

國軍不同職務關係人面對大型車運輸風險認知差異之研究

王嘉宏* 秦大智**

摘要

近年來因中共威脅劇增，持續對我海、空域實施聯合戰備警巡，國軍執行演訓更加頻繁，戰備偵巡、作戰演練等任務激增，各項任務中不可缺少的便是運輸工具，然大型車多起交通事故中肇生傷亡，不僅造成民眾生命財產損害，更影響國軍形象與士氣。為降低行車事故發生機率，導入智慧型運輸系統，並增設行控中心，以期提升運輸安全效益。研究設計上，區分文獻資料蒐集與分析等兩部分，在文獻資料蒐集方法著重點於文獻調查與深度訪談，彙整並建立有關大型車行駛風險主要構面，其次，運用層級分析法進行量化研究，研擬專家問卷前測階段後，進行管制人員、駕駛與車長三方身分受訪者正式問卷調查，在整體權重影響因素，經層級分析法選擇影響運輸安全之因素，研究發現三方身分 7 項重要性影響層面，納入風險重要性評估原則，提供管理實務建議，朝強化督管、精進駕駛職能等面向著手，以期降低三方風險認知差異。

關鍵詞：駕駛行為、運輸風險、層級分析法、社會學習理論

* 陸軍後勤指揮部運輸處少校運參官、國立臺北大學企業管理學系碩士，通訊作者 E-mail：gasgas0427@gmail.com

** 國立臺北大學企業管理系助理教授、國立臺北大學企業管理系博士

Study on the Differences in Risk Perception of Large Vehicle Transportation among Personnel of Different Roles in the Military

Chia-Hung Wang* Ta-Chih Chin**

Abstract

In recent years, the threat from the Chinese Communist Party has significantly increased, with continuous joint combat readiness patrols in our sea and airspace. Consequently, the ROC military's training and exercises have become more frequent, leading to a surge in missions such as reconnaissance patrols and operational drills. Transportation vehicles are indispensable for these various tasks. However, there have been numerous accidents involving large vehicles, resulting in casualties and property damage. These incidents not only harm civilian life and property but also negatively impact the military's image and morale. To reduce the number of traffic accidents, it is necessary to introduce intelligent transportation systems and establish control centers to enhance transportation safety and efficiency. The research design is divided into two parts: literature collection and analysis. The literature collection method focuses on literature surveys and in-depth interviews by compiling and establishing the main aspects of large vehicle driving risks. Then, the study uses quantitative research methods, specifically the Analytic Hierarchy Process (AHP). After the preliminary expert questionnaire stage, formal surveys are conducted among controllers, drivers, and vehicle commanders. The AHP is used to select factors influencing transportation safety based on overall weight factors. Seven significant influence aspects across the three roles are identified, which can be incorporated into the risk importance assessment principles. The study suggests strengthening supervision and enhancing driver skills to reduce the perception differences in risks among the three roles.

Keywords: Driving Behavior, Transportation Risk, Analytic Hierarchy Process, Social Learning Theory

* Major Transportation Officer, Logistics Command Transportation Division, Republic of China; Acting as the Corresponding Author, E-mail: gasgas0427@gmail.com

** Assistant Professor, Department of Business Administration, National Taipei University; Ph.D. in Business Administration, National Taipei University

壹、前言

交通部路政及道安司(2023)，2023年1月至6月資料，交通事故總數為201,880件，事故受傷人數270,713人，死亡人數1,569人，此數據顯示每日有將近9人因交通事故身亡，預防車輛事故與保障用路人安全，已是我國機關單位關注之焦點，回顧交通部(2020)運輸政策白皮書指出，我國道路交通事故中死亡率高於歐、日等國家3至4倍以上，相關在用路安全等問題，須向先進各國借鏡學習，從現行法規制度、安全管理、安全資訊與智慧科技等四面向實施修正，並以交通事故零死亡為願景。同樣，行車安全亦為國軍管理重點要求之一，為落實運輸管理，國軍建立運輸體系與機制，從駕駛訓練、車輛管理、防衛駕駛與行車安全教育課程，明確律定相關規範及制度。

在過往交通事故研究中，事故原因可能是單一或多重原因所致，主要肇生事故原因大致可分為人為、車輛機械問題、道路路況及天候氣象和環境因素等，根據Indiana Tri-Level Study研究指出交通事故中，將近百分之90左右的事故肇因與駕駛人員行為習習相關(Treat et al., 1979; Huimin et al., 2022)。林昺瑩(2021)指出，從國軍人員考取駕照後，由於學用落差歸納幾點原因：國軍究責制度、政策與實務訓練課程落差、訓練時數短、訓練方式守舊等，加上我國大型車車型之特殊規格，不易掌握車輛角度、位置等，綜合多項原因致駕駛專業能力不足。

現行國軍運輸管理制度，各單位大型車駕駛兵之選派，由單位主官考選派核擇優送訓，至各地區駕訓中心完成6週駕駛專長訓練課程，考取駕照後，返回單位，依國軍運輸政策完成在職訓練等課程始後，始可出勤執行任務；另車長則由單位安排完成合格簽證後擔任車長職務，協助督導行車安全及押運。行控中心由運輸政策部門設立，管制人員透過車輛動態管理系統監控行駛車輛。過往車禍研究中，大多為針對環境和駕駛行為等，分析及研究其交通事故原因，並以先進儀器或人力偵測方式，作為降低車禍發生之方法。然宋明哲(2018)認為風險認知會因所待單位、組織不同而有所差異，在組織內的教育及環境氛圍下，均影響其風險認知，若能提高組織對風險認知的重視，則可降低車禍事故發生機率。

本研究目的在能建立國軍運輸部隊大型車行駛風險認知評估項目，透過主、次要影響層面分析，建構風險認知模型，探究運輸部隊管制人員、駕駛與車長三方身分，與其面臨風險認知差異與辨別危害程度對於安全之關鍵因素，綜上論述本研究問題區分三項：

- 一、大型車行駛運輸風險，建構主構面及次準則。
- 二、探討三方不同身分者辨識危害程度及認定影響安全之關鍵因素。
- 三、針對研究結果提供相關建議，作為三方身分者教育訓練及作業流程參酌。

貳、文獻探討

一、行控中心定義

交通部運輸政策白皮書(2020)提出，未來須運用運輸科技整合平台，加速排除車輛故障、緊急應變及狀況等處置，以期提升用路人安全。透過資訊化運輸管理系統導入，即時回傳車輛數據至運輸控制中心，以掌握車輛動態、道路，並由系統檢視駕駛執行情形，使管理者進行適當調度，提高管理及作業效益。宅配通物流總經理徐慶懿表示：「行控中心等於是宅配通的心臟」，可即時掌握車輛位置、監測駕駛人員行為，降低各項事故和違規機率，進行更妥善的資源管理分配。

隨著科技技術導入，行控中心由專人負責監控，透過動態影像和識別技術監控，若突發狀況系統警示，讓管制人員能第一時間提醒駕駛，做出適當處理，保障駕駛安全(張庭璋，2021)。國軍為有效提升運輸效能，即時管控行駛的運輸車輛，將現行國軍運輸管理資訊系統整合先進技術，包含資訊、通信、機械等，打造新型智慧型運輸系統，用於管制任務中車輛動態、運輸軍品進度、危險預防示警、肇事事故蒐證等(游凱翔，2020)。目前安裝之車輛為陸軍運輸的 3.5 噸軍用大型車，系統相關數據回傳陸軍後勤指揮部及本島地支部等各監控中心，其中以陸勤部作為監控之總台。由上述所知陸軍設置行控中心及各地區指揮部設置運輸管制台，輪值人員採 24 小時值勤，即時監控及掌握車輛動態，並針對突發狀況依處置流程處理及回報。

二、智慧型運輸系統

隨著科技發展，為提升運輸安全，車輛設置限速系統、車道偏移警示及視野輔助系統等設備，交通部運輸研究所(2020)指出智慧型運輸系統結合各項先進技術包含資、通訊、電子及控制管理等，大型車因車輛高度、視野死角及內輪差等因素，易造成駕駛人視野盲點，尤其行經路口、變換車道時，容易與用路人造成碰撞。交通部 2017 - 2020 年智慧型運輸系統發展建設計劃中，針對大型車安全推動行車視野輔助系統，輔助系統有預警碰撞、車道偏移提示、偵測疲勞駕駛等先進駕駛輔助系統，結合智慧創新科技，透由警示提醒，提升安全。諸多研究指出導入智慧型運

輸與車隊管理系統可有效協助運輸行業管理，監控車輛運輸過程，達到節能、安全、管理目標；車路協同系統結合多項領域，含交通、資訊、通信、自動控制等產業技術，將數據回傳至監控臺，現行智慧型運輸系統技術成熟，可應用於各行業中，可大幅提升行車安全(黃培欽，2017)。洪偉智、蘇園展(2022)指出，國軍 2019 年至 2022 年於大型車車輛安裝智慧型輔助系統，其具備衛星 GPS 定位、車道偏移、疲勞駕駛預警、網路通話、胎壓及車輛監控等功能，在行車輔助系統上搭載視野輔助功能、轉彎、倒車蜂鳴器來克服大型車死角問題，更透由車輛網路回傳監控中心的功能，運用運輸系統監控車輛動態、肇事預防示警、肇事蒐證等，提升行車安全。

