

公路客運業者執行道路交通安全管理之 作業診斷及改善建議之研究

張新立¹

邱羿茗²

黃明正³

摘 要

根據內政部警政署之資料顯示，我國每萬輛大客車所發生之 A1 及 A2 事件數相較於其他車種(大貨車、小客車、小貨車和機車)是最多的，甚至有逐年攀升的趨勢，加上政府之交通法規零星散落於各個相關之規範當中，使得業者不易落實每一項規範，儘管政府多年來均相當重視此議題，我國交通安全問題仍未能有顯著之進步。故本研究之目的在於發展一套有效之量測方法，用以評估客運業者是否能以系統化的思維來執行公司之交通安全管理，以安全管理系統之角度檢視業者營運之狀況，期望找出業者組織內部之交通安全管理的斷層與問題，並根據相關文獻提出有效之改善方案。本研究期望透過國際標準 ISO39001 和安全管理系統(SMS)等相關文獻之歸納，設計一套有效之診斷工具，並結合實證分析以及多變量分析等方法論之應用，挖掘公司內部垂直管理及水平整合之問題。進一步希望豐富政府目前之公路客運業交通安全評鑑，融入安全管理系統之觀念，甚至盼望公路客運業能透過評鑑，發現系統化管理之重要性，一同有效提升我國之道路交通安全。

關鍵字：交通安全、道路交通安全管理系統、ISO39001、公路客運業

一、緒 論

1.1 研究背景

根據經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Co-operation and Development; OECD)之研究顯示，道路交通事故所衍生的成本損失，在先進

¹ 國立交通大學運輸與物流管理學系教授。

² 國立交通大學運輸與物流管理學系碩士班研究生(聯絡地址：30010 新竹市大學路 1001 號，電話：03-5712121 轉 57238，E-mail：paddy811203@hotmail.com)。

³ 交通部運輸研究所運輸安全組研究員。

國家占 GDP 的 2~5%；而國內相關研究顯示，事故成本約占 GDP 的 3%。聯合國在 2010 年 3 月通過 A/RES/64/255 號決議，其中宣布 2011-2020 年為道路安全行動十年，目標是通過在國家、區域和全球展開更多實際作為，穩定並降低全球道路交通死亡率，而實行國際標準化組織(International Organization for Standardization; ISO)新的道路交通安全管理標準 ISO 39001，則是可採取的有效策略之一，也已經是國外許多運輸相關產業之業者，引用並遵循的一套交通安全管理系統。

探究我國對公路運輸業相關管理規範，發現早期對公路客、貨運之管理較偏重於運輸業籌組、營運範圍界定及運送費率管制等層面；對運輸業交通與行車安全等問題多偏重於交通事故發生後之責任負擔及保險理賠等事項；對於運輸業交通事故之防範也多僅止於車輛之定期維護檢查、員工訓練和工作時數之要求等，積極有效之行車事故預防的督促並不多。然而若進一步檢視我國現有對公路運輸業運輸安全管理之相關規範，如對車體與裝載之規定、駕駛人員之資格與訓練要求、行駛路線與營運範圍之限制、及違規處理與裁罰等，均散佈在各個法規當中獨立規範，目前並沒有一套能夠讓業者落實運輸安全管理之標準作業程序及自我量測安全管理績效之指標，使得我國交通主管機關對於運輸業之交通安全管理上工作項目繁多，事權及分工不易統整，要發揮其實質功能確實有其困難。

然上述所提及之 ISO39001 規範旨在建立企業內部文化及作業標準化流程，雖然可預期透過此一標準的導入，找出內部管理問題、協助重塑企業文化，達到將服務品質與交通安全觀念內化成為公司營運文化的目的。但是我國政府仍在觀望該規範導入的可能性，業者也尚在等待政府是否有進一步的政策，造成此一步步難營的狀況是因為 ISO39001 認證規範之專利屬於第三方公正認證團體所擁有，並非一套公開的工具提供所有客運業者效法，且執行 ISO39001 認證的成本所費不貲，依目前國內客運業者的規模來說，有能力支付認證費用的業者屈指可數，且通常規模較大的業者已經有一套實行多年的管理辦法，足以坐穩國內前幾名的寶座，對於國際上新穎的管理工具可能也不認為有其必要性；而對於中小型的客運業者，想要以取得 ISO39001 認證更是望塵莫及，一來認證成本浩大，二來甚至組織結構尚未成熟到可以通過認證的程度。故短暫時間內欲廣泛推行 ISO39001 仍是困難重重。

道路交通安全不僅是我國道路主管機關持續關注的課題，也是世界各國致力改善的重要焦點。因此，各國政府投入龐大資源以改善道路交通安全，駕駛行為及道路設施改善為常見之策略，此策略雖可有效預防一般駕駛發生交通事故，然欲改善運輸業道路交通安全，除了道路環境及駕駛行為的改善，企業的內部管理亦會對道路交通安全造成影響，管理過程任一環節出現缺失，均可能導致交通事故發生。因此，藉由道路交通安全管理系統，可建立一個系統性的架構供運輸業者檢核營運流程的各個環節，確實做好運輸業的內部管理，進一步有效預防道路交通事故之發生。

