即時的列車資訊、車站內的乾淨環境、票務系統的便利、列車的準點到開、服務人員穿著得宜等等，可藉由台鐵的相關軟硬體及服務人員之儀態來提昇，進而提高服務品質之目的。其次，而在 25 項準則中，能清楚地看到乘客較關切的準則為”列車準點到開”、“設備不斷更新”、“車廂設備舒適

性”、“以乘客的利益為優先”與“從事交易時，乘客可以感到安心”等，這些結果建議了改善台鐵服務品質之具體方向。而較不關切的”針對不同乘客群推出各種不同的服務型態”、“將服務相關記錄正確的保存”、“相關資訊能明確公告於車站或網站資訊上”、“提供多項創新服務”以及“產品販售服務”等結果，也點出了台鐵在服務品質方面得需要加強之要項，而這亦是台鐵需要努力的方向。

最後在過去的關鍵因素之相關研究中，大多是以分析層級程序法(Alytic Hierarchy process, AHP)或是本研究所採用的網路分析程序法(Alytic network process, ANP)來進行探討；但若遇到問卷數量為大量時，處理上也會較為複雜。此時可使用 Hu [1]所提出的一種以基因學習演算法來求取權重最佳化，以更容易地決定出關鍵性準則。畢竟在全球化競爭的環境下，有效地掌握顧客需求，對於企業經營而言則可提供良好的服務品質；而具備良好的服務品質，才能維持及吸引使用者或消費者的關鍵因素。

參考文獻

1. Hu, H.C., “Fuzzy Multiple-Criteria Decision Making in the Determination of Critical Criteria for Assessing Service Quality of Travel Websites,” *Expert Systems with Applications*, 2009, 36, 6439-6445.
2. Hwang, C., Hong, D.H., & Seok, K.H., “Support Vector Interval Regression Machine for Crisp Input And Output Data,” *Fuzzy Sets and Systems*, 2006, 157, 1114-1125.
3. Lovelock, C.H., “Classifying Services to Gain Strategy Marketing Insights,” *Journal of Marketing*, 1983, 47 (3), 9-20.
4. Parasuraman, A., Zeigaml, V. A., & Berry, L. L., “A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research,” *Journal of Marketing*, 1985, 49 (4), 41-50.
5. Parasuraman, A., Zeigaml, V. A., & Berry, L. L., “SERVQUAL A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality,” *Journal of Retailing*, 1988, 64 (1), 12-40.
6. Promentilla, M.A., Furuichi, T., Ishii, K. and Tanikawa, N, “A Fuzzy Alytic Network Process for Multi-criteria Evaluation of Contaminated Site Remedial Countermeasures,” *Journal of Environmental Management*, 2008, 88 (3), 4779-495.
7. Regan, W. J., “The Service Revolution,” *Journal of Marketing*, 1963, 27, 57-63.
8. Saaty, T. L., *The Alytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980.
9. Saaty, T. L., *Decision Making with Dependence and Feedback: The Alytic Network Process*, RWS Publications, Expert Choice, Inc., Pittsburgh, 1996.
10. Zimmermann, H. J., *Fuzzy Sets Theory and its Applications*, Boston: Kluwer Academic Publishers, 1996.
11. 王海湘, 『基於 SERVQUAL 的鐵路客運服務質量評價』, 鐵道運輸與經濟, 2006, 第廿八卷, 第八期, pp49-54。
12. 尹冰, 『鐵路客運服務質量綜合評院方法的研究』, 鐵道運輸與經濟, 2007, 第廿九卷, 第九期, pp22-24。
13. 田志強、韓君與潘金山, 『鐵路客運站旅客服務質量評價體系與方法研究』, 鐵道運輸與經濟, 2008, 第三十卷, 第九期, pp26-30。
14. 任維廉、胡凱傑, 『大眾運輸服務品質量表之發展與評估—以台北市公車系統為例』, 運輸計畫季刊, 2001, 第三十卷, 第二期, pp371-408。
15. 江秉翰, 服務品質、顧客滿意度及購買意願關係之研究—以台灣高鐵為例, 淡江大學管理科學研究所碩士論文, 2009。
16. 李蕙君、黃勇富, 『以 Kano 模式探討台灣高鐵等待服務品質』, 中華民國品質學會第 43 屆年會暨 13 屆全國品質管理研討會, 2005 年 11 月 10 日。
17. 李瑞德, 建構臺鐵服務指標之研究, 逢甲大學運輸科技與管理學系在職專班碩士論文, 2009。
18. 林煥堂, 台鐵關鍵經營改善策略之研究, 國立成功大學交通管理學系碩士論文, 2002。
19. 林竣曜, 運用線性結構模式探討服務品質、顧客滿意度、轉換成本與顧客忠誠度之關聯性—以台鐵東部幹線為例, 國立東華大學企業管理學系碩士論文, 2005。
20. 胡凱傑, 應用服務品全量表與知覺價值模式探討旅客再消費意願之影響因素: 以汽車客運業為例, 國立交通大學運輸科技與管理學系博士論文, 2003。
21. 高賀、劉軍, 『基於 SERVQUAL 的鐵路客運服務質量評價』, 大連交通大學學報, 2008, 第廿九卷, 第三期, pp70-73。
22. 孫碩聰, 高速鐵路運輸系統服務品質衡量之研究, 國立高雄第一科技大學運籌管理學系碩士論文, 2008。
23. 徐作聖、曾國雄、陳仁帥, 『ANP 多準則決策於生物科技園區區位之研究』, 國家政策季

- 刊，2004 年 12 月，第三卷，第四期，pp185-202。
24. 陳敬文，以 PZB 模式探討台鐵服務品質之研究，開南大學資訊管理學系碩士論文，2009。
 25. 張琦、楊浩，『基於模糊因素的鐵路旅客滿意度的綜合評價』，鐵道學報，2006，第廿八卷，第一期，pp22-25。
 26. 張雯慎，臺灣鐵路管理局客運服務品質之研究，國立交通大學管理學院碩士專班運輸物流組碩士論文，2009。
 27. 曾國禎，台灣鐵路管理局服務品質對顧客滿意度與再搭乘意願關係之研究—以都會區車站為例，長榮大學經營管理研究所碩士論文，2006。
 28. 劉坤潔，台鐵乘客滿意度之分析，國立中央大學統計研究所碩士論文，2006。
 29. 蔡孟真，台鐵票證系統服務品質、顧客滿意度與顧客忠誠度之研究，中華大學經營管理研究所碩士論文，2007。
 30. 鄧雪吟，影響台鐵顧客忠誠度之研究，國立成功大學交通管理科學系碩士論文，2007。
 31. 鄭涵云，乘客對台灣高鐵服務品質滿意度之研究，國立高雄餐旅學院管理研究所碩士論文，2008。
 32. 鍾志強、吳彥璋，『台鐵客車及嘟嘟列車服務品質之探究』，觀光旅遊研究學刊，2006 年 10 月，第一卷，pp35-52。