

從職業安全衛生法觀點，論自走砲駕駛訓練教學安全防護現況

作者：黃聖政

提要

- 一、目前自走砲駕駛訓練課程安全防護法規與標準，多數參考技術書刊及戰車駕駛教範，但其內容僅就車輛操作安全實施說明，人因、環境安全上並未詳述。筆者試以「職業安全衛生法」之相關法令及實務規範，研究相關可肇生之危害因素，以採取必要之預防設備或措施，避免人員生命、身體及健康受到傷害。
- 二、依勞動部公告(勞職授字第 1030201348 號)之規定，政府機關、民意機關、國防事務業(含部隊及軍事訓練機構)、國際組織及國外機構等事業，皆適用於職業安全衛生法部分規定之事業範圍，並於民國 103 年 7 月 3 日生效；職業安全衛生法施行細則第五十三條法令更明確規定，各主管機關需配合國家職業安全衛生政策，積極推動職業安全衛生業務，惟國軍以往因任務性質不同，及勞工安全衛生法中對象只針對勞工實施說明，在安全衛生業務上依據之法源實屬不足，以至執行未確實落實，而肇生部隊多起危安；新法職業安全衛生法施行以後，將其保障範圍擴展至各行業，因此遵循相關法規，積極推動職業安全衛生業務，顯得迫切與需要。
- 三、科技發展突飛猛展，全球軍事工業結構隨之改變，世界各國砲兵積極朝自動化、標準化和高效率發展之趨勢，因而牽引砲、自走砲及各種自動化機構設備廣泛運用，由機械引起之工作人員安全問題變得不容忽視。
- 四、自走砲駕駛訓練課程常因自走砲本身及安全防護措施不足，使操作人員或教官、助教置於高風險危安，嚴重者有導致傷亡之虞，且間接肇生不必要之訓練安全及資源損失。
- 五、現今砲車駕駛訓練課程頻繁、訓練不易，實有必要對自走砲駕駛訓練防護現況與法規標準之周延性及適用性作一探討，期能使自走砲駕駛訓練課程之安全防護更加完善，以保障人員訓練安全。

關鍵詞：職業安全衛生法、勞動部

前言

「職業安全衛生法」立法宗旨乃在防止職業災害，保障工作者安全與健康，因此雇主如何創造安全衛生的工作場所是首要課題，事故產生蓋可歸納4個因素，即人、設備、材料及環境，其中以設備因素最易解決，而設備本身若為安全，即可大大減少災害的發生，這也是歐美工安界倡導「Design for Safety」

(本質安全)的主因。筆者以砲訓部M109自走砲車的駕駛課程為研究標的，藉由觀察職業安全衛生法所規範的相關規定和教學課程等實況，著手改善不足之處，以確保人員訓練安全。

職業安全衛生法中各項法規對機械設備之安全要求區分

一、機械器具防護標準¹

第一百二十條：特殊構造之機械、設備或器具，適用本標準規定有困難時，製造者或進口者應檢附產品安全評估報告及構造圖說明相關技術文件，報請中央主管機關認定具有同等以上之安全性能者；其安全性能，應依風險控制及安全設計學理，具有符合國際標準、區域標準、國家標準、團體標準或技術規範之同等以上安全性能。

特殊構造之機械、設備或器具，如為新研發問世者，具有新技術、新材料或新機能，然國家標準、國際標準恐無法同步納入規範，列增列具有符合區域標準或團體標準之同等以上安全性能者，亦得引為依據。

二、職業安全衛生設施規則²

第一五七條：雇主對搭載勞工於行駛中之貨車、垃圾車或資源回收車時，應依下列規定：(一)不得使勞工搭乘於因車輛搖動致有墜落之虞之位置；(二)勞工身體之最高部份不得超過貨車駕駛之頂部高度，載貨台之物料高度超過駕駛室頂部者，不得超過該物料之高度；(三)其他考慮搭載勞工乘坐安全之事項

三、職業安全衛生教育訓練規則³

第十六條：雇主對新僱勞工或在職勞工於變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之一般安全衛生教育訓練。但其工作環境、工作性質與變更前相當者，不在此限。無一定雇主之勞工及其他受工作場所負責人指揮或監督從事勞動之人員，應接受前項安全衛生教育訓練。

