

# 臺東縣消防局職業安全程序書風險管理模型之建構—以車輛行駛安全為例

Development of a Risk Management Model for the Occupational Safety Procedures Manual of the Taitung County Fire Department – A Case Study on Vehicle Operation Safety

圖、文：臺東縣消防局 蘇昱嘉

## 前言

消防人員執行救災任務時，面臨著各種不可預期的風險，為了保障消防同仁從廳舍安全、出勤執行至返隊過程中的整體安全，訂定具體且標準化的「安全程序書」，已然成為當前消防機關推動職業安全管理的核心措施。依內政部消防署政策，各縣市消防局已著手建立各類型的職業安全程序書，透過系統化風險辨識及風險控制，將廳舍、救災等勤務的潛在風險降至最低。

然而，職業安全程序書內容涉及風險辨識、控制措施與持續監督等多層面，對於首次接觸相關編寫工作的單位而言，往往難以掌握具體撰寫方向與標準架構，亦不易判斷如何有效從實務事故中提煉出關鍵風險因子。因此，本研究以「消防車輛行駛安全程序」為例，蒐集並整理內政部消防署自 108 年 1 月至 114 年 4 月間，消防車輛在行駛勤務中發生之事故資料，進行識別其風險因子，進而建立可行的風險控制策略，期能為其他消防職業安全程序書之編製提供實證參考，協助建立更完備之勤務安全防護網。

## 研究範圍與限制

本研究以消防人員執行消防車輛行駛過程中，探討其風險管理，透過分析歷年來消防車輛行駛事故案例，進行風險辨識，歸納並整理可能影響行車安全之風險因子，並依

據辨識結果提出相對應之風險控制措施及安全注意事項。研究範圍主要於風險管理流程中之「風險辨識」與「風險控制」兩大步驟。惟風險監督，因涉及各縣市消防局管理機制與組織運作流程，超出本研究可掌握之範圍，故不列入探討。

## 消防車輛行駛之「風險管理模型」

本研究依循以下風險管理模型的架構（如圖 1），從風險辨識（識別風險因子）、風險控制（建立安全注意事項）到風險監督（依安全注意事項執行）等步驟，建立專屬於消防車輛行駛的安全管理流程。

為有效掌握每起事故潛藏的風險因子，以「案例分析法」為核心，透過分析歷史事故案例進行風險識別，找出潛在的風險因子。再依據這些風險因子，逐一訂定消防人員於駕駛消防車時控制風險的指引，亦即明確的安全注意事項。最後，由車輛駕駛人員依注意事項執行，可有效降低事故發生的風險，確保消防人員執行任務期間行車安全。



圖 1、臺東縣消防局「車輛行駛時安全程序書」之風險管理模型

## ▮ 辨識消防車輛行駛之「風險因子」

每一件案例事故，至少有 1 項以上的「風險因子」未獲得控制，進而發生意外事故，故本研究藉由回顧近 6 年（108 年 1 月至 114 年 4 月），共計 37 篇的教育案例，針對每一件歷史事故案例，分析其風險因子並進一步歸納風險因子，依其特性分為人員因素（Driver）、環境因素（Environment）、機械因素（Machine），藉此建立完整的風險樣態架構，得出以下風險因子（如表 1）：

| 表 1、消防人員行駛救災、救護車輛時可能會遭遇到的風險因子一覽表 |      |                                    |
|----------------------------------|------|------------------------------------|
| 編號                               | 樣態   | 風險因子                               |
| 1                                | 人員因素 | 長時間服勤或休息不足，導致駕駛人員生理疲勞，降低行車警覺性（D-1） |
| 2                                | 人員因素 | 行駛過程中因分心、干擾或心理壓力，致專注力不足（D-2）       |
| 3                                | 人員因素 | 駕駛對於道路環境或交通情況判斷錯誤（D-3）             |
| 4                                | 人員因素 | 未與前方車輛保持適當安全距離（D-4）                |
| 5                                | 人員因素 | 駕駛人缺乏消防車輛駕駛經驗，對車輛性能與操作反應不熟悉（D-5）   |
| 6                                | 人員因素 | 駕駛過程未有效運用輔助設備確認視野死角（D-6）           |
| 7                                | 人員因素 | 駕駛違規穿越路口或未於紅燈時停車（D-7）              |
| 8                                | 人員因素 | 駕駛人酒後執行勤務（D-8）                     |
| 9                                | 人員因素 | 車輛行駛超出法定或安全速限（D-9）                 |
| 10                               | 人員因素 | 駕駛有冒進、逞快、急轉彎等高風險操作行為（D-10）         |
| 11                               | 人員因素 | 駕駛離開車輛時，未確認車輛安全（D-11）              |
| 12                               | 人員因素 | 消防車輛停放離火點過近或危險區域（D-12）             |
| 13                               | 人員因素 | 斜坡停車時，未使用輪檔（D-13）                  |
| 14                               | 人員因素 | 長下坡路段過度依賴腳煞車（氣煞），增加煞車失效風險（D-14）    |