三、駕駛行為與社會學習理論

(一)駕駛行為理論

駕駛行為依據中華民國最高法院 2018 年 3 月 15 日解釋為駕駛人有移動交通工具，控制或操控移動該動力交通工具，國內研究指出廣義的駕駛行為是動態控制的行為，駕駛人必須注視道路環境的變換與突發事件，持續監視控制防止自己與其他車輛或靜止物體碰觸撞擊(李坤霖，2005)。國外研究提出駕駛行為廣義定義是指駕駛人在事前路途規劃和路程間進行動機、決策及目標(Bianchi & Summala, 2004)。

研究指出駕駛行為理論係駕駛人駕駛時是資訊處理器，路途中涵蓋各種環境因素，各因素彼此會產生動態交互作用(Shinar, 1978)，8 年後 Jovanis 與 Chang 於 1986 年將其理論發揚，駕駛行為四大關鍵因素「人、車、路與環境」，過程中產生動態交互作用的概念架構。Ranney(1994)提出因行車環境複雜，駕駛行為與技巧牽涉範圍非常龐大，雖狹義可指所有被觀測到的人、車、路與環境，從廣義地解釋，除了所有可以被觀測的人、車、路與環境之外，還包含各駕駛人的個體內在心智活動(包含心理與潛意識歷程)到心理支配動作能力(由心理支配的動作能力)，因此將駕駛行為定義成模型難度非常高。

以人因工程為基礎，探索駕駛行為與心理相關文獻，駕駛行為分為三種等級：分別由低階控制等級(Control Level)係指駕駛人操作資源，例如：方向盤操控及車速控制，中階情境績效等級(Situation Performance Level)係指駕駛人視覺資源，例如：行駛中遇到交通道路環境和狀況認知做出的回應；高階導航等級(Navigation Level)係指駕駛人心智負荷資源，例如：各項決策分析，選擇行駛路徑，如何到達目的(Bellet & Tattegrain-Veste, 1999; Ranney, 1994)。

國內研究提出駕駛行為主要包含兩階段：1.認知反應階段(Perception-Reaction Phase)：駕駛人面對資訊時，發生接收、辨識、認知、決策、處理行為等過程；2.控制行為階段(Control Phase)：駕駛人操作機械的行為加速、減速與方向控制等，另包含預測下一階段車、路與環境變動，駕駛人動態車輛控制等過程。

(二)社會行為理論與駕駛行為

社會學習理論(Social Learning Theory)，由學者 Bandura(1977)提出，解釋個人如何在社會情境下受到外在之影響，並提出觀察學習及模仿等概念，從學習者角度觀察別人行為進而模仿及學習。張春興(1995)指出人有許多行為，在於人與團體之間影響，或是團體跟團體之間產生影響，使得行為改變產生接受、順從，此現象稱為社會影響，社會影響會產生社會依賴與羊群效應，指出人會受到環境中人、事、物影響，個人對於環境認知也可能造成其行為改變，最後其行為也會導致環境改變，此現象稱為三元學習論。

宋明哲(2018)指出人對於周邊人、事、物及環境都會產生認知學習，透過學習其他人經驗、教育訓練課程或已產生之風險事件等，轉化為個人認知與風險感知，如駕駛會受教練員或團體間資深駕駛影響，進而影響認知與行為，包含駕駛行為、駕駛習慣、車輛檢查與保養等作為。國軍運輸管理部門對於駕駛訓練、考照、複訓及車輛管理、行車安全教育等均明確律定相關作法，期望透由規範及獎懲制度，改善基層主官重視行車安全及勤前教育，再者於理論基礎下，駕駛透由觀察、學習等，將遵守交通規則、保持安全駕駛距離、疲勞及防禦駕駛等作為運用在駕駛行為，進而提高行車安全。

四、風險管理

風險管理(Risk Management)概念起源於美國 1930 年，當時所有的企業受國家經濟危機嚴重影響，諸多企業開始於公司內部成立保險管理部門，運用科學方法，成為一種降低企業經營風險的方式。多年後，累積豐富的風險管理經驗，於 1950 年風險管理發展為一門科學，各行業開始運用及重視，採取防患於未然之措施來獲得保障，達成企業設定之目標，並於 1970 年以後全球逐漸重視，對於風險管理有更多深入的鑽研。

鄧家駒(2002)指出，風險管理是依照人的生活、工作實務上累積相關經驗，並非是全新的知識，無論是個人或者組織，都在執行風險管理，在面對各種風險時，採取不同應對方式，從而降低風險損失。Daniell(2002)認為，我們生活在風險高及

變動快速的世界，日常生活中無所不見的風險劇增，其中包含疾病、犯罪、企業、經濟、政治鬥爭與軍事衝突等，不論是天災或人禍，所衍生的災害對，對於生命及財產皆會造成相當大的影響，風險無法完全消除，只能進行有效的管理。

而風險管理是一個從組織的角度出發的過程(宋明哲，2018)。這個過程從管理層級開始，涵蓋了風險的辨識、分析、評估、回應、應對、管控、評估和接受等一系列步驟。每一個步驟都對組織的決策和行動產生影響。風險管理的核心架構包括以下四個步驟，包括風險辨識(Risk Identification)、風險評估(Risk Assessment)、風險處理及控制(Risk Treat / Control)及風險監控(Risk Monitoring & Reporting)，每個步驟皆進行持續性的系統管理，在風險中評估所能接受的範圍，追求自身最大利益(行政院國家發展委員會，2010)。風險管理目前已運用於國軍各項工作，本研究透由風險辨識、風險評估的概念，探究大型車行駛面臨風險，三方不同身分者所辨識危害程度及評估影響安全之關鍵因素。

五、風險認知

風險認知是指個體受到日常生活、工作、社會及文化等因素影響，在主觀上對風險有了判斷和評價，產生的心理感受，亦是衡量公眾恐慌程度的一項指標，屬於心理學研究領域。風險的特性或狀況，會影響每個個體產生不同的風險認知(Gregory & Mendelsohn, 1993; Kummeneje et al., 2019)。同時，風險認知往往不只是個人的反應，而是群體的價值觀，代表意識形態及社會文化(Weinstein, 1990)。Deery(1999)指出，風險認知程度越高，發生事故的可能性越小。而個體的人格特質與風險行為之間，是有相當大的關聯(Ulleberg, 2002)。因此，可透過心理學研究來預測可能產生負面的事件，或是指對特定事故機率的主觀評估以及對自身不利的相對程度，亦為個人風險認知程度高，產生風險事件機率較低(Sjoberg et al., 2004)。

六、運輸風險

運輸風險(Transportation Risk)隨著近年來風險認知與駕駛行為研究發展，研究中指出駕駛於風險認知與行車安全間有強烈正相關，許多交通事故起因皆是駕駛判斷交通環境中風險較低，降低戒心，進而衍生風險與事故(Scialfa et al., 2012; Lehtonen et al., 2016)。Terje(1997)認為態度會影響行為，導致後續交通事故發生。諸多學者研究，歸納駕駛人員生、心理之間差異，在駕駛車輛過程中，每個人對突發狀況處置方式與採取的行為及反應都會有所不同(Lu et al., 2020)。

為評估風險認知與駕駛行為關係，受試者於真實動態交通情景中，進行模擬駕駛行為，透過駕駛畫面，觀察突發的危險因素，一旦有危險，按下按鍵，計算反應時間長短，評估其風險認知程度(周文生、詹樹雄，2012)。Pradhan, Fisher and Pollatsek(2006)研究指出，運用駕駛場景模擬評估風險認知，透過觀察駕駛人眼動分析，在遇到危險時，駕駛人會啟動風險控制模式，調整行為，直到風險消失，例如駕駛車輛與其他車輛保持安全距離，以防止碰撞等。林宛柔、邵俊豪(2016)提出在消防駕駛研究中，新進人員具有駕駛經驗，會產生冒險行為，並忽略風險，而資深駕駛安全性行為較高，綜合上述指出可發現若風險認知程度越高，更會做好防範、預防，可有效降低風險事項。

經本研究整理統計於 2018 年至 2022 年媒體報導國軍大型車肇生人員傷亡共計 6 件(如表 1 所示)，造成民人 2 員死亡、軍民人員共計 30 人輕重傷，從新聞敘述中可觀察出不乏有人為、機械、道路及組織等層面肇事原因。2019 年 5 月 28 日新竹執行操演「漢光傳意外，〇〇旅軍車撞崗哨，15 官兵輕重傷」新聞內容摘述營內操演任務結束，從訓練場地返回營舍，疑似地面溼滑導致大型車擦撞崗哨，軍車後方載運官兵遭強大撞擊力甩飛出去，此事件可看出現行規定即便有完整的運輸程序、步驟、要領等，也有可能因多方面因素導致意外事故及風險發生。