1.2 研究目的

短時間內要在臺灣運輸業界引進一套新的交通安全管理系統，如：ISO39001 認證規範，一來是成本問題；二來，我們尚未了解業者對於 ISO39001 認證項目的看法。初步判斷可能依照業者的營運規模大小而有不同之認知與預期效益，規模大的組織可能較需要或較容易接受新的管理工具，認為「安全」才是最大之效益，而進一步想要廣泛應用於臺灣運輸業界，難關將出在中、小型的組織可能受限於經濟與環境等條件下，安全議題並不是當務之急，僅依循政府法規維持最低限度之安全。因此，本計畫主要之目的與預期成果包含：(一) 解讀 ISO39001 認證項目之條文以及回顧安全管理系統(SMS)之相關文獻，並萃取其中之精華，發展一套有效的量測方法，評估業者以系統化思維來經營公司交通安全管理能力的�方法。(二) 開發一套有效的量測方法，無論客運業者的營運規模及組織結構為何，均能透過本案設計之診斷工具，以安全管理系統的角度，找出組織內交通安全管理的斷層與問題，並進一步提出改善方案。(三) 目前交通部公路總局實施之「公路汽車客運業服務評鑑」當中，僅有小部分屬於交通安全方面之考核，故希望透過本案設計之量測方法，提供政府一個實際可行的方案，甚至能納入或獨立成為一項正式的評鑑，使我國客運業的交通安全管理能更上一層樓。

二、文獻回顧

2.1 安全管理系統(SMS)

安全管理系統之概念最早是發展於航空業，根據 Stolzer 於 2008 年之研究亦指出：SMS 是「因應自身營運風險之規模以及安全文化之環境，依循品質管理系統之原則所建立之動態風險管理系統」。國際民航組織 ICAO 於 2009 年之說明：SMS 就如同一個完整的工具箱，其大小與複雜性視組織的特性而有所不同，箱內儲存與管理組織所需的各種安全工具，讓組織能快速且即時地控制運作過程中面對的所有危害；雖然，SMS 能提供組織一個確保安全的防護罩，但若箱子內沒有配置適當的實質工具，則僅是一個毫無功用的空殼子。另外，根據美國聯邦航空總署 FAA 於 2010 年之定義：完善之 SMS 精神，應由系統安全分析的角度，透過各種方法、技術或程序監理複雜的運輸安全系統，完整地評估所欲研究系統內與安全相關之風險。

安全管理系統要能順利且有效地運作，必須立於四個基石之上，分別為安全政策：管理承諾和責任、安全職責、關鍵安全人員的任命、緊急回應計畫的協調和 SMS 的文件化；安全風險管理：危險識別和風險評估及減緩；安全確保：安全績效監督和衡量、變革的管理和 SMS 的持續改善；安全提升：教育訓練和安全溝通(Stolzer, 2008; ICAO, 2009)。

其中，安全風險管理是在系統設計初期，用以發掘未來實際作業運作時的各種可能危害，而安全確保則是在系統運作後，持續確認原有安全之設計

是否有效且可靠，若不能發揮預期之功用則修正必要的防護措施。安全政策是前述兩項基石運作時的指導原則，而安全提升則是運作時的支援。

2.2 ISO39001

ISO 39001 國際標準規範提供組織一項管理工具，用以降低道路交通事故肇生死亡或重傷的發生率與風險，亦期望提升道路交通系統之使用成本效率。此國際標準整理出優良的道路交通安全管理策略基本要素，可使組織達成期望的道路交通安全水準，且其適用於涉入道路交通安全之公共或私有組織。世界各地的經驗顯示，藉由接受全面性道路交通安全之安全系統檢核可大量減少死傷，其中包含清楚明確的訂定道路交通安全目標以及相關行動，輔以具足夠能力之管理。政府無法獨自達成這些成績，各種類型規模的組織，包含個別用路人在內，都在這項工作中扮演重要角色。藉由接受這項國際標準認證，組織應當能夠達成：一、道路交通安全實績達到法律或規章所無法企及之境界。二、滿足組織自己的目標，同時對於社會目標做出貢獻。

ISO39001 規範共分作十個章節，第一至三章分別為範圍、規範性引用文件以及術語和定義。第四章為了解組織的概況，包括組織內外部議題的掌握以及利害關係者需求與期望的了解、道路交通安全管理系統適用範圍的界定。第五章則闡述領導(leadership)在 ISO 39001 扮演的角色，包括領導與承諾、安全方針的策定以及成員的角色、責任與權限。第六章則為如何進行道路交通安全管理系統的計劃，包括實施風險與機會的判定、道路交通安全績效因子的選定，以及實施計畫目標的設定以及如何達成的規劃。第七章與第八章為如何執行 ISO 39001 規範，其中第七章為支援的部分，包括：垂直與水平整合、人力／實體設施／科技與財務資源、教育／訓練等能力提升、對道路交通安全方針／交通事件等的自覺、組織內各階層的溝通以及文件化資訊的標準化與實施記錄；第八章則為如何運作，包括建立運行程序的準則，並據以控制程序的運行、保存相關的文件化資訊，以及道路交通事故應對程序的準備、定期檢視與執行。第九章為績效評估，內容層面涵蓋日常活動的監控、衡量、分析與評估；道路交通事故與事件的調查；內部稽核；以及管理回饋。第十章則為改善行動，包括針對未遵守要求之矯正行動，如何防止其再發生，並回饋修正道路交通安全管理系統的適合性；以及如何持續改善，包括檢討道路交通安全管理系統的適用性與正當性，以提升其效能。