四、職業安全衛生管理辦法⁴

(一)第八十一條：勞工、主管人員及職業安全衛生管理人員實施作業檢點時，發現對勞工有危害之虞者，應即報告上級主管。

(二)雇主依第十三條至第七十七條規定實施自動檢查，發現有異常時，應立即檢修及採取必要措施。

¹ 《勞工安全衛生法規－第2冊》(臺北：中國生產力中心，103年版)，頁307。

² 《勞工安全衛生法規－第1冊》(臺北：中國生產力中心，103年版)，頁103。

³ 《勞工安全衛生法規－第1冊》(臺北：中國生產力中心，103年版)，頁285。

⁴ 《勞工安全衛生法規－第2冊》(臺北：中國生產力中心，103年版)，頁372。

M109自走砲車駕駛訓練課程安全防護現況

砲訓部負責M109自走砲、M110自走砲及CM24彈藥車駕駛訓練課程，年度平均招訓10期，訓員達200餘員，每期班隊上課時數為84小時，累積時數達840小時，現有裝備計有M109自走砲、M110自走砲及CM24彈藥車，目前除CM24彈藥車本身座椅具有安全帶可固定人員外，M109自走砲及M110自走砲則僅以中型戰術輪車所配賦之安全扣帶，固定於砲塔吊耳或平衡機上，做為人員安全防護。M109自走砲車之安全防護方法，大致可分為2個階段，一為裝備原始設計，二因應使用者需求而採取之措施：

一、為製造出廠時，依規定在設計與製造上便須要提供適當之安全防護設備，惟因早期設計之自走砲車，皆在戰爭時期設計出廠，主用於作戰實務上，並未針對自走砲車駕駛在實施教育訓練時所應採取之防護設施實施設計，所以此時期對駕駛訓練人員之安全防護可視為零。

二、M109自走砲車駕駛訓練課程，砲訓部砲車平台上皆未設有乘座席位，也未配備全身式安全帶，僅以一繩索纏繞於指導者，固定於砲車上，顯著無法安全防範人員墜落，範例如圖一至三。

圖一 利用繩索扣於砲塔吊耳上



圖二 未設置安全座椅



圖三 僅以一繩索纏繞於指導者



資料來源：圖一至圖三為作者自行拍攝

現況觀察與研究

為期能對砲訓部之自走砲駕駛訓練防護現況和相關法規之適用性與周延性由不同角度來探討，本研究方法採取問卷調查、法規比較分析法和災害實例分析等3種。

一、問卷調查法

筆者自行編製自走砲駕駛訓練安全防護現況調查問卷，將研究事項製成問題，針對兵器組教官、助教和學者進行訪談。問卷之內容共分5類、21條問題，並且就砲訓部目前使用之自走砲車操作熟悉程度、安全防護設備之適用性、駕駛員之教育訓練、操作安全守則、檢查和保養、災害案例等加以探討。問卷之調查，原則上係以親自拜訪為主、透過面對面之溝通，才能改善問卷設計之缺失和獲得自走砲駕駛訓練教學者及學習者較多之建議，且能掌握實況，瞭解問題所在。本研究針對教導自走砲駕駛訓練之兵器組教官4員、教二連駕駛助教12員及學習M109自走砲駕駛暨CM24彈藥車駕駛專長班103-1期、104-1期、104-2期學員48員計64員，實施訪問(如表一)。

表一、自走砲駕駛訓練安全防護現況調查問卷格式

被 訪 問 人		單 位	級 職	姓 名	訪 問 人	級 職	姓 名	蓋 章
項目	問 題	訪 問 內 容			所見具體事實(包含時間、地點)			
一	自走砲車操作熟悉程度	1. 請問你對這項裝備操作熟悉嗎？。 2. 你接觸它接觸多久了？						
二	安全防護設備之適用性	1. 你的身份是教官、助教還是學者呢？ 2. 你覺的在你上課中會發生什麼危安情事嗎？ 3. 你在砲車駕駛訓練時，身體姿勢是否固定於同一姿態？ 4. 那你們有採取安全措施或建立安全設施來防止災害或職業疾病的發生嗎？ 5. 你們採取的這個措施，有發揮安全保護作用嗎？						
三	駕駛員之教育訓練	1. 你有砲車的駕駛執照嗎？ 2. 你是具有哪一種砲車的駕照呢？。 3. 那你對這兩種車輛的任何操作，都很了解嗎？ 4. 你們取得駕照後，有要複訓嗎。						

