



因應運具電動化趨勢 前瞻 室內停車場潛在安全風險 強化防災管理

政府推動淨零排放運具電動化轉型政策，擴大充電樁設置，車輛電動化已為產業變革趨勢，惟電動汽車之鋰電池起火，須大量水降溫，增加滅火難度，停車空間之防災管理存有潛在風險。經審計部建請內政部正視災害發生之隱憂，業修正各類場所消防安全設備設置標準，新增室內停車空間得選設自動撒水設備，以強化防災管理。

郭玉卿、陳詠華（審計部簡任審計兼科長、審計）

壹、前言

據內政部統計查詢網統計資料顯示，111 至 113 年火災死亡及受傷人數分別為 152 及 194 人、193 及 363 人、176 及 405 人，逐年增加；另據該查詢網 111 至 114 年（截至 6 月）全國火災概況統計，火災共發生 56,303 次，火災類型以「建築物」火災 17,711 次居首。按

臺灣永續發展核心目標 11：建構具包容、安全、韌性及永續特質的城市與鄉村，其中具體目標 11.5 揭示：「降低各種災害造成的損失，特別須保護弱勢與低所得族群」。審計機關為瞭解各市縣政府供公眾使用建築物之公共與消防安全檢查制度規章研訂及落實情形，前於 112 年間辦理地方政府公共建築物及消防安全檢查業務執

行情形專案調查，期提出整體性之建議意見促請檢討改善，俾提升政府施政效能，對民眾生活產生正面影響。

貳、淨零排放政策及車輛電動化趨勢

一、政府淨零排放運具電動化轉型政策

臺灣 2050 淨零排放路徑

及策略總說明VII、淨零轉型之十二項關鍵戰略載述，運具電動化及無碳化為關鍵戰略項目之一；II、能源及產業轉型篇載述，電動小客車新車年銷售量占所有小客車年銷售量之比率於2030與2035年分別達30%與60%，於2040年所有新售小客車均為電動車。

二、車輛電動化已為產業變革趨勢

依交通部公路局統計查詢網資料，電動汽車登記數自109年底之11,876輛，逐

年增加，至114年7月底已達113,692輛（附圖），大幅成長約9倍，電動汽車占汽車總數比率亦由109年底之1.45%，逐年提升至114年7月底之13.07%，車輛電動化已為產業變革趨勢。政府為因應淨零排放運具電動化轉型政策，亦全面盤點擴大電動汽車充電樁設置，並於停車場法增訂公共停車場應設置電動汽車充電專用停車位之規定，經查臺北市、新北市、桃園市及臺南市已設置電動汽車充電樁之公有停車場，分別計262個、93個、109個及48個¹。

參、原規定與問題分析

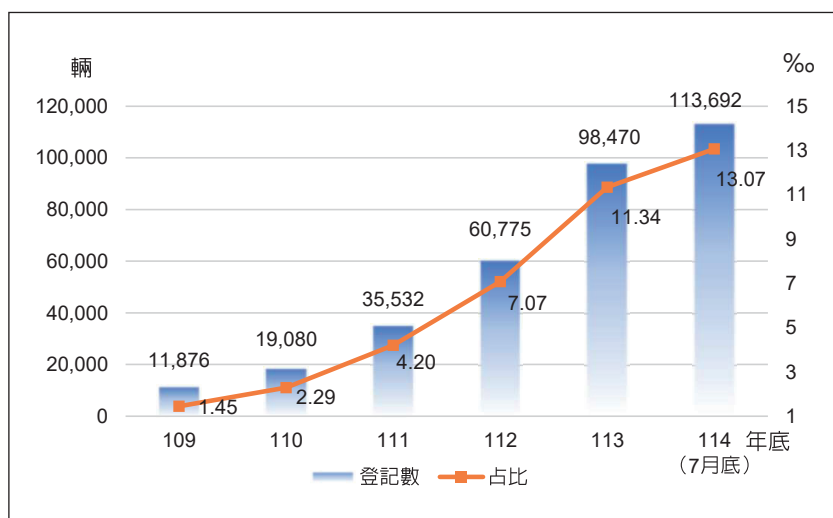
一、修正前原規定

為預防火災、搶救災害及緊急救護，以維護公共安全，確保人民生命財產，政府制定消防法並據以訂定各類場所消防安全設備設置標準等。依修正前各類場所消防安全設備設置標準第18條第1項規定（107年10月17日修正發布），室內停車場及升降機械式停車場等場所，應就水霧、泡沫、乾粉、二氧化碳滅火設備等選擇設置之。

二、問題分析

近年迭經媒體報導發生電動汽車起火事故，車內鋰離子電池復燃，增加滅火難度。電動汽車之鋰電池起火，其特殊熱失控（Thermal Runaway）現象，會持續燃燒甚至爆炸，直至熱失控反應結束，火勢始能完全終止；復參考廠牌電動汽車之緊急回應指南，電池火災之滅火，須直接使用大量水（約11,356公升）冷卻電池，