根據「PAS 99 Integrated Management」管理架構，往後所有的 ISO 國際標準都將遵循與目前 ISO 39001 相同的章節編排方式，以 PDCA 方式將標準內容付諸實行。ISO 39001 之 PDCA 實踐流程請參考表 1 之說明，首先在規劃的階段應引進必要的條件來建構 RTSMS 的背景，使其需求、條件和範圍皆適用於該組織，接著歸納出高階管理人員所需具備的特質，以及如何透過政策聲明來闡述組織的期望，並描述如何訂定策略目標和領導方針，打造一個完整的 RTSMS，最後透過支援 RTSMS 在相關利害團體中，建立經常性或需要特殊條件的溝通管道，同時間紀錄、控管、維護及保留相關文件來完成規劃階段之工作；在執行的階段須定義道路交通安全(RTS)的要求，並確定如

何解決問題，發展出管理流程及緊急應變措施；檢討階段歸納出衡量道路交通安全(RTS)績效必要的條件，進行道路交通碰撞等事故的調查，使 RTSMS 符合國際標準及管理階層的預期，並回饋管理階層的期望；最後採取應有的修正措施，辨識出 RTSMS 不合格者，並透過改正措施改善不合格者。

表 1 ISO 39001 之 PDCA 實踐流程

規 畫 (Plan)	第四章： 組織背景	引進必要的條件來建構 RTSMS 的背景，使其需求、條件和範圍皆適用於該組織
	第五章： 領導能力	歸納出在 RTSMS 中扮演高階管理人員所需具備的特質，以及如何透過政策聲明來闡述組織的期望
	第六章： 規劃	描述如何訂定策略目標和領導方針，打造一個完整的 RTSMS
	第七章： 支援	支援 RTSMS 在相關利害團體中，建立經常性或需要特殊條件的溝通管道，同時間紀錄、控管、維護及保留相關文件
執 行 (Do)	第八章： 運行	定義道路交通安全(RTS)的要求，並確定如何解決問題，發展出管理流程及緊急應變措施
檢 討 (Check)	第九章： 績效評估	歸納出衡量道路交通安全(RTS)績效必要的條件，進行道路交通碰撞等事故的調查，使 RTSMS 符合國際標準及管理階層的預期，並回饋管理階層的期望
修正 (Action)	第十章： 改善	辨識出 RTSMS 不合格者，並透過改正措施改善不合格者

三、研究方法

3.1 研究架構

根據第二章對 ISO39001 及 SMS 相關文獻之回顧，可以發現其內容和概念有許多類似之處，由此可見，不論從何種角度端看「系統安全」一詞，所得出來的做法和答案會是不謀而合的，如：ISO39001 之組織背景、領導和營運等之規範，相似於 SMS 安全政策之概念；ISO39001 之規劃與 SMS 之風險管理相似；ISO39001 之支援和改善與 SMS 之安全提升相似；ISO39001 之績效評估與 SMS 之安全確保相似。故本研究最終參考 Stolzer(2008)與 ICAO(2009)之描述，將客運業者應具備之 SMS 管理能力整理為：安全政策、安全風險管理、安全確保和安全提升等四個面向，以及各個面向應該具備的事項，如圖 1 所示。