四	操作安全守則	1. 你能了解駕駛砲車的相關安全規定嗎？ 2. 砲車行駛前，你要注意些什麼？ 3. 你們有在接受定期或不定期的安全衛生教育嗎？ 4. 那你們接受的安全衛生教育的內容是什麼？ 5. 你上課時有遇過虛驚事故或災害嗎？	
五	檢查和保養	1. 你們何時對車輛做檢查？ 2. 你們如何實施檢查？ 3. 你們檢查出車輛未符合標準時，如何處理？ 4. 車輛，你們都確實知道如何保養了嗎？ 5. 你們在每日操作前，都會依技令確實逐步實施檢查嗎？	

資料來源：本研究整理繪製。

問卷調查分析：此方法係從自走砲車操作熟悉程度、種類和環境、安全防護設備之適用性、駕駛員之教育訓練、操作安全守則、檢查和保養等5個問題，來辨識訓練過程中所有之風險來源，以提供識別風險因素的架構，相關風險因素分析歸納如后：

(一)自走砲車操作熟悉程度：調查分析，除擔任助教者較為熟悉外，其餘操作學員皆僅上車2至3次之經驗，對操作之熟悉度、風險管制能力、狀況臨機處理能力，將肇生人員反應較為不足，易致發生事故。

(二)自走砲車駕駛訓練安全防護設備之適用性：

1. 砲訓部目前砲車駕駛訓練，指導方式為教官、助教坐於駕駛艙門上（如圖四），僅用一條安全帶網綁於身，在甲板吸熱後，人員無法坐於艙門上，且因乘坐姿勢為盤坐，無法久坐，除不舒適外，更可能因為車輛緊急剎車，造成人員墜落卡於車體與履帶間造成被捲被夾之情事。

圖四 指導者坐於駕駛艙門上方



資料來源：作者自行拍攝

2. 目前砲訓部之砲車駕駛訓練安全，皆僅針對駕駛實施防護，在對同一作業場所之教官、助教，明顯安全防護不足。

(三)自走砲車駕駛教育訓練與操作安全規則：1. 自走砲車駕駛員均依相關規定，受過教育訓練，取得合格證書。學員在未取得證書前，在熟練之教官、助教指導下，駕駛自走砲車，然後再經過教育訓練後，測驗取得合格證書。2. 駕駛員取得駕駛自走砲車後，未在配合工作性質接受定期或不定期之安全衛生教育。以致駕駛員並不完全熟悉操作安全規則。而偶有自走砲車事故發生。

(四)操作安全守則：在問卷調查中，發現有自走砲車因駕駛員行駛車輛時因操作不當，導致車輛衝出駕駛訓練場外，另外，亦有駕駛助教因學員之緊急剎車而導致重心不穩造成差點墜落之虛驚事故。

(五)檢查和保養：上課前均有對其使用之自走砲車實施定期檢查和保養，但單位保養人員所做之檢查和保養，或因專業知識不足或檢查保養制度不週全較不確實。

小結：自走砲駕駛訓練之對象，幾乎為新手，反應較慢，而擔任教官、助教之人員是否能正確帶領、指導學生操作、落實檢查裝備及做好風險管控，將是影響整個風險因素大小的成因，而自走砲本身也無設計，提供教官、助教在實施指導時的一個最後安全防護，當「人」和「物」一方發生疏失時，危安就此發生