附圖 電動汽車登記數及占比



資料來源：交通部公路局統計查詢網。



並確保備有額外供水。至於汽（柴）油車輛油箱內汽（柴）油引發之火災，則適合以窒息滅火法（如泡沫滅火）排除。由上可知，電動汽車之鋰電池火災及汽（柴）油車之油類火災事故，滅火方式及消防設備需求均不同；又現行建築物停車空間多數設置於地下室，屬建築密閉式型態，發生火災時，易致濃煙搶救困難。

肆、前瞻審計意見促請中央主管機關修正（增訂）法規

一、前瞻之預警性審計意見

依上開修正前各類場所消防安全設備設置標準規定，室內停車場滅火設備，就水霧、泡沫、乾粉、二氧化碳等選擇設置，而實務上多僅設置適合撲滅油類火災之泡沫滅火設備。於淨零碳排運具電動化及廣設充電樁之政策環境下，室內停車場內除汽（柴）油車外，停放電動汽車數量逐漸增加，泡沫滅火設備主要適用於油類火災，電動汽車內鋰電池發生

火災時之熱失控特性，則須使用大量水降溫冷卻，各式種類車輛於火災發生時所須運用之撲滅手段不同，亦提高消防人員救災困難度與危險性，現行室內停車場防災管理存有潛在安全風險，審計部爰於 112 年 4 月間函請內政部正視災害發生之隱憂，針對室內停車空間規劃相關應對措施，研謀消防安全及建築物公共安全對策，以強化防災管理。

二、內政部修正（增訂）各類場所消防安全設備設置標準

內政部業參採上開審計意見，於 112 年 6 月 20 日至 8 月 21 日預告修正各類場所消防安全設備設置標準，依其修正意旨相關說明，室內停車空間設置自動撒水設備已具有泡沫滅火設備同等效能，且電動車起火需大量水降溫，為順應國際規範趨勢，爰將自動撒水設備納入室內停車空間得選設使用之滅火設備，以符淨零碳排之政策方向。嗣 113 年 4 月 24 日修正第 18 條第 1 項規定，

明定表列應就水霧、泡沫、二氧化碳、惰性氣體、鹵化烴或乾粉滅火設備等選擇設置之「汽車修理廠、室內停車空間在第一層樓地板面積五百平方公尺以上者；在地下層或第二層以上樓地板積在二百平方公尺以上者；在屋頂設有停車場樓地板面積在三百平方公尺以上者」及「昇降機械式停車場可容納十輛以上者」等場所，得設置自動撒水設備，不受所列水霧、泡沫……等設備之限制。另配合室內停車空間及昇降機械式停車場得設置自動撒水設備之規定，參考美國防火協會（National Fire Protection Association, NFPA）第 13 號自動撒水設備安裝標準（NFPA 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems），增訂第 46 條第 1 項第 2 款及第 57 條第 1 項第 1 款表規定之停車空間有效撒水密度，以提升其初期火災之自動滅火設備功效（下頁附表）。

三、其他相關法令之修正

有關電動車停車空間之

災害搶救安全，交通部為配合 111 年 11 月 30 日修正停車場法增訂第 27 條之 1 規定（公共停車場應設置電動汽車充電專用停車位及其充電設施；電動汽車充電專用停車位設置比例、充電設施設置標準、推動輔導、補助方式及其他應遵行

事項之辦法，由中央主管機關定之），於 112 年 4 月召開「電動汽車充電專用停車位及其充電設施設置管理辦法草案研商會議」，經內政部於會中建議於停車場設有目視即可確認充電設施通（斷）電及 24 小時緊急應變人員聯絡方式之標示牌

等。上開建議意見業經採納，嗣交通部於 112 年 9 月 13 日訂定電動汽車充電專用停車位及其充電設施設置管理辦法，該法第 7 條第 1 項規定：「停車場經營業設置充電設施應備具監控設備及二十四小時緊急應變人員聯絡方式之標示牌」，