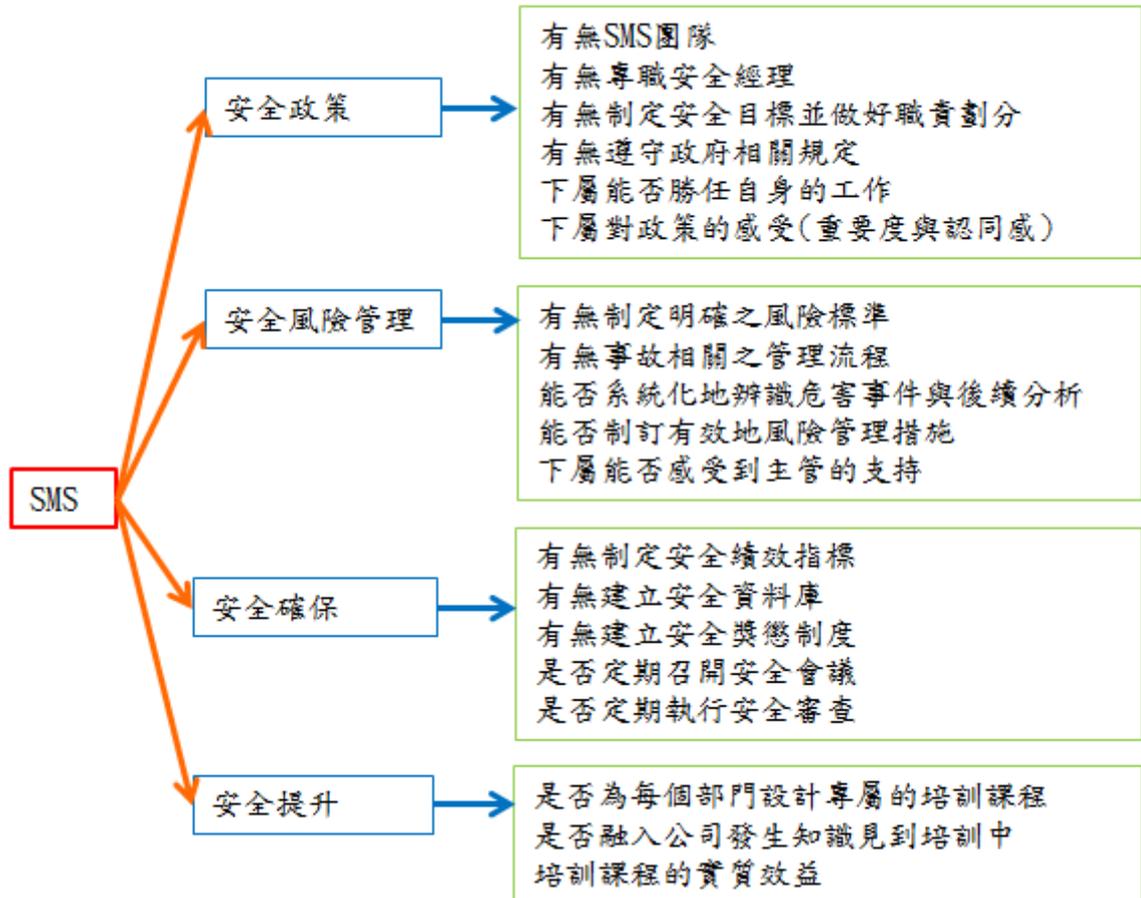


圖 1 研究架構示意圖

然而，若為進一步瞭解一家客運公司所面臨之交通安全問題，並不能只依靠圖 2 之 SMS 四大能力進行調查，因為公司內部每一個層級甚至是不同部門的人員，所面臨的挑戰、任務和職責均不相同，彼此各司其職之餘，還要能夠相互配合才能達到 SMS 系統化管理的功效，故本研究認為有必要再將 SMS 四大能力細分為不同層級所需具備之能力。因此，本研究將客運公司之人員組織分成兩個階層，並因應 SMS 四大基石所需要具備之能力與特質重新進行定義如下：

(1) 管理階層：

貫徹公司安全理念最不可或缺的層級，如：各部門經理、主管及其幕僚等。在安全政策方面：需要對安全政策有一定的瞭解和認同，並且有意願和能力使其順利在組織內部運作；在安全風險管理方面：需要有能力處理組織可能面臨的種種危害事件，並且有條理的建構一套系統來因應，其中必須包含評估危害風險的標準、危害事件回報系統、危害處理流程以及制訂有效的風險控制措施等；在安全確保方面：需要有能力控管組織內部的安全績效表現，並且結合獎懲制度，表揚優良的員工進一步加強其榮譽心，使其更願意為公司付出，反方面懲處較不適任之員工，並列為再培訓之對象，期望改善其工作之態度及行為，若一段時間下來仍無法改善則認定該員工為不適合公司營運生態之員工並予以開除，

故本項必須包含衡量安全績效的指標、安全獎懲制度、舉行安全會議以及定期執行安全審查等；在安全提升方面：需要具備積極提升自我安全觀念的態度，以及協助組織提供更好的安全培訓課程。

(2) 一線人員：

特指公司內部會在第一線面對顧客、車輛、道路狀況和任何危害事件之人員，如：駕駛員。在安全政策方面：等同於管理階層，需要對安全政策有一定的瞭解和認同，並且有意願和能力使其順利在組織內部運作；在安全風險管理方面：需要具備緊急事件之應變處理能力，因為一線人員是在第一時間面對到危害事件的人員，需要清楚的知道如何進行現場的處理，以及公司內部的聯絡，再者，需要落實公司規定之日常紀錄，隨時協助上級進行任何事項之調查與分析；在安全確保方面：需要有意願配合公司安全審查之執行，並且會願意積極努力地進行，爭取自身以及部門的榮譽；在安全提升方面：需要具備積極提升自我安全觀念的態度。

3.2 問卷設計

問卷包含管理階層和一線人員等兩種版本，其中第一部分均為基本資料之調查，包含性別、年齡、學歷、工作經驗、所屬部門和有無受傷經驗等，便於後續進行分析時，能夠更加鎖定公司內部存在問題或是能夠加強之族群。問卷第二部分之內容是根據3.1小節所述之研究架構，將各階層對應SMS四大能力所需具備特質之內容，進一步加以敘述，相關內容如下所示：