二、比較分析法

整理勞動部之職業安全衛生法相關法規及標準，逐一與目前之作法比較、分析其差異性、安全原理，作出結論，提出改進建議(如表二)。

表二、職業安全衛生法「相關法規」與「砲訓部現行採取作法」比較表

分析 比較項目		法規標準	現行做法	符合	不符合	說明
相關 法規	職業安全衛生	雇主使勞工從事工作，應在合理可行範圍內，採取必要之預防設備或措施，使勞工免於發生職業災害。	砲訓部雖已採取相關預防措施，但預防設備過於簡陋且不符合法規標準。		●	職業安全衛生法第5條。
	職業安全衛生法設施規	車輛系營建機械，除乘坐席外不得搭載勞工。	因教學需求，指導人員必須坐於駕駛艙門上。		●	職業安全衛生設施規則第116條

則	勞工有遭受墜落危險之虞者，應設有適當強度之防護措施。	目前僅以一繩索網繞腰部後，固定於砲塔上之砲塔吊耳。		●	、224 條、281 條。
	對作業位於高處或傾斜面移動，應採用符合國家標準 14253 規定之背負式安全吊帶。	目前無使用。		●	
勞工健康保護規則	事業單位應參照工作場所大小、分布、危險狀況及勞工人數，備足急救藥品及器材，並置合格人員辦理急救事宜。	兵器組擔任駕駛課程之教官有 4 員，但僅有 1 員受過初級救護技術員之訓練。		●	勞工健康保護規則第 6 條
職業安全衛生教育訓練規則	對新雇勞工或在職勞工於變更工作前，應使其接受適於各該工作必要之安全衛生教育訓練。	擔任此課程之助教人員皆已完成駕駛操作課程之訓練。	●		依職業安全衛生教育訓練規則第 16 條。
職業安全衛生管理辦法	對車輛機械，應每日作業前依各項機械本身實施檢點。	每日皆依車輛操作前、中、後實施檢查及保養	●		職業安全衛生管理辦法第 50 條

資料來源：本研究整理繪製。

現行做法與法規比較分析：職業安全衛生法規與目前自走砲車駕駛現況比較分析係以砲訓部現今作法為主，逐條式與職業安全衛生法規作比較，分析其短缺不足處。茲就比較結果，歸納如下：

(一)砲訓部之駕駛訓練安全守則主要是參考戰車駕駛教範之內容，但其內容主要為教導學者如何成為一個安全的駕駛，所以內容之規範大致都以操作安全及駕駛之責任為主，對共同作業之人員，則未明確規定，而職業安全衛生法之主要宗旨為保障所有的工作者的安全，目前作法顯得不足。

(二)砲訓部自走砲車駕駛訓練對於自走砲車駕駛訓練環境之安全性，急救與搶救之處置均尚未規定，因上課場地離醫務所較遠且無急救人員之配置於該工作場所，如發生人員意外或中暑事件，將無法立即實施急救。

(三)駕駛員操作安全同屬車輛機械安全防護一環，我國職業安全衛生設施規則制定部分車輛機械操作安全規則，然而砲訓部制定之駕駛訓練安全守則與職業安全衛生設施規則之規定比較之下，目前相關規定顯得並不完備。

(四)砲訓部有關自走砲車駕駛員之教育訓練和檢查保養，分別規定於道路車輛駕駛規則及軍品整備作業規定。大致上，可說是已經齊全且已制定自走砲車檢查和保養之標準如檢查項目，檢查表等。

小結：國軍自走砲裝備雖屬軍事裝備，目前並無法和勞工所使用之「機械器具安全防護標準」共用，但主要是引薦其他相關的職業安全衛生規章和重要安全學理，把它們組合成為一個「安全防護，職災預防」的綜合制度，引薦的是制度而非標準條文，以期獲得完整效果。