表 1 近年大型車危安事件統計表

項次	時間	事件	傷損	風險層面
1	2018 年 9 月 26 日	中型戰術輪車與自小客車 2 輛發生擦撞，疑似軍車失控撞破護欄、卡在駁坎，造成後車斗 3 名軍人擦傷。	民車*2 輛 軍車*1 輛 軍 3 人輕傷	人為因素
2	2019 年 5 月 28 日	營內駕駛，疑地面溼滑，軍用貨車撞擊崗哨，卡車車頭半毀。後方載有官兵，造成 15 人輕重傷。	軍車*1 輛 15 人輕重傷	人為因素 組織因素
3	2022 年 3 月 10 日	軍車與從巷口衝出機車造成事故，騎士臉、胸擦傷。	機車*1 輛 軍車*1 輛 民 1 人輕傷	人為因素 道路因誤
4	2022 年 7 月 22 日	中型戰術輪車行經旗山區疑變換車道未保持安全距離，從後方擦撞前車，前車轉向約 180 度拖進車底。	民車*1 輛 軍車*1 輛 民 1 人輕傷	人為因素
5	2022 年 10 月 25 日	新北市三峽區大型車擦撞機車，造成母女雙亡重大車禍事件。	機車*1 民母女死亡	人為因素
6	2022 年 12 月 26 日	大型車行駛高速公路下方道路(屏東九如)，不明原因擦撞路邊分隔路墩。造成 10 名官兵輕重傷。	軍車*1 輛 10 人輕重傷	人員因素 機械因素
合計			2 員死亡、30 人輕重傷	

資料來源：本研究彙整近年媒播大型車車禍資訊。

國軍運輸管理從訓練、教育、車輛檢查、管理及督考等，均有妥善政策及規定，研究中探討國軍大型車交通意外事故運輸風險，因此，參考 Jovanis 與 Chang(1986) 以及 Ranney(1994)等與過往研究中除了將「人為」、「車輛」、「道路」及「環境」納入影響層面外，本研究新增有關「組織」影響因素實施探討。

(一)人為因素

近年交通意外事故中，探究事故以人為因素為主，經相關文獻探討人為因素如下，戴柏翰(2007)指出，職業駕駛工作時間長，過程中需要高度集中精神，睡眠充足對於駕駛精神會有顯著之影響，疲勞會影響其駕駛能力。在交通事故意外中，疲勞駕駛是主要原因之一，約有 25%是疲勞駕駛所致(Connor et al., 2002; Kecklund et al., 2011; Shams et al., 2020)。過往研究中，透過監控駕駛人眨眼持續時間，作為疲勞駕駛指標及疲勞程度判別，有助於注意駕駛工作及負荷之風險，可有效降低事故發生率(謝進順，2013; Shams et al., 2021)。

開車是複雜生、心理協調反應作業，駕駛若因生、心理等因素影響，將導致注意力無法集中、判斷能力下降等，無法預判及即時反應，若路上突發狀況，駕駛人沒有一定年資及經驗，容易因緊張及錯誤操作造成危安(史芳綺，2021)。人為疏失造成車禍肇事，起因皆為不安全的動作(Reason, 1990; Zubaidi et al., 2022)。駕駛人分心三大因素裡依序為；1.使用車內資訊系統或手機，2.道路能見度差，3.路間因素干擾(邱添丁，2010)。侯昱光(2019)指出，行駛速率低風險較低，駕駛人超速或有其他不良駕駛行為，將提高行車風險。吳晉宇(2023)研究發現，風險值最高的駕駛行為是超速及闖紅燈，違規行為與駕駛素質息息相關，若駕駛人有情緒及心緒不穩對於行車安全隱患。陳穩立(2014)提出，車輛操作風險多為人為因素，包含疏於維修或檢查、駕駛能力不足、未使用車輛安全設備、未注意視覺死角、煞車技巧不足、誤判用路人動態及風險能力不足等，上述因素都會造成意外。

臺灣大型車常見的肇事原因：1.未注意車前狀態，2.未依規定讓車，駕駛經常因分心、疲勞駕駛或視野死角，造成交通事故，大型車主要為載運貨物，行駛於快速道路，主要事故原因多為煞車不及而碰撞前方用路人(侯良靖，2012)。國軍為增強大型車運輸安全，降低人為疏失因素造成意外，針對大型車行駛均派遣車長協助駕駛注意及提醒，協同執勤之幹部未落實人員、裝備之檢查，或產生危安未立即制止(秦大智、黃煜庭、吳志清，2018)。

(二)機械因素

車輛機械問題會直接影響駕駛安全，建議加裝胎壓偵測，車輛行駛前，需確認油、水、煞車裝置與輪胎的胎壓胎紋是否正常，檢查引擎室是否有異物，避免行駛時煞車失靈、爆胎、高溫車體過熱引發火燒車(葉明海，2013)。

駕駛可能因經驗不足、不夠熟練，易做出不正確決策，例如操作能力不足、不瞭解車輛特性及未使用安全裝置等，使用操作或不當行為都可能導致車輛故障、毀損(Hatakka et al., 2002; Crundall, 2016)。車體因操作不當或零件老舊損壞，包含水箱毀損、煞車油洩漏、煞車片磨損、輪胎胎紋不足與爆胎等，上述事項會直接影響車輛行駛安全。陳宏銘(2021)提出胎體受地形碰撞或物體刺穿，有了部分受損，爆胎原因為兩種；1.胎壓高，瞬間氣體從受損處爆破，2.胎壓低，不真圓的滾動導致胎皮扯落。國道上常見肇事原因為行駛中車輛爆胎，尤其為大型車爆胎，容易因車體大，車身不穩，引發嚴重交通事故(吳崇仁、傅茂文，2017)。

(三)道路因素

道路可分類為道路線型與設計、車道配置、寬度設計、道路規範之速率、道路內外側路肩設計、分道設施及交通標字、標線號誌、標誌，並針對進出口閘道設置防撞設施、分隔軟管、分道屏、減速條等(張新立，2015)。警政署交通事故調查報告中，道路區分類型、型態、交通管制類型、車流量、道路幾何設計，型態區分為單行道、圓環道路、平交道、交叉路段等類別。

駕駛人行駛中，會受到道路及環境等諸多因素影響(姚佳億，2012)。林彥輝(2018)提出最常發生事故的情境，最高為平面道路，依序為山路、高速公路、車輛起步最後為停車情境，代表平面道路為大眾最容易忽略潛在風險之情境，停車時反而會更專注倒車及注意潛在事故風險。侯向恆(2010)指出，大多事故集中於多叉路口，而轉角巷弄中，可能因攤販、機車停放位置導致用路人及行駛車輛等，提高道路風險。羅湘盈(2017)針對臺灣市區圓環道路進行分析，車輛行駛進入圓環，會面臨其他汽機車不禮讓，造成事故。賴奎安(2013)彙整國道車禍事故因素，設計模型，道路幾何變數、虛擬變數、交通流量變數等因素，皆影響事故機率及受傷嚴重程度，上下坡、車道數、交流道兩端，與風險及受傷程度呈現正相關。

(四)環境因素

過往研究中，天候亦為交通事故風險因素，依內政部警政署調查報告中屬於天候因素區分暴雨、強風、風沙、霧、雪、雨、陰與晴天。姚佳億(2012)研究指出，

環境為影響車禍事故原因之一，考量臺灣發生極端氣候機率較低，研究將天候劃分一般、雨天及特殊狀況等類型；光線劃分為光線充足與不足、黎明與黃昏等。蘇家桑(2020)研究指出，溫度 20 度，事故數及牽涉車輛數量不具關聯性，而氣溫高於 20 度時，其係數呈現正顯著相關，表示日高溫數值越高，事故數量及牽涉數量則越多，代表天氣、溫度等因素對人生、心理會產生一定程度的改變。交通事故研究中，雨天、昏暗等視野不佳為主要因素，若行駛山區再遇上述天候狀況，易肇生交通事故(Yeo et al., 2021)。

國軍平時執行演訓任務外，救災也成為主要任務之一，車輛進入山區等特殊地形，車輛管理、監控較為困難，運用 GPS 等整合系統，可有效管理及監控(陳勝昌、徐建安，2011)。環境因素中應將國軍任務特性，執行救災時特殊任務及環境差異，綜整上述天候、光線亮度、任務特性納入風險研究架構。

(五)組織因素

蘇晉煒(2013)提出公司對於車輛設備保養與車齡問題的重視程度，與肇事機率呈現負相關。張育齊(2019)指出，研究顯示若公司面臨駕駛人力不足時，增加出勤量易，導致駕駛休息不足且負荷量增加，造成肇事機率增高；若公司有完善之管理政策，對駕駛行為更為重視及要求，可有效降低車禍事故機率。從(表 1)2019 年 5 月 28 日新聞事件中，某單位執行營內機動，造成撞擊哨所，從組織角度探討，單位駕駛前一日是否有執勤夜哨或睡眠不足、疲勞等狀況，車內車長是否有督管駕駛執勤，或因疲勞睡著未能督導駕駛情事，單位主官管對於車輛出勤前及任務提示檢查是否落實，顯見單位對於運輸管理重視程度，對於風險防範有正向之影響。公司管理單位應安排駕駛教育訓練，要求遵守相關規定及落實車輛檢查，定期與駕駛溝通掌握駕駛心緒，才能達到良好的團隊管理(吳晉宇，2023)。公司管理單位應提供訓練課程，協助駕駛提升突發狀況之應變能力，熟悉緊急狀況處置流程，企業對員工訓練越完善，能實質提升駕駛安全(史芳綺，2021)。

單位安全文化衡量方式包含安全管理制度、安全氣氛、人員安全行為，觀察管理層明確律定組織的政策及目標，中階層管理者是否落實督導管控，基層人員行為是否符合安全標準(Cooper, 1996; Douglas et al., 2019)。宋明哲(2018)指出，國際已建構安全文化評鑑，若組織評估文化極差時，區分短、中、長期改善，短期強化領導管理，系統式整合及建構風險制度，中期為資訊管理系統與安全系統稽核，長期為加強安全教育訓練，強化與改善安全行為。