(一) 管理階層：

表 2 管理階層問卷內容

安全政策
1. 公司絕不允許駕駛員「工時過長」之情況
2. 公司絕不使用「車齡超過 12 年」之車輛
3. 公司會定期保養營運的車輛
4. 公司會在每一次營運車輛上路之前，做好基本的安全檢查
5. 公司會在每一次駕駛員值勤之前，做好駕駛員精神狀況的檢查
6. 我可以感受到上級主管對交通安全管理的重視
7. 我可以瞭解上級主管所訂定之安全目標與政策
8. 我可以將上級主管分派的安全相關任務付諸實行
9. 我認為上級主管分派的安全相關任務均有其重要性

10. 我認為公司之車輛安全管理制度有助於減少道路交通事故的發生
11. 我認為公司之駕駛員工時管理制度有助於減少道路交通事故的發生
12. 我認為公司整體的安全管理制度有助於減少道路交通事故的發生
安全風險管理
1. 我知道公司有制訂一套評估危害風險的標準
2. 我知道公司有建立一套危害事件之回報系統
3. 我知道公司有一套完整的管理程序，以協助公司系統化地辨識危害事件
4. 每當公司發生危害事件時，均能立即發現其發生原因
5. 公司會針對危害事件研擬可行的風險控制措施
6. 公司會對危害事件進行系統性的分析
7. 在工作崗位上發現任何危害事件時，我知道該如何處理
8. 承上題，我知道可以透過哪些公司的管道以尋求更多的協助
安全確保
1. 我知道公司有建立一套衡量安全績效的指標
2. 我知道公司有一個安全數據資料庫
3. 承上題，該資料庫總是能夠良好地儲存安全相關資料
4. 我知道公司有建立一套安全獎懲制度
5. 公司會定期追蹤各單位之安全績效
6. 公司會定期召開安全會議
7. 公司會定期執行內部安全審查
8. 公司會定期尋求第三方公正單位進行安全審查
安全提升
1. 我曾經接受管理階層特有之交通安全專業培訓
2. 承上題，我認為該培訓對我的工作有很大的幫助
3. 承上題，我認為該培訓對公司整體的交通安全有很大的助益
4. 我會對安全相關的任何更新保持警覺並去了解

5. 我會善用公司內部的資源，以得到交通安全相關的知識
6. 我會配合辦理新進員工之道路交通安全培訓課程
7. 我認為提供駕駛員足夠之安全訓練有助於減少道路交通事故的發生
8. 公司會將過去發生的危害事件進行完整記錄並傳達給全體員工
9. 公司會隨時更新組織之安全管理手冊，做為公司安全文化與實施培訓之基礎

(二) 一線人員：

表 3 一線人員問卷內容

安全政策
1. 公司絕不允許發生「駕駛員工時過長」的狀況
2. 公司絕不使用「車齡超過 12 年」的車輛
3. 公司會定期保養營運的車輛
4. 公司會在每一次營運車輛上路之前，做好基本的安全檢查
5. 公司會在每一次駕駛員值勤之前，做好駕駛員精神狀況的檢查
6. 我可以感受到上級主管對交通安全管理的重視
7. 我可以瞭解上級主管所訂定之安全目標與政策
8. 我可以將上級主管分派的安全相關任務付諸實行
9. 我認為上級主管分派的安全相關任務均有其重要性
10. 我認為公司的車輛安全管理制度有助於減少道路交通事故的發生
11. 我認為公司的駕駛員工時管理制度有助於減少道路交通事故的發生
12. 我認為公司整體的安全管理制度有助於減少道路交通事故的發生
安全風險管理
1. 在工作崗位上發生交通事故或得知意外消息時，我知道該如何處理
2. 承上題，我會主動向上級單位回報該意外事件
3. 承上題，我知道該透過何種管道進行回報
4. 承上題，我知道可以透過哪些管道尋求公司的協助

5. 承上題，我通常能夠迅速得到公司的協助
6. 承上題，公司總是給予我很有效的協助
7. 公司會定期舉行緊急應變措施的演練
8. 公司會定期測試緊急應變措施相關的系統或裝置
安全確保
1. 我會落實公司規定的日常紀錄
2. 公司會定期執行內部安全審查
3. 公司會定期追蹤各單位之安全績效
4. 公司會定期尋求第三方公正單位進行安全審查
5. 我知道公司每一期執行安全審查的項目為何
6. 我會努力達到公司在安全方面所設立之目標
7. 公司會表揚安全績效表現優良之個人或單位
8. 公司會加強管理安全績效表現不佳之個人或單位
安全提升
1. 我曾接受所屬單位特有之交通安全專業培訓
2. 承上題，我認為該培訓對我的工作有很大的幫助
3. 承上題，我認為該培訓對公司整體的交通安全有很大的助益
4. 公司會定期舉辦交通安全講座或安全訓練課程
5. 承上題，我會積極參與該講座或課程
6. 承上題，公司會將已發生的交通事故製成案例融入課程
7. 我會對安全相關的任何更新保持警覺並去瞭解
8. 我會善用公司內部的資源，以得到交通安全相關的知識
9. 我認為提供駕駛員足夠之安全訓練有助於減少道路交通事故的發生