附表 各類場所消防安全設備設置標準修正（增訂）情形（節略）

條號	修正（增訂）後	修正（增訂）前																																							
第 18 條 第 1 項表	<p>下表所列之場所，應就水霧、泡沫、二氧化碳、惰性氣體、鹵化烴或乾粉滅火設備等選擇設置之。……</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>應設場所</th> <th>水霧</th> <th>泡沫</th> <th>二氧化碳或惰性氣體</th> <th>鹵化烴</th> <th>乾粉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三</td> <td>……室內停車空間……</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>昇降機械式停車場……</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>註： …… 四、本表項目三及項目四所列應設場所得設置自動撒水設備……。</p>	項目	應設場所	水霧	泡沫	二氧化碳或惰性氣體	鹵化烴	乾粉	三	……室內停車空間……	○	○	○	○	○	四	昇降機械式停車場……	○	○	○	○	○	<p>下表所列之場所，應就水霧、泡沫、乾粉、二氧化碳滅火設備等選擇設置之。……</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>應設場所</th> <th>水霧</th> <th>泡沫</th> <th>二氧化碳</th> <th>乾粉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>三</td> <td>……室內停車空間……</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>昇降機械式停車場……</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p>註： ……</p>	項目	應設場所	水霧	泡沫	二氧化碳	乾粉	三	……室內停車空間……	○	○	○	○	四	昇降機械式停車場……	○	○	○	○
項目	應設場所	水霧	泡沫	二氧化碳或惰性氣體	鹵化烴	乾粉																																			
三	……室內停車空間……	○	○	○	○	○																																			
四	昇降機械式停車場……	○	○	○	○	○																																			
項目	應設場所	水霧	泡沫	二氧化碳	乾粉																																				
三	……室內停車空間……	○	○	○	○																																				
四	昇降機械式停車場……	○	○	○	○																																				
第 46 條 第 1 項第 2 款	<p>撒水頭，依下列規定配置： 二、……室內停車空間及昇降機械式停車場，任一點至撒水頭之水平距離，在二點一公尺以下。</p>	<p>撒水頭，依下列規定配置： ……</p>																																							
第 57 條 第 1 項第 1 款表	<p>自動撒水設備之水源容量，依下列規定設置： ……</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">各類場所</th> <th colspan="2">撒水頭數量</th> </tr> <tr> <th>快速反應型</th> <th>一般反應型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>……室內停車空間及昇降機械式停車場</td> <td colspan="2">十五</td> </tr> </tbody> </table>	各類場所	撒水頭數量		快速反應型	一般反應型	……室內停車空間及昇降機械式停車場	十五		<p>自動撒水設備之水源容量，依下列規定設置： ……</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">各類場所</th> <th colspan="2">撒水頭個數</th> </tr> <tr> <th>快速反應型</th> <th>一般反應型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>……</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	各類場所	撒水頭個數		快速反應型	一般反應型	……																									
各類場所	撒水頭數量																																								
	快速反應型	一般反應型																																							
……室內停車空間及昇降機械式停車場	十五																																								
各類場所	撒水頭個數																																								
	快速反應型	一般反應型																																							
……																																									

資料來源：全國法規資料庫網站。



以供聯繫協助處理斷電作業，俾利救災人員執行搶救任務時運用，避免觸電風險。

伍、延伸辦理共同性專案調查

地方政府推動淨零轉型運具電動化議題，業列入地方審計機關 113 年度查核工作重點項目，辦理共同性專案調查，延伸查核地方公共停車場充電專用停車位及充電設施規劃布建及維運情形，暨中央補助增置充電設施相關計畫執行情形。調查結果計研提「部分市縣辦理增置充電設施相關計畫執行進度落後，或未妥適規劃布建公共停車場電動汽車充電專用停車位及充電設施」、「部分市縣公共停車場電動汽車充電專用停車位及充電設施維運情形未臻周妥」、「部分市縣未妥為揭露充電設施資訊」等共同性缺失，業經各地方審計機關函請轄審市縣政府妥適處理或檢討改善，並由審計部於 113 年 6 月 11 日函請交通部作為業務督導考核之參考，另建請就觀光軸線、人口居住密集

地區充電設施規劃布建未盡完備，及公務汽車電動化比率偏低等情形研酌妥處。

據交通部說明，業推動「前瞻基礎建設－綠能建設－公共充電樁設置及區域充電需求評估計畫」，補助優先設置區位為觀光景點、東部及偏遠地區，並擴大補助對象至轄有觀光景點之中央機關，打造友善充電環境；交通部公路局持續受理各市縣政府提案追加人口居住密集地區充電設施布建之申請補助數量；推動「公務車電動化推動計畫」，列出公務車輛汰換之分年期程，並定期於跨部會平臺公布各單位公務車電動化推動情形。另為瞭解政府推動淨零轉型策略執行情形，審計機關業列為 115 年度查核工作重點項目，持續就能源轉型策略、產業低碳轉型執行情形等議題辦理專案調查。

陸、結語

車輛電動化已為產業變革趨勢，政府為因應淨零排放運具電動化轉型政策，亦全面盤

點擴大電動汽車充電樁設置，惟停車空間之防災管理存有潛在風險。經審計部建請內政部正視災害發生之隱憂，針對室內停車空間規劃相關應對措施，研謀消防安全及建築物公共安全對策，以強化防災管理。審計機關將賡續秉持對民衆生活產生正面影響之價值，研提適切審計意見，強化防災管理並促進政府達成淨零碳排政策目標。

註釋

1. 資料來源為臺北市停車管理工程處網站公布之 114 年度公有停車場暨機關學校停車場電動汽車充電格位一覽表、新北市資料開放平臺下載之新北市電動汽車充電站資訊、桃園市政府交通局停車資訊網公布之桃園市公有停車場電動汽車充電樁設置數量一覽表、臺南市政府交通局網站公布之臺南市公有停車場電動汽車充電樁設置一覽表（查詢日期：114 年 8 月 20 日）。❖