上述文獻經整理，可得知組織層面中，會影響行為包含政策、人力負荷、車輛機件保養作為、安全教育訓練等。故本研究三方身分面臨風險認知差異將納入組織因素，將上述內容進行運用。

參、研究方法

一、建立風險認知架構

本研究使用層級分析法(Analytic Hierarchy Process, AHP)，可有效整合各個專家主觀意見及想法，使其量化方式，減少決策過程主觀性意見與偏見，此方法能適用將複雜運輸風險，進而將問題分解層次性、目標及準則，從中進行兩兩比較，判斷其重要性，較具有客觀及可靠性，用來研究各階層中準則間交互影響，其中要注意各層級之準則不得多於 7 個，如有需要可以進行分層方式，避免影響其一致 (Saaty, 1980)本研究分為兩階段進行，第一階段為資料蒐整、文獻回顧方式，參據相關研究文獻，奠定不同身分者行駛大型車面臨風險認知差異，初步擬定為 20 個可能的影響因素，作為研究之基礎，第二階段經由 4 位專家(如表 2)，均具有運輸領域相關專業、且服務年資達 15 年以上，協助篩選及評估後新增或刪除不適宜之影響因素，協助風險層級之架構設計，藉由專家半結構訪談法依照題項，在訪談過程詳實紀錄受訪者之想法與意見，本次經評估後新增 4 項可能影響因子(如表 3)，可能影響因素共計為 24 項，最後由 4 位專家學者之間相互同意度及信度檢測，使用彼此間平均同意情況執行信度檢驗，本研究信度數值為 0.987(> 0.7)，具有內部一致性。

表 2 深度訪談專家背景說明

編碼	單位	職務	年資	學歷	背景說明
A1	O 支部	副指揮官	20年以上	碩士	具有運輸管理、教育學識及相關事務經驗。
A2	O 支部	參謀主任	20年以上	碩士	具有運輸管理、教育學識及相關事務經驗。
A3	O 支部	科長	18年	碩士	具有運輸管理、教育學識及相關事務等經驗。
A4	訓練所	講師	20年以上	大學	專任講師，具有運輸相關學識及相關事務經驗。

表 3 專家意見修正表

項次	訪談專家	建議事項	新增說明
1	A1專家	運輸資訊系統故障	運輸智慧型系統損壞，無法示警及通話。
2	A2專家	交岔道路	交岔路可分為三、四岔道路或多岔路。
3	A2專家	直線道路	行駛多車道直線道路，視野死角等問題。
4	A4專家	不熟練或經驗不足	人員對車輛或系統熟捻程度不一。

二、層級分析

本次研究依據相關文獻與專家訪談發展出 AHP 問卷架構，區分五個主構面：人為、機械、環境、道路及組織因素，每個主構面下，共計 24 次要因素細項(如表 4)，為探討三方在不同身分所認定風險之重要性差異比序，以 AHP 問卷將面臨風險認知因素題項以成對方式實施相互比較，係採用 9 個尺度重要性做為評估方式，將問卷結果彙整，建立為對比之矩陣，獲得權重及特徵數值，再與原始設定的成對比較，可以得出風險認知差異的因素重要性排序，得出矩陣為一個正倒值矩陣，而標準化矩陣的計算方式則是將矩陣各輸入項次，除以所在欄位建立項次總和值，再計算出該矩陣中每一列之平均值，才能得出風險認知重要性結果之相關權重，對成對比較矩陣中數值再次檢測，其結果可列為一致性之指標(Consistency Ratio, C.R.)，所得結果必須小於 0.1。另外各層級架構，若計算出不一致性之係數皆小於 0.1，亦為可接受一致性指標(Consistency Index, C.I.)。

表 4 不同身分下面臨風險認知差異之架構

因素	項目內容	說明
人為因素	疲勞、生病等因素	三方類型人員因睡眠不足或生病，無法即時反應。
	人員分心或其他心理因素	三方類型人員執勤時分心或有其他心理情緒問題。
	超速、未依速限行駛	行駛超速或未依照道路速限行駛
	不熟練或經驗不足	三方類型人員對車輛或系統熟捻程度不一。
	未依照檢查表執行	未實施行駛前、中、後檢查、檢查未落實。
	未能示警發揮督導責任	行駛過程對突發狀況，未能示警，發揮督導責任。
機械因素	煞車性能失效	車輛氣煞或煞車系統異常，無法正常運作等狀況。

Study on the Differences in Risk Perception of Large Vehicle Transportation among Personnel with Different Duties in the Military

Chia-Hung Wang Ta-Chih Chin

	不熟悉操作或不當使用	不熟悉系統操作或操作不當導致機器異常等情事。
	運輸資訊系統故障	系統損壞，無法示警、通話，輔助鏡頭無法使用
	爆胎、機件損壞	行駛過程車輛爆胎、或其他機件損壞。
	車體結構異常	大型車車輛車輛結構異常。
環境因素	天氣因素	晴天、雨天、暴雨、陰天、濃霧等不同天候因素。
	光線亮度	烈陽、濃霧、日、夜間等不同視線狀況下行駛。
	任務性質及特殊環境	依照不同任務性質或執行救災等環境地形。
道路因素	匯流進出入閘道	高(快)速道路進入或離開閘道等。
	坡度路段	行駛路段為坡度路段或山路。
	交岔道路	交岔路可分為三、四岔道路或多岔路。
	圓環路段行駛	行駛圓環路段車流進出時。
	直線道路	行駛多車道直線道路，視野死角等問題。
	巷道、轉角行駛	行駛轉角、巷道無號誌遵循路段。
組織因素	政策因素	政策或規定修正，導致三方類型人員作業負荷。
	人力負荷	同時負擔多項工作，或者執勤時間過長等因素。
	保養預算	年度維修保養預算編配不足、車輛無法即時修復。
	教育訓練	三方類型人員教育訓練及年度複訓、合格簽證。

肆、研究結果

一、問卷一致性檢測及樣本結構分析

將受訪對象填選出各構面及準則相對重要程度，運用 Excel 及軟體輸入問卷之數據，檢測各組受訪對象填答重要性程度與一致性，運用系統顯示之每份問卷構面及準則一致性比率(Consistency Ratio of the Hierarchy, C.R.H)，並採用人工方式檢視層級分析法相關指標(Forman et al., 2000)，確認符合之問卷，其 C.R.值小於 0.1 之問卷，係針對已建置智慧運輸系統之部隊管制人員、駕駛與車長等身分(含一年內以上職務者)進行便利抽樣(Convenience Sampling)調查。區分前測與正式問卷採方便性調查方式，針對北、中、南部實施紙本問卷調查，共計發放 40 份，並區分 3 組，第 1 組為行控中心管制人員，負責監控運輸車輛執勤狀況，計發放 10 份；第 2 組為擔任車長人員，在部隊中擔任大型車車長，負責管制及督導駕駛執勤，分別發放北、中、南地區各發放 5 份，合計發放 15 份問卷；第三組為擔任大型車輛駕駛，以運輸部隊駕駛為主，執行各類型運輸任務，分別北、中、南地區運輸部隊駕駛，合計發放 15 份問卷，經回收計 8 份無效問卷，有效問卷 32 份，有效問卷回收率達 80%；研究合格之樣本數為 32 人，受訪者男性 28 人佔(87.5%)，年齡分佈 31-35 歲計 17 人(53%)，年資 11-15 年計 15 人(46.8%)，士官比例計 18 人(佔 56.25%)，教育程度以大學為主計 20 人(佔 62.5%)，以符合層級架構可接受範圍。

二、三方不同身分AHP分析結果

管制人員在主構面優先權重為「人為因素(.412)」>「組織因素(.212)」>「機械因素(.164)」>「道路因素(.118)」>「環境因素(.093)」。

整體權重方面，對大型車行駛風險，衡量指標依序為「人員分心或其他心理因素(.109)」、「不熟練或經驗不足(.082)」、「人力負荷(.075)」、「超速、未依速限行駛(.070)」、「爆胎、機件損壞(.061)」、「疲勞、生病等因素(.060)」、「教育訓練(.051)」等 7 項，上述準則在問卷中比重權值為(.508)，經層級分析法選擇影響運輸安全之因素，顯示高量化之權重數值。

駕駛者均任職於運輸部隊，且職務為下士階級以上，駕駛身分受訪者在主構面優先權重為「人為因素(.478)」>「機械因素(.237)」>「環境因素(.118)」>「道路因素(.102)」>「組織因素(.065)」。

整體權重方面，對於風險認知上差異，衡量指標依序為「人員分心或其他心理因素(.159)」、「疲勞生病等因素(.103)」、「不熟練或經驗不足(.093)」、「不熟悉系統操作或不當使用(.084)」、「煞車性能失效(.060)」、「超速、未依速限行駛(.056)」、「運輸資訊系統故障(.046)」等 7 項，上述準則在問卷中比重權值為(.601)。另發現駕駛對於運輸資訊系統故障(.046)在整體權重排序第七項，顯見運輸視野輔助系統等設備，可有效協助駕駛掌握車輛動態。

車長身分受訪者在主構面優先權重為「人為因素(.405)」>「機械因素(.263)」>「道路因素(.146)」>「環境因素(.105)」>「組織因素(.080)」。