3.3 量測對象與抽樣方式

本研究與國內三家客運業者合作，協請他們幫忙發放問卷，以進行交通安全管理相關理論的研究與驗證，在此也特別感謝三家客運公司均表現相當

高的合作意願，最終共發放管理階層問卷 141 份和一線人員問卷 339 份，扣除填答有遺漏的問卷，有效問卷分別為 130 份和 277 份，問卷有效率為 85%。後續進行相關之分析時，為保護受訪者與客運公司的隱私，故以亂序給予 A、B、C 三個代號。

四、結果分析

4.1 信效度分析

為確保本研究所使用問卷中之各構面中的問項具有可靠性，本研究回收之有效正式問卷利用統計軟體 SPSS 20 進行 Cronbach's α 信度分析之後，發現三家公司在兩種問卷之四大構面皆符合 Cronbach's α 之標準(0.7 以上)，顯示本研究所使用之量表具有良好的信度。

為確保本研究所使用問卷中之各構面中的問項具有解釋性，相同運用統計軟體 SPSS 20 進行因素分析之後，檢驗是否只萃取出單一因素或單一主成分，或是第一因素的特徵值與第二因素特徵值的比值大於 2，則可以表示該量表所測量的目標僅為單一構念。本研究之管理階層問卷在安全政策與安全風險管理符合第一因素的特徵值與第二因素特徵值的比值大於 2 之標準，而管理階層問卷之安全確保與安全提升，以及一線人員之四大構面均只萃取出單一因素，故驗證本研究所使用之量表具有良好之收斂效度。

4.2 交通安全管理認知與能力分析

為比較三家公司在本研究所設計之交通安全管理認知與能力之表現，故進行個別公司的變異數分析，分析結果如下表 4 及表 5 所示：

表 4 管理階層在四大構面之變異數分析

		平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
安全政策	組間	2.300	2	1.150	20.668	.000
	組內	7.068	127	.056		
	總和	9.368	129			
安全風險管理	組間	2.450	2	1.225	12.780	.000
	組內	12.175	127	.096		
	總和	14.625	129			
安全確保	組間	2.176	2	1.088	10.590	.000
	組內	13.046	127	.103		
	總和	15.222	129			
安全提升	組間	3.365	2	1.682	11.456	.000
	組內	18.649	127	.147		
	總和	22.014	129			

表 5 一線人員在四大構面之變異數分析

		平方和	自由度	平均平方和	F	顯著性
安全政策	組間	2.981	2	1.491	17.429	.000
	組內	23.519	275	0.086		
	總和	26.501	277			
安全風險管理	組間	2.077	2	1.038	10.988	.000
	組內	25.986	275	0.094		
	總和	28.062	277			
安全確保	組間	2.668	2	1.334	13.646	.000
	組內	26.879	275	0.098		
	總和	29.547	277			
安全提升	組間	8.411	2	4.206	35.015	.000
	組內	33.030	275	0.120		
	總和	41.441	277			

表 6 管理階層在四大構面之 scheffe 檢定

依變數	(I) 公司代碼	(J) 公司代碼	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
						下界	上界
安全政策	A	B	-.22380*	.05632	.001	-.3633	-.0843
		C	.06954	.06408	.556	-.0892	.2283
	B	A	.22380*	.05632	.001	.0843	.3633
		C	.29334*	.04938	.000	.1710	.4156
	C	A	-.06954	.06408	.556	-.2283	.0892
		B	-.29334*	.04938	.000	-.4156	-.1710
安全風險 管理	A	B	-.35554*	.07392	.000	-.5386	-.1725
		C	-.17408	.08410	.122	-.3824	.0342
	B	A	.35554*	.07392	.000	.1725	.5386
		C	.18146*	.06481	.022	.0209	.3420
	C	A	.17408	.08410	.122	-.0342	.3824
		B	-.18146*	.06481	.022	-.3420	-.0209
安全確保	A	B	-.35084*	.07652	.000	-.5404	-.1613
		C	-.29315*	.08706	.004	-.5088	-.0775
	B	A	.35084*	.07652	.000	.1613	.5404
		C	.05769	.06709	.692	-.1085	.2239
	C	A	.29315*	.08706	.004	.0775	.5088
		B	-.05769	.06709	.692	-.2239	.1085
安全提升	A	B	-.43738*	.09148	.000	-.6640	-.2108
		C	-.31576*	.10409	.012	-.5736	-.0579
	B	A	.43738*	.09148	.000	.2108	.6640
		C	.12162	.08021	.320	-.0771	.3203
	C	A	.31576*	.10409	.012	.0579	.5736
		B	-.12162	.08021	.320	-.3203	.0771