|    |      |                               |
|----|------|-------------------------------|
| 15 | 環境因素 | 行駛於狹窄巷弄、轉彎半徑不足或低矮限高空間（E-1）    |
| 16 | 環境因素 | 因山區道路、陡坡、高低落差地形，影響車輛操作性。（E-2） |
| 17 | 環境因素 | 濃霧、降雨、積水或夜間行駛（E-3）            |
| 18 | 環境因素 | 高流量或多路口交匯區域（E-4）              |
| 19 | 機械因素 | 煞車力道不足、煞車片過度磨耗（M-1）           |
| 20 | 機械因素 | 胎壓異常、胎紋磨耗、胎面老化（M-2）           |
| 21 | 機械因素 | 轉向失靈、齒輪鬆動，導致行駛失控（M-3）         |
| 22 | 機械因素 | 停車時，手煞車無法有效固定車輛（M-4）          |
| 23 | 機械因素 | 車輛保養後，車頭卡榫未確實鎖固或構件故障（M-5）     |
| 24 | 機械因素 | 車輪螺絲鎖附力不足，行駛中車輪脫落風險（M-6）      |
| 25 | 機械因素 | 引擎於行駛期間突發熄火或故障，導致動力喪失或拋錨（M-7） |

資料來源：臺東縣消防局「車輛行駛時安全程序書」小組成員彙整

本研究共計識別出 25 項之風險因子，其中歸屬於人員因素（D）計 14 項、環境因素（E）計 4 項及機械因素（M）計 7 項。由此可知，「人員因素（D）」，即消防車輛駕駛人的行為、專業素養與風險意識的強化，係降低車輛行駛事故發生率的重要切入點。

此外，環境因素（E）與機械因素（M）亦不可忽視，必須透過完善的車輛檢修制度、定期教育訓練及行前風險評估，訂定全面且實務可行之消防車輛行駛安全管理機制，以降低消防車輛行駛之潛在風險。

## ▮ 「消防車輛行駛」之風險控制

風險控制之核心在於針對各項風險因子，提出改善之方式，藉此降低風險發生之機率或幅度，而本研究針對辨識之 25 項「消防車輛行駛」風險因子，依不同導因進行分類，並分別擬定具體且可執行之控制措施，訂定

以下消防車輛行駛時之安全注意事項：

- 一、若出勤時間太長、身體不適等因素導致精神疲勞，需立即與副駕駛反應並輪替開車（D-1、D-2）。
- 二、當消防車輛行駛時，應保持適當的安全車距，並注意其他車輛是否會插入車隊；出動多輛消防車時，行駛時，不可超越前方的消防車（D-3、D-4）。
- 三、消防車於行駛時應特別注意視線死角有無人員或車輛，並善用照後鏡、照地鏡、廣角鏡、影像輔助系統或請副手協助注意路況，避免車禍發生（D-5、D-6）。
- 四、救災返隊車輛應關閉警報器並保持頭燈及警示燈開啟，遵守交通規則，不可有闖紅燈、超速、超車及等違規行為（D-7、D-8、D-9、D-10）。
- 五、出動消防車輛及下車時，應提高警覺，時刻注意行人、車距及路況變化，並隨時保持警惕，確保安全行駛（D-11）。
- 六、到達現場後，應注意救災車輛停放位置且置輪檔；另考量與飛火等致災因子保持安全距離（D-12、D-13）。
- 七、建立防禦駕駛的觀念，嚴格遵守交通安全規則，時刻掌握車輛狀態，禁止危險駕駛行為，確保行駛安全。
- 八、消防車行駛於狹小巷弄、山路等道路時，應特別注意車身高度及迴轉半徑（E-1、E-2）。
- 九、濃霧、下雨、路面積水、視線不清等狀況應開啟車燈、霧燈及增加行車距離同時減速慢行，另下坡時，應視狀況使用引擎煞車及開啟輔助煞車系統並避免長踩剎車（E-3、M-1）。
- 十、於主幹道或車流量道之道路，應提高警

覺並放慢車速（E-4）。

- 十一、建立制度化保養程序，確實實施日、週、月或季保養，如遇車輛故障，應立即報修（M-2、M-3、M-4、M-5、M-6、M-7）。

## 結語

本研究透過「風險管理」，分析消防車輛行駛過程中潛在的風險因子，並歸納為人員因素（D）、環境因素（E）及機械因素（M）3大類，共計識別25項風險因子。其中，以人員因素（D）最為關鍵（14項），尤其在執行緊急勤務時，駕駛員極易因心理壓力、疲勞或路況誤判而導致事故發生。因此，建立一套符合消防車輛特性的「職業安全程序書」勢在必行，以作為安全管理、教育訓練及執勤標準的重要依據。

本研究除針對各項風險因子提出具體風險控制對策外，亦強調應將行車安全管理規範，整合進「職業安全程序書」之中，使相關安全注意事項能夠標準化，並落實於日常勤務流程。唯有建立具體可執行之安全程序，並透過不斷的內部修正與實務檢核，「風險管理」才能真正內化各機關之「職業安全程序書」，有效降低事故發生率，確保消防人員在執行任務時的安全！

### 參考文獻

1. 消防人員救災安全手冊（111年3月）。
2. 作業風險管理指南（110年11月），凱林國際教育股份有限公司。
3. 「建構消防人員工作安全衛生作業中程計畫」114年績效管考計畫（114年1月）。
4. 「消防工作安全衛生管理系統手冊」編撰指引。