整體權重方面，對於風險認知上差異，衡量指標依序為「不熟練或經驗不足(.095)」、「人員分心或其他心理因素(.094)」、「疲勞、生病等因素(.092)」、「煞車性能失效(.089)」、「爆胎、機件損壞(.055)」、「不熟悉系統或不當使用(.054)」、「車體結構異常(.051)」等 7 項，上述準則在問卷中比重權值顯示為(.53)。上述為三方身分者所辨識危害程度及影響行駛安全之關鍵因素。

後續將三方身分整體權重進行三方比較，將各指標進行排序，三方身分受訪者一致認為影響行車安全以人為因素最為重要，次之管制人員受訪者認為組織因素，駕駛及車長受訪者認為機械因素，將此排序分析，管制人員身分受訪者均為少校階級且歷練過基層主官、管職務，在認知上認為組織因素較為重要，單位應妥善安排駕駛、車長，並定期實施教育訓練及車輛檢查與保養，確保車輛妥善，而駕駛與車長人員負責執行運輸勤務，風險認知上主要以人為、機械為主，對於管理層面部分，

均依照單位命令實施，對駕駛及車長而言認為組織風險程度較低，任職不同職務、身分受訪者呈現不同權重排序。

表 5 不同身分下面臨風險認知差異 AHP 分析結果

主構面	管制人員	駕駛	車長	次準則	管制人員	駕駛	車長
人為因素	排序 1 .412	排序 1 .478	排序 1 .405	疲勞、生病等因素	6 (.060)	2 (.103)	3 (.092)
				人員分心或其他心理因素	1 (.109)	1 (.159)	2 (.094)
				超速、未依速限行駛	4 (.070)	6 (.056)	9 (.046)
				不熟練或經驗不足	2 (.082)	3 (.093)	1 (.095)
				未依照檢查表執行	8 (.050)	11 (.034)	10 (.045)
				未能示警發揮督導責任	11 (.041)	13 (.033)	12 (.035)
機械因素	排序 3 .164	排序 2 .237	排序 2 .263	煞車性能失效	11 (.041)	5 (.060)	4 (.089)
				不熟悉系統或不當使用	16 (.027)	4 (.084)	6 (.054)
				運輸資訊系統故障	21 (.016)	7 (.046)	23 (.014)
				爆胎、機件損壞	5 (.061)	18 (.014)	5 (.055)
				車體結構異常	19 (.020)	11 (.034)	7 (.051)
環境因素	排序 5 .093	排序 3 .118	排序 4 .105	天氣因素	15 (.033)	8 (.043)	12 (.035)
				光線亮度	17 (.026)	9 (.038)	18 (.021)
				任務性質及特殊環境	14 (.035)	10 (.037)	8 (.049)
道路因素	排序 4 .118	排序 4 .102	排序 3 .146	匯流進出入閘道	21 (.016)	21 (.011)	18 (.021)
				坡度道路	20 (.019)	18 (.014)	16 (.025)
				交岔道路	10 (.042)	14 (.032)	11 (.039)
				圓環路段行駛	24 (.009)	23 (.009)	20 (.017)
				直線道路	23 (.010)	22 (.010)	22 (.015)
				巷道、轉角行駛	18 (.023)	15 (.025)	15 (.029)
組織因素	排序 2 .212	排序 5 .065	排序 5 .08	政策因素	9 (.048)	24 (.008)	24 (.010)
				人力負荷	3 (.075)	20 (.013)	17 (.023)
				保養預算	13 (.038)	17 (.019)	20 (.017)
				教育訓練	7 (.051)	15 (.025)	14 (.030)

伍、結語與建議

一、研究發現

(一)管制人員風險認知辨別程度與影響安全關鍵因素

在管制人員身分認知中，大型車行駛面臨風險認知差異經層級分析法導出權重排序，依序為人為因素(.412)、組織因素(.212)、機械因素(.164)、道路因素(.118)及環境因素(.093)在整體權重排序部分，摘列整體權重加總過半項目計有 7 項，依序為人員分心或其他心理因素(.109)、不熟練或經驗不足(.082)、人力負荷(.075)、超速、未依照速限行駛(.07)、爆胎、機件損壞(.061)、疲勞、生病等因素(.06)、教育訓練(.051)，管制人員相較於駕駛與車長身分人員，其次準則差異為組織因素，顯見管制人員對組織因素部分較為重視，可歸納為以下幾項因素；1.管制人員均為服役 10 年以上少校軍官，歷練單位主官、管職務，認為主要風險為單位疏於管理，2.現行部隊人力精簡、勤務重疊，3.單位應重視駕駛教育、車輛保養及人員管理，落實運輸政策指導，四、國軍模範駕駛、車長獎勵機制激勵官兵。張育齊(2019)研究使用計畫行為理論模型架構，發現管理者對於駕駛者安全管理，雙向安全溝通，駕駛行為規範具有一定約束力，可有效提升駕駛人員態度及行為。

(二)駕駛人員風險認知辨別程度與影響安全關鍵因素

駕駛身分認知中相較於管制人員及車長，次準則整體權重排序前 7 項，有 4 項為主構面人為因素，其餘 3 項為機械因素，顯見駕駛身分受訪者認為大型車行駛過程，主要風險上還是以人為主，從整體排序中人為因素依序計有人員分心或其他心理因素(.159)、疲勞、生病等因素(.103)、不熟練或經驗不足(.093)、超速、未依速限行駛(.056)。本次研究駕駛者為北、中、南運輸部隊駕駛，階級均為下士階級以上，雖然駕駛大型車經驗豐富，但也可能是容易輕忽狀況之一，因駕駛工作環境中景觀較為單調，長時間坐姿，往往可能因一時分心，無法即時反應，目前部隊經歷組織調整，人力負荷較高，駕駛行為是複雜生、心理協調反應作業，駕駛者若因生、心理等因素，會使注意力不集中、判斷能力下降等(邱添丁，2010)，另發現駕駛對於運輸資訊系統故障(.046)在整體權重排序第七項，顯見運輸視野輔助系統等設備，可有效協助駕駛行駛時掌握大型車四周動態。

(三)車長人員風險認知辨別程度與影響安全關鍵因素

車長身分認知中相較與管制人員及駕駛，主構面排序依序為人為因素(.405)、機械因素(.263)、道路因素(.146)、環境因素(.105)及組織因素(.08)，次準則中整體權

重排序前 7 項，有 3 項主構面為人為因素，其餘 4 項為機械因素，在整體權重排序中排序第一為不熟練或經驗不足(.095)，運輸部隊需支援地區三軍運輸需求，部分運補任務由受支援單位派遣車長，從國軍現行集用場規定，出勤前須進行車輛檢查、駕駛安全自評表、行安風險評估表等管制措施，車長可依循上述表單提升運輸安全。

(四)三方不同身分辨別危害程度及影響安全關鍵因素

以三方身分立場而言，管制人員若經驗不足，對於第一線駕駛勤務來說，風險影響層面較小；但車長若經驗不足，則無法確保車輛檢查與行駛督管，與秦大智等人(2018)相同；若駕駛經驗不足，新手駕駛車輛操作技術能力不熟練、不瞭解車輛特性及未使用安全裝置等，容易做出不正確決策，風險將隨之提高(Hatakka et al., 2002)，此因素「不熟練或經驗不足」對於三方身分顯得較為重要。在「運輸資訊系統故障」因素中，三方身分認知差異較大，因安裝智慧型運輸系統，駕駛在系統輔助下也改變原有駕駛行為，有依賴輔助工具等現象，對於此權重認為較為重要，與駕駛人分心因素中指出車內資訊設備之影響與邱添丁(2010)不同；管制人員與車長將此因素排序於末項，兩者認為風險影響程度較小，因系統損壞，駕駛仍可由車長協助下執行運輸勤務。

次準則部分，管制人員認定組織因素風險較高，組織及單位需重視運輸相關的勤務工作，含車輛保修、教育訓練、運輸任務規劃、行車安全評比及督導管理等，國軍單位內從建制班、排、連、營、旅等層級各層級監督與管制，組織內應定期採雙向溝通，避免現行相關運輸管理機制及規定流於形式，或者造成執行單位無法配合與執行困難等不良狀況。可透由單位內部同儕學習及團體互動，建立良好的安全駕駛行為及嚴謹的作業流程，對於組織內部可形成羊群效應，將可形成有效風險防範作為。以社會學習理論為基礎，管理部門應發揮影響力，落實教育訓練，可提高同仁辨識工作潛藏的危害(史芳綺，2021)。駕駛與車長則認為機械因素風險較高，研究者認為此兩身分者均依照組織及單位之命令，而服從命令是軍人天職，駕駛與車長身分者均聽從單位命令執行運輸任務，對於行駛過程，機械因素是運輸任務中風險第次高之變數。

二、研究建議與管理意涵

本研究結果中，發現管制人員、駕駛與車長身分受訪者在主要構面、影響因素項目上，大部分排序均具有一致的風險共識性，顯見運輸部隊在行車安全訓練上有

一定成效，三方身分受訪者都有朝著運輸任務中，「降低人為風險」的目標方向努力，本研究對管理單位實務建議相關說明如下。

(一)強化督管效能

1. 優化系統管理

國軍行控中心現行由運輸政策部門及各地區運輸科實施車輛監控，監控上無法即時監控及發揮督管責任，建議優先可比照民間物流公司導入AI影像辨識技術，提升管制人員工作效率，可透過智慧型系統優化，提升現行智慧型運輸系統，可即時掌握車輛動態，針對車輛違規即時通知，並呈現違規報表供各地區運輸部門管制，後續可針對違規駕駛、車長等人員由單位實施安全教育，以建立運輸紀律及良好駕駛習慣，可有效降低人為因素，其次建議導入大型車AI高度自動駕駛技術，降低人員工作負荷、減少人為因素風險。