*. 平均差異在 0.05 水準是顯著的。

表 7 一線人員在四大構面之 scheffe 檢定

依變數	(I) 公司 代碼	(J) 公司 代碼	平均差異 (I-J)	標準誤	顯著性	95% 信賴區間	
						下界	上界
安全政策	A	B	-.11748*	.04215	.022	-.2212	-.0137
		C	.14215*	.04305	.005	.0362	.2481
	B	A	.11748*	.04215	.022	.0137	.2212
		C	.25962*	.04400	.000	.1513	.3679
	C	A	-.14215*	.04305	.005	-.2481	-.0362
		B	-.25962*	.04400	.000	-.3679	-.1513
安全風險 管理	A	B	-.18661*	.04430	.000	-.2956	-.0776
		C	-.00662	.04525	.989	-.1180	.1047
	B	A	.18661*	.04430	.000	.0776	.2956
		C	.17999*	.04625	.001	.0662	.2938
	C	A	.00662	.04525	.989	-.1047	.1180
		B	-.17999*	.04625	.001	-.2938	-.0662
安全確保	A	B	-.14121*	.04506	.008	-.2521	-.0303
		C	.10280	.04602	.084	-.0105	.2161
	B	A	.14121*	.04506	.008	.0303	.2521
		C	.24401*	.04704	.000	.1282	.3598
	C	A	-.10280	.04602	.084	-.2161	.0105
		B	-.24401*	.04704	.000	-.3598	-.1282
安全提升	A	B	-.22127*	.04995	.000	-.3442	-.0983
		C	.21482*	.05101	.000	.0893	.3404
	B	A	.22127*	.04995	.000	.0983	.3442
		C	.43609*	.05214	.000	.3078	.5644
	C	A	-.21482*	.05101	.000	-.3404	-.0893
		B	-.43609*	.05214	.000	-.5644	-.3078

*. 平均差異在 0.05 水準是顯著的。

由變異數分析可以得知，三家公司無論在管理階層或是一線人員的部分，在四大構面的表現上都具有顯著的差異，進一步使用 scheffe 檢定分析，結果如上表 6 及表 7 所示。

由 scheffe 檢定之分析可以發現，管理階層的方面，在安全政策和安全風險管理兩個構面上，均是 B 公司顯著優於 A 和 C 公司，A 和 C 公司則無顯著差異，然而在安全確保和安全提升兩個構面上，是以 B 和 C 公司顯著優於 A 公司，B 和 C 公司則無顯著差異；一線人員的方面，在安全政策和安全提升兩個構面上，均是 B 公司顯著優於 A 和 C 公司，且 A 公司顯著優於 C 公司，然而在安全風險管理和安全確保兩個構面上，是以 B 公司顯著優於 A 和 C 公司，而 A 和 C 公司則無顯著差異。

A 公司之管理階層在交通安全管理認知與能力的分數上為最低，且顯著比 B 和 C 公司差；進一步在其問卷中「我曾經接受管理階層特有之交通安全專業培訓」一題中，發現 A 公司之管理同仁認為曾經受過交通安全專業培訓的比例上為最少的 30% (B 公司：91%；C 公司：100%)；另外在問卷中「我認為駕駛員發生道路交通事故多半是運氣不好所致」一題中，發現 A 公司之

管理同仁同意的比例是最高的 22%(B 公司：0.07%；C 公司：0%)。由此可以推論，A 公司管理階層之安全管理認知與能力是需要加強的，一來，在填答的數據資料中分析得出；二來，他們沒有認知到自己的培訓課程中有交通安全之觀念，沒有體會到自身每天在處理的業務，都和公司的交通安全息息相關；三來，他們在交通安全的觀念上較為消極，事故的發生不全然是運氣的因素，其實可以透過相當多的作法來避免事故發生。

C 公司在管理階層與一線人員的交通安全管理認知與能力，是三家公司當中最迫切需要改善的。其中值得注意的是 C 公司的管理階層，在安全確保和安全提升的構面上，均顯著優於 A 公司，但可能可以推論公司存在著形式上和實際上的差別，也就是說，公司在安全確保方面有相當多的安全績效指標、獎懲辦法和審查辦法等等，在安全提升方面也確實有安排培訓課程，無論是新進員工或是再教育，但是這些書面上的措施，進一步要如何提升一線人員的安全認知和公司整體的安全績效表現，讓安全相關措施不再淪為紙上談兵，是一項迫切需要思考的課題。

進一步為瞭解三家公司之管理階層與一線人員，其交通安全管理認知與能力之分布情形，本研究運用無母數檢定及繪製盒鬚圖之方法，來進行資料之解讀。無母數檢定如下圖 2 及圖 3 所示，盒鬚圖則如下圖 4 所示：

	無效假設	檢定	顯著性	決策
1	在公司代碼的類別上，安全政策的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定		無法計算。
2	在公司代碼的類別上，安全風險管理的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定		無法計算。
3	在公司代碼的類別上，安全確保的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定		無法計算。
4	在公司代碼的類別上，安全提升的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定		無法計算。

圖 2 管理階層在四大構面之無母數檢定

	無效假設	檢定	顯著性	決策
1	在公司代碼的類別上，安全政策的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定	.000	拒絕無效假設。
2	在公司代碼的類別上，安全風險管理的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定	.000	拒絕無效假設。
3	在公司代碼的類別上，安全確保的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定	.000	拒絕無效假設。
4	在公司代碼的類別上，安全提升的中位數相同。	獨立樣本中位數檢定	.000	拒絕無效假設。