三、災害實例分析

本研究之分析(如表三)，係以蒐集全軍戰、甲、砲車裝備所發生之災害實例，就災害概況、罹災程度、發生狀況、災害原因以及防範對策加以分析，找出災害主要緣由。

表三 災害分析

項目	災害分析 案例	災害概況	罹災程度	發生原因
1	○旅戰車上板車，因車輛機件故障造成指揮人員死亡。	因戰車衝撞，造成站立於車前之指揮者死亡。	一人死亡	1.安全衛生教育訓練不足。 2.未落實車輛行駛前檢查。 3.未設置安全指揮平台。
2	○旅戰車輾壓悍馬車	兩車會車，未遵守道路駕駛規則，造成戰車撞輾悍馬車造成車上人員死亡及重傷。	二人死亡三人重傷	1.安全衛生教育訓練不足。 2.未設置安全警戒人員。
3	海軍陸戰隊○旅戰車營，戰車輾壓人員，造成人員死亡。	因天色昏暗，視野不佳，造成戰車輾壓人員。	一人死亡四人受傷	1.安全衛生教育訓練不足。 2.未設置安全警戒人員。 3.人員未穿著安全警示裝備。
4	○旅砲兵營，引擎格柵掉落，夾傷人員。	打開引擎格柵後，僅以一起起充當安全插銷，造成格柵掉落，夾傷人員。	一人受傷	1.安全衛生教育訓練不足。 2.未使用安全防護裝備。
5	○訓練中心上課時，學生從 CM11 戰車上摔下。	學生上車時，未使用登車梯上下履帶車輛而造成人員摔傷案。	一人受傷。	1.安全衛生教育訓練不足。 2.未使用安全防護設施。
6	○砲指部砲二營，人員打開 M109 變速箱時，遭進出門掉落壓傷。	人員打開變速箱進出門時，因重量太重，致另一接手人員未接穩，造成變速箱進出門掉落，壓傷人員。	一人受傷。	1.安全衛生教育訓練不足。 2.未設置安全警戒人員。
7	海軍陸戰隊○旅砲兵營，人員被 M109 駕駛艙門撞傷。	人員行駛車輛前，未確實將駕駛艙門鎖門固定，造成駕駛艙門因晃動而彈回，撞擊駕駛人員頭部受傷。	一人受傷。	1.安全衛生教育訓練不足。 2.未落實車輛行駛前檢查。 3.安全防護裝備穿著不確實。

資料來源：本研究整理繪製。

小結：經由以上災害分析，一個災害的發生，大都與人、物、環境習習相關，各級人員應落實勤前教育，提醒人員從事各項工作，須全程掌握作業環境風險，妥採安全防護措施，並提升防險觀念，消弭潛存危安因子。

研究建議

經由問卷調查、法規比較分析及災害分析後所得之研究發現，目前砲訓部實施自走砲駕駛訓練課程時，未能依法規之規定，設置防範防止人員墜落之安全設施，就駕駛訓練之課程，首重安全性之需求，現階段實須以人員安全為考量，立即採取相關之安全防墜措施，以確保訓練安全，而如何將設備安全化或本質安全，大多可採行取代、封閉、隔離、控制、改造等方式來改進；但取代、封閉、隔離、控制受限於我國對武器裝備採購新式武器或自行研發實屬不易，且需時間過長，訓練安全更不可缺少，所以建議以利用工程設計方式改造設備本身，使成為安全性較高的設備或機械，利用教育訓練來灌輸指導者的安全概念，以確保訓練安全，研擬具體3點建議如后：

一、籌補暫時性之安全防護設備

在目前「安全座椅」未研發完成之前，駕駛訓練任務依然陸續執行，但安全之危害依然存在，考量訓練之安全，建議優先籌獲符合國家標準CNS標準之「全身式安全吊帶」(圖五)及「勢能吸收帶」，以暫時替代安全座椅。