2. 改善組織風氣

組織對於成員、車輛重視程度對運輸安全具有正向之影響，本研究從駕駛行為與社會學習理論、組織風險因素中，人對於周邊人、事、物及環境中產生認知學習，轉換個人認知與行為，因此組織內完善之政策、單位領導風格、教育訓練、車輛管理、獎懲機制與責任風氣，對於組織成員能有正向認知及行為，將可形成組織內良性之循環，並可提升內部成員有效風險防範之作為。

3. 開設車長教育訓練課程

各部隊任務繁重，派遣之車長人員往往無法只由資深幹部擔任，若派遣較為資淺或新進幹部，對於大型車熟悉度不足，不易發揮車長職責，建議運輸管理部門可針對新進幹部開立班隊或教育訓練課程，課程內容為大型車情境教學、車輛行駛前、中、後檢查要領、機械識別、故障排除、指揮手勢、事故處理、智慧型運輸系統操作等，強化新進幹部職能，落實職責。

(二)精進駕駛職能

1. 改善駕駛訓練及考照制度

建議參照交通部考照作業，由考照駕駛先期實施危險感知教育平台測驗，受考者判斷行駛過程中，可能衍生的風險及注意事項，合格者始可實

施路考，國軍可運用現行科技資訊技術，發展大型車模擬器，透過VR仿真情境教學，增強大型車駕駛風險感知及判斷能力，並增加大型車駕駛教育訓練課程，針對各地區駕訓中心、駕駛訓練場地應模擬實際交通環境、道路障礙、車流密度及可能發生突發狀況實施訓練，提升訓練強度，秉持國軍駕訓政策指導嚴考核、嚴淘汰機制，提高駕駛素質。

2. 提升駕駛福利

國內人口老化及少子化等問題，國軍各部隊人力經常性不足，駕駛人員須同時負擔多項工作，執勤時間長，執行運輸任務過程載運危險軍品等勤務，風險性高，長期高壓下導致留營率不佳。管理單位應積極透過政策改變待遇及福利結構，以解決大型車駕駛人員失衡等問題。

(三)後續精進方向

研究僅針對運輸部隊行駛大型車面臨風險影響因素，在深度訪談過程，僅針對管理層級、訓練講師實施訪談，在實務上代表性尚有不足，若未來研究時間許可下，訪談對象可多元化，針對駕駛、車長、單位運輸調度士官等實施深度訪談，藉由基層身分在運輸實務工作上，所面臨實際困境；並擴大研究各地區及各部隊類型等，應可達成更完整之研究內容。

本研究量化部分使用層級分析法，後續研究可嘗試不同面向分析，大型車行駛風險各項因素存在相依特性，建議後續研究可結合DEMATEL及網路程序法分析，運用有別於傳統的階層程序之層級架構，考量準則之間相互依存及回饋之關係，並明確訂出各個目標及準則間形式架構，使各階層與產生影響因素具交互相依性，可更明確及詳細呈現，對後續風險管理及相關研究上，可獲得更詳細之研究成果。

參考文獻

一、中文部分

- 史芳綺(2021)。安全訓練、心理賦權與員工安全建言行為之關係-安全氣候知覺的調節效果。國立中央大學人力資源管理研究所，桃園市。
- 交通部(2020)。智慧運輸系統發展建設計畫(110至113年)。臺北市：交通部。
- 交通部運輸研究所(2020)。交通部發行運輸政策白皮書。臺北市：交通部。
- 交通部路政及道安司(2023)。道安資訊查詢。取自<https://reurl.cc/ZyrOLI>(檢索日期：2025/3/10)
- 行政院國家發展委員會(2010)。行政院及所屬各機關風險管理及危機處理作業手冊。臺北市：行政院。
- 吳晉宇(2023)。我國貨櫃拖車駕駛員工作安全行為之研究。國立臺灣海洋大學航運管理學系，基隆市。
- 吳崇仁、傅茂文(2017)。胎紋偵測裝置。專利與產學合作計畫報告，3(1)，71-75。
- 李坤霖(2005)。車用電子地圖之導向對於高齡駕駛者之導航績效影響。義守大學工業工程與管理學系，高雄市。
- 宋明哲(2018)。風險心理學：人本風險管理。臺北市：五南圖書出版有限公司。
- 周文生、詹樹雄(2012)。駕駛人對左方車讓右方車先行路權認知之研究。中央警察大學交通學報，12(2)，157-182。
- 林宛柔、邵俊豪(2016)。消防人員駕駛安全之研究。防災科學期刊，1，1-24。
- 林昺瑩(2021)。國軍駕駛訓練考照制度與縮短學用落差之策略。國立中山大學行政管理現役軍人營區碩士在職專班，高雄市。
- 林彥輝(2018)。汽車駕駛人防衛駕駛行為量測及影響因素分析。國立交通大學運輸與物流管理學系，新竹市。
- 林昭彰(2022/10/25)。畫面曝光！三峽軍卡打方向燈右轉 擦撞機車母女雙亡。聯合新聞網，取自udn.com/news/story/7320/6712749(檢索日期：2025/3/10)
- 林昱孜(2022/12/26)。屏東九如軍車「自撞路墩」10人輕重傷！警消救援中。三立新聞，取自www.setn.com/News.aspx?NewsID=1229284(檢索日期：2025/3/10)
- 林雅惠(2022/3/13)。國軍再出包！軍車猛撞機車 騎士全身擦挫傷送醫。中時新聞，取自www.chinatimes.com/realtimenews/20220313001979-260402?chdtv(檢索日期：2025/3/10)

- 林奇樺(2019/5/28)。漢光傳意外！542旅軍車撞崗哨 15官兵輕重傷。三立新聞網，
取自www.setn.com/news.aspx?newsid=547809(檢索日期：2025/3/10)
- 邱添丁(2010)。探討執行雙重作業下駕駛分心心智負荷及警示音回饋的影響。國立
交通大學工業工程與管理學系，新竹市。
- 侯向恆(2010)。行人事故特性之研究-以臺北市為例。國立嘉義大學行銷與運籌研究
所，嘉義市。
- 侯良靖(2012)。噴嘴式卡車減阻裝置在車體受側風吹襲下受力情形的研究。國立成
功大學航空太空工程學系，臺南市。
- 侯昱光(2019)。駕駛人特質與行車環境對於交通事故的影響－以桃園市為例。臺灣
大學經濟學系，臺北市。
- 姚佳億(2012)。駕駛者安全關鍵資訊之探究。國立交通大學運輸與物流管理學系，
新竹市。
- 洪偉智、蘇園展(2022)。人工智慧導入軍事領域之研析-以智能運輸車輛為例。空軍
軍官雙月刊，222，17-34。
- 秦大智、黃煜庭、吳志清(2018)。運用層級分析法探討影響陸軍裝甲部隊訓練安全
因素之研究。黃埔學報，73，39-52。
- 張春興(1995)。現代心理學。台北市：東華書局。
- 張育齊(2019)。汽車客運業駕駛人偏差駕駛行為與影響因素之研究。國立交通大學
運輸與物流管理學系，新竹市。
- 張庭瑋(2021/9/27)。宅配服務夯！臺灣宅配通升級雙管齊下：導入AI 管理車隊、
向外擴展業務。未來商務，取自fc.bnext.com.tw/articles/view/1721?(檢索日期：
2025/3/10)
- 張新立(2015/10/1)。對道路交通系統潛在安全危機的掌握。取自
<https://reurl.cc/z6gKyy>(檢索日期：2025/3/10)
- 許倬勛(2018/9/26)。軍車失控撞護欄、衝駁坎 3阿兵哥受傷。自由時報，取自
news.ltn.com.tw/news/society/breakingnews/2562053(檢索日期：2025/3/10)
- 陳宏銘(2021/10/7)。大卡車最會爆胎的地方為什麼是高速公路？一般轎車駕駛人閃
大卡車爆胎自保只有一招。太報，取自<https://reurl.cc/v6vrye>(檢索日期：
2025/3/10)

- 陳勝昌、徐建安(2011)。GPS、GIS及GPRS結合於陸軍車載通訊系統之研究－以聯兵旅為例。《國防雜誌》，26(4)，53-65。
- 陳穩立(2014)。新手駕駛與經驗駕駛風險感知差異分析。國立交通大學運輸與物流管理學系，新竹市。
- 游凱翔(2020/11/1)。提升效能強化管控 陸軍戰備週將驗證智慧運輸系統。《中央通訊社》，取自www.cna.com.tw/news/aip/202011010096.aspx(檢索日期：2025/3/10)
- 黃旭磊(2022/7/22)。女駕駛驚魂！遭軍卡擦撞竟翻轉180度拖進車底。《自由時報》，取自news.ltn.com.tw/news/Kaohsiung/breakingnews/4000382(檢索日期：2025/3/10)
- 黃培欽(2017)。國軍運輸車隊管理導入智慧型運輸系統之研究。世新大學資訊管理學系，臺北市。
- 葉明海(2013)。車輛火災調查鑑定及防火概論研究。國立臺北科技大學車輛工程系，臺北市。
- 鄧家駒(2002)。《風險管理》。臺北市：第華泰文化事業股份有限公司。
- 賴奎安(2013)。高速公路事故頻次、嚴重度及碰撞型態整合迴歸模式之比較。國立交通大學運輸與物流管理學系，新竹市。
- 戴柏翰(2007)。國道客運業駕駛疲勞之探討。國立成功大學交通管理學系，臺南市。
- 謝進順(2013)。駕駛前疲勞狀態評估與駕駛中即時疲勞偵測。國立成功大學電機工程學系，臺南市。
- 羅湘盈(2017)。圓環的混合車流特性及行為分析。國立交通大學運輸與物流管理學系，新竹市。
- 蘇家桑(2020)。高溫與空氣品質對交通事故之影響。國立臺灣大學農業經濟學系，臺北市。
- 蘇晉煒(2013)。客運司機偏差駕駛行為的影響因素之研究-階層線性模型之應用。國立中央大學土木工程學系，桃園市。

二、英文部分

- Bandura, A. (1977). *Social Learning Theory*. New York, NY: Prentice-Hall.
- Bellet, T., Tattegrain-Veste, H. (1999). A Framework for Representing Driving Knowledge, *International Journal of Cognitive Ergonomics*, 3(1), 37-49.