圖 3 一線人員在四大構面之無母數檢定

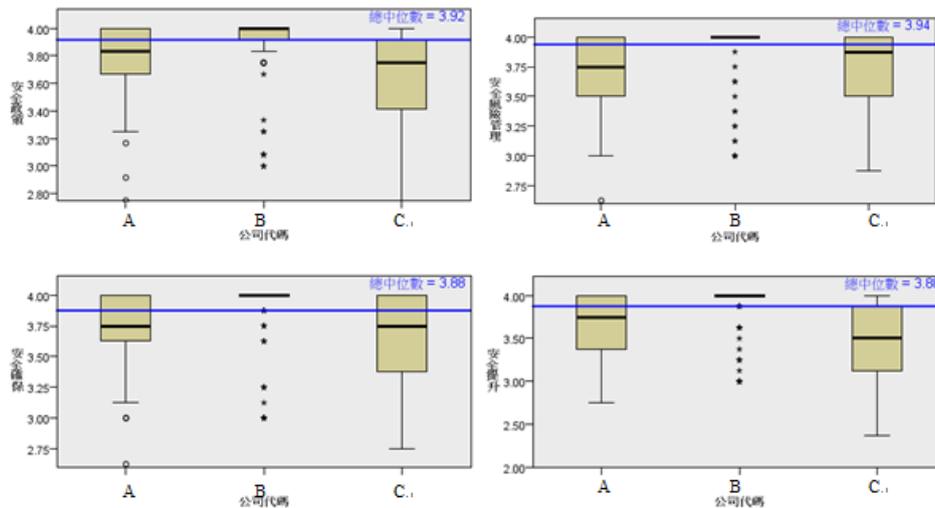


圖 4 一線人員在四大構面之盒鬚圖

由無母數檢定和盒鬚圖之分析可以發現，管理階層無法進行無母數檢定，故進一步檢視原始資料，發現是管理階層的填答幾乎都落在「非常同意」所致，此處可以推測管理階層的同仁，可能日常面臨太多的評鑑，包含公司內部或者是政府之稽查，甚至還有服務、滿意度等之向度，故在面對本研究之問卷時，牽動了「被考核」的想法，不知不覺會往「非常同意」的方向作勾選，故此處無法多做分析與解釋。

而在一線人員的方面，無母數檢定在四大構面均有達到顯著，並順利繪出盒鬚圖，從圖中可以發現如同 scheffe 檢定之結果，以 B 公司之人員為一致性的偏高，僅有少數之離群點；A 和 C 公司則幾乎是在伯仲之間，不過特別需要注意的是 C 公司的一線人員分布，其線條在四個構面均拉得比 A 公司還來得長，這意味著 C 公司一線人員的交通安全認知與能力落差較大，如何將公司整體的交通安全認知水準往上提升，是 C 公司需要思考的重大課題。

五、結語

本研究受到臺灣政府最近欲將 ISO39001 認證導入我國客運業之啟發，發現短時間內要達到全面性的導入其實困難重重，但我國客運業之安全改善並不能因此而停下腳步，故本研究最大之目的即在於建立一套有效之量測方法，得以檢視客運公司能否以系統化之思維，來執行公司之交通安全管理。透過一系列的調查與分析，發現本研究確實能達成一開始的研究目的，比較出客運業者在交通安全管理上之問題，並給予有合理推論的建議。

一起大客車事故的嚴重度遠不及一架飛機失事所帶來的影響，故在安全管理系統的發展上，航空業比客運業來得成熟許多，但是在安全的議題上相信是允許「殺雞用牛刀」的，故本研究最終採用國際民航局所定義之安全管理系統架構，慢慢透過相關文獻將之修訂成適用於客運業者之版本，並透過國內三家業者之資料進行相關之驗證。

最後，本研究希望政府交通安全相關評鑑之設計，能夠融入 SMS 之觀念，而非目前較表面化(如：有無逃生門、有無滅火器)之考核項目，因應時代之

變化與需求，政府之評鑑應該也要適當地與時俱進。而客運公司也應該要擺脫制式化之營運模式，要有計畫地向上革新，因由本研究之結果顯示，管理階層之安全認知並不一定比一線人員要來得好，故想要提升公司之安全必然從管理階層之改變做起，慢慢影響一線人員對於安全之認知，長遠下來更是建立良好安全文化之根基。

參考文獻

Crackel, L.1 and Small, M.2(2010) “*ISO 39001: A New Tool for Safe Systems*”.

Federal Aviation Administration (FAA). (2010). *Safety management systems for aviation service providers (Advisory Circular 120-92a)*. Washington, DC: Government Printing Office.

Peter Hartzell (2013) “*ISO 39001 – Road traffic safety (RTS) management system standard-RTS from Vision Zero to ISO 39001*”

Stolzer, A. J., Halford, C. D., & Goglia, J. J. (2008). *Safety management systems in aviation*. Ashgate Publishing, Ltd..

International Civil Aviation Organization (ICAO). (2009). *Safety management manual (SMM) (2nd ed.)*. (ICAO Order No. 9859). Quebec, Montréal, Canada: Author.

國際標準化組織官方網站：<http://www.iso.org/iso/home.html>

經濟合作暨發展組織官方網站：<http://www.oecd.org/>