圖五 全身式安全吊帶



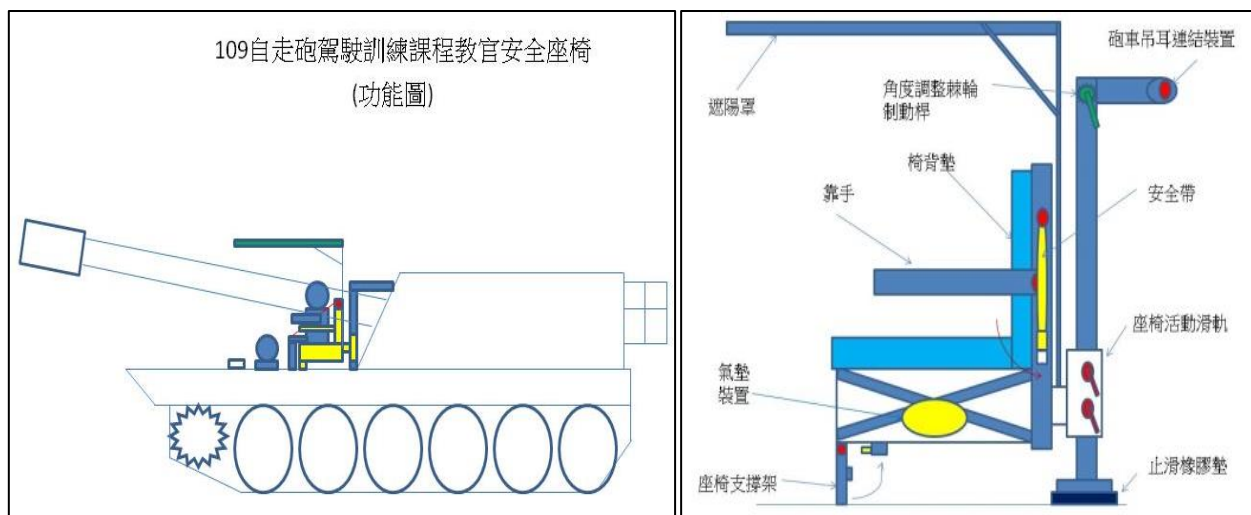
資料來源：筆者拍攝。

二、研發符合教學需求之安全防護設備

利用年度「小型軍品」研發經費，設計符合安全、舒適之「安全座椅」(圖六)，並增加遮陽及「駕駛訓練指導裝置」，除能防止墜落發生外，並能減少人

員陽光曝曬，避免熱傷害之情事，而「駕駛訓練指導裝置」主要利用燈號取代聲號實施指揮，改善現今駕駛學員和指導者之間，因為車輛噪音過大，話語傳達不佳之狀況。

圖六 駕訓課程教官安全座椅設計示意圖



資料來源：筆者設計繪製。

三、強化安全管理

依課程安排，駕駛課程目前訓練皆僅以教育操作手實務為主，並未對上課之教官，助教實施安全衛生教育實施訓練，依職業安全衛生管理辦法之規定，工作場所必須要有相關之作業主管實施監督與指揮，所以砲訓部應派員至勞動部所認可之訓練單位，學習相關之安全衛生管理之課程，並依駕駛訓練課程之上課方式、場地、裝備實施危害分析，擬定工作安全衛生計畫及風險管控作為，成為駕駛訓練課程之訓練種能，針對新進教官、助教實施安全衛生訓練，讓每一個新進教官、助教都能了解到危害預防之重要性。

結語

本研究從以上之研究方法，辨識其災害發生之原因，「安全的防護設備之結構不良」、「車輛性能未掌握」、「安全操作規則不熟悉」、「作業環境安全性未注意」及「未對新進教官、助教實施駕駛課程之安全衛生教育訓練」，皆是造成災害的主要原因，然風險發生機率和影響程度會不斷的變化，各單位應據以定期或不定期檢討與修正，並採取適當防範措施，方能確維任務執行之安全。

參考文獻

- 一、《勞工安全衛生管理員訓練教材》（臺北：中國生產力中心，103 年版）。
- 二、《勞工安全衛生各項技術叢書》（臺北：行政院勞工安全衛生研究所，101 年版）。
- 三、《勞工安全衛生法規（1-4 冊）》（臺北：中國生產力中心，103 年編印）。

四、《全國法規資料庫，勞動法規－勞工安全衛生目》（臺北：行政院勞工安全衛生研究所，103 年 7 月）。

作者簡介

黃聖政士官長，陸軍專科學校士官長正規班28期、中華民國勞資事務協會職業安全管理師安全衛生教育訓練第1期、中國生產力中心職業安全管理員安全衛生教育訓練第2期，中華民國緊急救護協會初級救護技術員(EMT1)訓練100年度第1期，職業安全衛生管理員乙級技術士，歷任副排長、連士官督導長、教官，現任職陸軍砲兵訓練指揮部兵器教官組。