- Bianchi, A. and Summala, H. (2004). *The 'genetics' of driving behavior: parents' driving style predicts their children's driving style*, *Accident Analysis and Prevention*, 36, 655-659.
- Connor, J., Norton, R., Ameratunga, S., Robinson, E., Civil, I., Dunn, R., Bailey, J., and Jackson, R. (2002). *Driver sleepiness and risk of serious injury to car occupants: population based case control study*. *Bmj: British Medical Journal*, 324(7346), 1125-1128.
- Crundall, D. (2016). *Hazard prediction discriminates between novice and experienced drivers*, *Accident Analysis and Prevention*, 86, 47-58.
- Cooper, M. D. (1996). *The B-Safe Programme*. Hull: *Applied Behavioural Sciences*.
- Daniell, N. D. (2002). *Mutual Fund Advisory Contracts: An Empirical Investigation*. *Journal of Finance*, 57(1), 109-133.
- Douglas, M. A., Swartz, S. M., Richey, R. G., and Roberts, M. D. (2019). *Risky business: Investigating influences on large truck drivers' safety attitudes and intentions*, *Journal of Safety Research*, 70, 1-11.
- Deery, H. A. (1999). *Hazard and Risk Perception among Young Novice Drivers*. *Journal of Safety Research*, 30(4), 225-236.
- Forman, D. N., Videbech, P., Hedegaard, M., Salvig, J. D., and Secher, N. J. (2000). *Postpartum depression: Identification of women at risk*. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 107(10), 1210-1217.
- Gregory, R., and Mendelsohn, R. (1993). *Perceived Risk, Dread, and Benefits*. *Risk Analysis*, 13(3), 259-264.
- Hatakka, M., Keskinen, E., Gregersen, N. P., Glad, A., and Hernetkoski, K. (2002). *From control of the vehicle to personal self-control: Broadening the perspectives on driver education*. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 5(3), 201-216.
- Huimin, G., Yunyu, B., Hui, S., Mingqiang, Z., and Ying, L. (2022). *A review of research on driving distraction based on bibliometrics and co-occurrence: focus on driving distraction recognition methods*, *Journal of Safety Research*, 82, 261-274.

- Jovanis, P. P., and Chang, H. (1986). Modeling the relationship of accidents to miles traveled. *Transportation Research Record*, 42-51.
- Kecklund, G., Anund, A., Rodling Wahlström, M., Philip, P., and Åkerstedt, T. (2011). Sleepiness and the risk of car crash: A case-control study. *Journal of Sleep Research*, 21(1), 307.
- Kummeneje, A.-M., Ryeng, E. O., and Rundmo, T. (2019). Seasonal variation in risk perception and travel behaviour among cyclists in a Norwegian urban area, *Accident Analysis and Prevention*, 124, 40-49.
- Lu, K., Wang, Y., Jiang. (2020). Real-time identification of bad driving behavior based on vehicle trajectories. *Journal of Traffic and Transportation Engineering*, 20(6), 227-235.
- Lehtonen, E., Havia, V., Kovanen, A., Leminen, M., and Saure, E. (2016). Evaluating bicyclists' risk perception using video clips: Comparison of frequent and infrequent city cyclists. *Traffic Psychology and Behaviour*, 41. 195-203.
- Pradhan, A. K., Fisher, D. L., and Pollatsek, A. (2006). Risk perception training for novice drivers: evaluating duration of effects of training on a driving simulator. *Transportation Research Record*, 1969(1), 58-64.
- Scialfa, C. T., Borkenhagen, D., Lyon, J., Deschênes, M., Horswill, M., and Wetton, M. (2012). The Effects of Driving Experience on Responses to a Static Hazard Perception Test. *Accident Analysis and Prevention*, 45, 547-553.
- Shinar, D. (1978). *Psychology on the road: The human factor in traffic safety*. United Kingdom: Pergamon Press.
- Sjoberg, L., Moen, B., and Rundmo, T. (2004). *Explaining Risk Perception: An Evaluation of the Psychometric Paradigm in Risk Perception Research* (Doctoral dissertation). Norwegian University of Science and Technology.
- Shams, Z., Mehdizadeh, M., and Sanij, H. K. (2020). I neither sleep well nor drive cautiously: how does sleep quality relate to crash involvement directly and indirectly? *Journal of Transport and Health*, 18, Article 100907.

- Shams, Z., Naderi, H., and Nassiri, H. (2021). *Assessing the effect of inattention-related error and anger in driving on road accidents among Iranian heavy vehicle drivers, IATSS Research*, 45(2), 210-217.
- Terje, A. (1997). Attitudes and road accident risk. *Accident Analysis and Prevention*, 29(2), 153-159.
- Saaty, T. L. (1980). Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process. *Journal Name*, 26(7), 641-745.
- Treat, J. R., Tumbas, N. S., McDonald, S. T., Shinar, D., Hume, R. D., Mayer, R. E., Stansifer, R. L., and Castellan, N. J. (1979). Tri-level study of the causes of traffic accidents: final report. Executive summary (Technical Report DOT/HS 805 099). Indiana University, Bloomington, Institute for Research in Public Safety.
- Ranney, T. A. (1994). Models of driving behavior: A review of their evolution. *Accident Analysis and Prevention*, 26(6), 733-750.
- Reason, J. (1990). *Human Error*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Ulleberg, P. (2002). Personality subtypes of young drivers: Relationship to risk-taking preferences, accident involvement, and response to a traffic safety campaign. *Transportation Research Part F*, 4(4), 279-297.
- Weinstein, P. (1990). Breaking the worldwide cycle of pain, fear, and avoidance: Uncovering risk factors and promoting prevention for children. *Annals of Behavioral Medicine*, 12(4), 141-147.
- Yeo, J., Lee, J., and Jang, K. (2021). The effects of rainfall on driving behaviors based on driving volatility, *International Journal of Sustainable Transportation*, 15(6), 435-443.
- Zubaidi, H., Alnedawi, A., Obaid, I., and Ghodrat Abadi, M. (2022). Injury severities from heavy vehicle accidents: An exploratory empirical analysis: *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 9(6), 991-1002.

附錄一—訪談題綱：

本研究透過文獻回顧及資料分析，歸納本研究主準則，區分項目計人為因素、機械因素、環境因素、道路因素及組織因素等五個層面，續藉由受訪專家專業領域及實務工作經驗，專家訪談使用半結構訪談法題項如下。

- 一、 請簡述您對於現階段導入智慧型運輸系統，對於單位運輸勤務上有哪些部分認為是管理困境？
- 二、 就現在科技發展而言，導入運輸系統後對於單位風險管控及運輸管理是否有實質上改善及幫助？
- 三、 就學理或實務工作經驗，在部隊導入智慧型運輸系統設置行控中心及地區運輸管制站，透過管制人員輪值監控中心，在風險探究上與大型車駕駛、車長面臨運輸風險問題及事項是否有差異？
- 四、 本研究臚列風險認知差異評估主、次準則是否有不適切之處？或需要增(刪)因素？
- 五、 關於上述風險認知差異，三方身分受訪者是否因教育程度、年資、或車長具備大型車駕駛執照而有所差異？再者運輸部隊從情境教學、行車安全教育等，是否明顯改善駕駛或車長身分行為？

附錄二－問卷：

國軍管制人員、駕駛與車長面臨風險認知差異之研究問卷調查表

壹、基本資料

- 1、性別：☐男 ☐女
- 2、年齡：☐21-25 歲☐26-30 歲☐31-35 歲☐36-40 歲☐其他
- 3、階級：☐士兵☐下士☐中士☐上士☐士官長☐尉官☐校官
- 4、服務年資：☐1-5 年☐6-10 年☐11-15 年☐16-20 年☐20 年以上
- 5、教育程度：☐高中(職) ☐專科 ☐大學 ☐研究所(含)以上
- 6、地區：☐北部地區 ☐中部地區 ☐南部地區 ☐其他
- 7、職務：☐駕駛 ☐車長 ☐運輸管制人員 ☐其他
- 8、部隊類型：☐戰鬥部隊 ☐戰鬥支援部隊 ☐勤務支援部隊
- 9、是否具有大型車駕照：☐有 ☐無

貳、本研究層級架構依專家問卷後，如下圖所示：

因素	項目內容	說明
人為因素	疲勞、生病等因素	三方類型人員因睡眠不足或生病，無法即時反應。
	人員分心或其他心理因素	三方類型人員執勤或駕駛時分心或有其他心理情緒問題。
	超速、未依速限行駛	行駛超速或未依照道路速限行駛
	不熟練或經驗不足	三方類型人員對車輛或系統熟捻程度不一。
	未依照檢查表執行	行駛過程未依照國軍運輸部門要求，實施行駛前、中、後檢查，或檢查未能落實。
	未能示警發揮督導責任	管制人員與車長在大型車行駛過程，有突發狀況，未能即時示警，發揮督導責任。
機械因素	煞車性能失效	車輛氣煞或煞車系統異常，無法正常運作等狀況。
	不熟悉操作或不當使用	不熟悉大型車車上系統操作或操作不當導致機器異常等情事。
	運輸資訊系統故障	系統損壞，無法示警、通話，視野輔助鏡頭無法使用
	爆胎、機件損壞	大型車行駛過程車輛爆胎、或其他機件損壞，無法正常行駛。
	車體結構異常	大型車車輛結構異常。
環境因素	天氣因素	晴天、雨天、暴雨、陰天、濃霧等不同天候因素。
	光線亮度	烈陽、濃霧、日、夜間等不同視線狀況下行駛。
	任務性質及特殊環境	依照不同任務性質或執行救災等環境地形。
道路因素	匯流進出入閘道	高(快)速道路進入或離開閘道等。
	坡度路段	行駛路段為坡度路段或山路。
	交岔道路	交岔路可分為三、四岔道路或多岔路。
	圓環路段行駛	行駛圓環路段車流進出時。
	直線道路	行駛多車道直線道路，視野死角等問題。
	巷道、轉角行駛	行駛轉角、巷道無號誌遵循路段。
組織因素	政策因素	政策修正或現行規定調整，導致三方類型人員作業調整或負荷。
	人力負荷	同時負擔多項工作，或者執勤時間過長等因素。
	保養預算	年度大型車維修保養預算編配不足、車輛異常無法即時修復。
	教育訓練	三方類型人員教育訓練及年度複訓、合格簽證。

參、問卷填答說明：

本問卷內容依層級分析法(AHP)設計，需符合各要素間重要性排序的一致性原則，否則會成為「無效問卷」，請配合以下說明方式填寫問卷：

- 一、建議依問卷提供之順序依序填答，並請先將同層級之各要素依重要性排序。
- 二、依「兩兩比較」方式，從 1 至 9 的衡量值中，勾選其重要程度
- 三、各要素重要性排序須滿足遞移性(A 較 B 優、B 較 C 優，則 A 較 C 優)；強度關係亦須滿足遞移性(A 較 B 優 2 倍、B 較 C 優 3 倍，則 A 較 C 優 6 倍)。

四、範例：

若您認為右邊要素比較重要，請依您認為之重要程度勾選(絕對重要、極重要、頗重要、稍重要、同等重要)。反之，則依重要程度往左勾選(每列僅勾選一項)。

以汽車採購選擇關鍵因素為例，假設考慮的主要素為「1.油耗」、「2.馬力」、「3.外觀」等三項。則填寫步驟如下：

(一) 請將此三要因素的重要性排序寫下：

(二) 請依上列排序(油耗 $\geq$ 馬力 $\geq$ 外觀)原則，分別進行兩兩比較後，勾選相對重要程度。V

主要素	(←左邊愈重要 強度比例 右邊愈重要→)																主要素	
	絕對重要 9:1	8:1	極重要 7:1	6:1	頗重要 5:1	4:1	3:1	2:1	同等重要 1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	極重要 1:7	1:8		絕對重要 1:9
油耗	☐	☐	☐	☐	☐	V	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	馬力
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	V	☐	☐	☐	☐	外觀
馬力	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	V	☐	外觀

◇次頁為本次實際施作問卷◇

肆、風險認知差異關鍵主準則計 5 項如下：

請您將 5 項主準則的重要性排序寫下(填寫序號即可)：

() ≥ () ≥ () ≥ () ≥ ()

主準則	(←左邊愈重要 強度比例 右邊愈重要→)																主準則	
	絕對重要 9:1	8:1	極重要 7:1	6:1	頗重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	同等重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	頗重要 1:5	1:6	1:7	1:8	絕對重要 1:9	
1. 人為因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2. 機械因素
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 環境因素
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 道路因素
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 組織因素
2. 機械因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 環境因素
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 道路因素
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 組織因素
3. 環境因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 道路因素
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 組織因素
4. 道路因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 組織因素

請您依上列原則，進行兩兩比較後，勾選相對重要程度。

(二)、主準則「人為因素」之次準則計 6 項如下：

請您將 6 項次準則的重要性排序寫下(填寫序號即可)：

() ≥ () ≥ () ≥ () ≥ () ≥ ()

請您依上列排序原則，分別進行兩兩比較後，勾選相對重要程度。

次準則	(←左邊愈重要 強度比例 右邊愈重要→)																次準則	
	絕對重要 9:1	8:1	極重要 7:1	6:1	頗重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	同等重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	頗重要 1:5	1:6	極重要 1:7	1:8		絕對重要 1:9
1. 疲勞、生病等因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2.人員分心或其他心理因素
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3.超速、未依速限行駛
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.不熟練經驗不足
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.未依照檢查表執行
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.未能示警發揮督導責任
2. 人員分心或其他心理因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3.超速、未依速限行駛
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.不熟練或經驗不足
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.未依照檢查表執行
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.未能示警發揮督導責任
3. 超速未依速限行駛	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.不熟練或經驗不足
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.未依照檢查表執行
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.未能示警發揮督導責任
4. 不熟練或經驗不足	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.未依照檢查表執行
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.未能示警發揮督導責任
5. 未依照檢查表執行	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.未能示警發揮督導責任

(三)、主準則「機械因素」之次準則計 5 項如下：

請您將 5 項次準則的重要性排序寫下(填寫序號即可)：

() ≥ () ≥ () ≥ () ≥ ()

請您依上列排序原則，分別進行兩兩比較後，勾選相對重要程度。

次準則	(←左邊愈重要 強度比例 右邊愈重要→)																次準則	
	絕對重要 9:1	8:1	極重要 7:1	6:1	頗重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	同等重要 1:1	1:2	1:3	1:4	頗重要 1:5	1:6	1:7	1:8	絕對重要 1:9	
1. 性能失能	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2. 不熟悉系統操作或不當使用
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 運輸資訊系統故障
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 爆胎機件損壞
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 車體結構異常
2. 不熟悉或不當操作	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 運輸資訊系統故障
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 爆胎機件損壞
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 車體結構異常
3. 運輸系統故障	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 爆胎機件損壞
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 車體結構異常
4. 爆胎機件損壞	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5. 車體結構異常

(四)、主準則「環境因素」之次準則計 3 項如下：

請您將 3 項次準則的重要性排序寫下(填寫序號即可)：

() ≥ () ≥ ()

請您依上列排序原則，分別進行兩兩比較後，勾選相對重要程度。

次準則	(←左邊愈重要 強度比例 右邊愈重要→)																	次準則
	絕對重要 9:1	8:1	極重要 7:1	6:1	頗重要 5:1	4:1	3:1	2:1	同等重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	1:5	頗重要 1:6	極重要 1:7	1:8	絕對重要 1:9	
1. 天氣因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2. 光線亮度
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 任務性質 特殊環境
2. 光線亮度	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 任務性質 特殊環境

(五)、主準則「道路因素」之次準則計 6 項如下：

請您將 6 項次準則的重要性排序寫下(填寫序號即可)：

() ≥ () ≥ () ≥ () ≥ () ≥ ()

請您依上列排序原則，分別進行兩兩比較後，勾選相對重要程度。

次準則	(←左邊愈重要 強度比例 右邊愈重要→)																次準則	
	絕對重要 9:1	8:1	極重要 7:1	6:1	頗重要 5:1	4:1	稍重要 3:1	2:1	同等重要 1:1	1:2	稍重要 1:3	1:4	頗重要 1:5	1:6	極重要 1:7	1:8	絕對重要 1:9	
1. 匯流進 出入閘道	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2.坡度道路
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3.交岔道路
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.圓環道路 行駛
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.直線道路
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.巷道、轉 角行駛
2. 坡度道路	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3.交岔道路
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.圓環道路 行駛
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.直線道路
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.巷道、轉 角行駛
3. 交岔道路	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4.圓環道路 行駛
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.直線道路
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.巷道、轉 角行駛
4. 圓環道 路行駛	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	5.直線道路
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.巷道、轉 角行駛
5. 直線道路	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	6.巷道、轉 角行駛

(六)、主準則「組織因素」之次準則計 4 項如下：

請您將 4 項次準則的重要性排序寫下(填寫序號即可)：

() ≥ () ≥ () ≥ ()

請您依上列排序原則，分別進行兩兩比較後，勾選相對重要程度。

次準則	(←左邊愈重要 強度比例 右邊愈重要→)																	次準則
	絕對重要 9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	同等重要 1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	絕對重要 1:9	
1. 政策因素	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	2. 人力負荷
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 保養預算
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 教育訓練
2. 人力負荷	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	3. 保養預算
	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 教育訓練
3. 保養預算	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	4. 教育訓練

收件日期：2024 年 01 月 23 日

一審日期：2024 年 03 月 31 日

二審日期：2024 年 04 月 12 日

採用日期：2024 年 04 月 25 日