新版歐盟 UN R10 電磁相容法規
推動智慧車輛安全性升級

環能與車電工程處 許志清

車輛技術朝向電動化、自動化與車聯網化發展，智慧車輛已成為現代交通的重要核心。新一代智慧車輛整合多種感測器、通訊與 AI 技術，使車輛能與人、車、路及雲端即時互聯，實現自動駕駛功能。然而，隨著車載電子系統密集度大幅提升，電磁相容性所面臨的挑戰也更勝以往。為確保這些技術在複雜電磁環境下的安全性，歐盟車輛認證法規 (UN Regulation No. 10，簡稱 UN R10) 亦因應車輛產業發展持續修訂。2025 年 6 月 12 日公布第七版新版法規，本次法規更新除了提升檢測技術的嚴謹度，更代表對未來自動駕駛（ADS）時代車輛安全防護的全面部署。

車輛法規的核心演進，已逐步從人為輔助轉向自動駕駛。在 UN R10 Rev.6 時期，法規重點主要在於規範與車輛相關的輔助功能 (如電子後視鏡、盲點偵測、緊急呼叫系統)。然而，隨著自動駕駛技術逐步進入 Level 3 至 Level 5 階段，車輛的「動態駕駛任務（DDT)」已逐漸由車輛系統主導。因此，UN R10 Rev.7 除了將電磁耐受測試的頻率範圍由第六版要求的 20MHz–2GHz 擴大至 20MHz–6GHz，如圖 1 所示，亦新增多項關鍵車輛功能定義與測試要求，如下表 1 所示。

表 1、新版法規新增關鍵車輛功能定義與測試要求

自動駕駛系統 (ADS)	涵蓋能持續執行全部動態駕駛任務的車輛軟硬體總成。自駕功能必須能穩定維持車輛的最小風險狀態，確保在干擾發生時能安全地靠邊停車或交還駕駛權。
動態駕駛任務 (DDT)	包含轉向、加速、減速等操作層面，以及對交通環境的感測與判斷，在電磁干擾下，系統不得產生非預期的動作(如無故緊急剎車或轉向)。
車輛聲學警報系統 (AVAS)	針對靜音性較高的電動車，即使在電磁干擾下，能確保其在低速行駛時能透過聲波提醒行人。
事故緊急呼叫系統 (AECS)	要求在發生車輛事故後，系統必須具備在電磁干擾下仍能穩定發送求救訊號的能力。



圖 1、車輛中心具備整車電磁耐受測試能量（100kHz~18GHz）

本次法規改版不僅涉及檢測技術參數的更新與修正，更是回應車輛技術由「先進駕駛輔助系統（ADAS）」邁向「自動駕駛系統（ADS）」所帶來的結構性轉變。ADAS 階段仍以「人為主、系統為輔」為核心，駕駛人需隨時介入並持續監控；然而，當技術升級至 ADS 後，車輛將在特定條件下承擔完整的駕駛決策與控制責任，系統需具備環境感知、決策判斷與執行控制的高度整合能力。此一轉型意味著電子電氣架構更加集中化，感測器融合、通訊網路安全、軟體可靠度與功能安全等要求均顯著提升。因此，本次法規修訂著重於建立更嚴謹且前瞻的驗證框架，確保車輛由輔助駕駛邁向自動駕駛的過程中，能在複雜運行場景下維持安全、穩定與可控性，並為未來高度自動化交通環境奠定制度基礎。

作為國內車輛檢測技術的領航者，車輛中心（ARTC）除了已完備 UN R10 Rev.7 測試能量，更可提供車廠開發測試所需的電磁耐受測試能量（100kHz～18GHz）。車輛中心電磁相容實驗室自民國 92 年成立以來，陸續獲得國際車廠 GM、Ford、Stellantis、Jaguar & Land Rover 及 Harley-Davidson 等知名大廠的認可，全面掌握新版法規脈動，協助產業接軌國際法規與標準。

此外，透過與國際車廠專家保持良好且密切的交流互動，持續將第一手檢測資訊傳遞至國內產業。車輛中心提供值得信賴的智慧車輛測試環境，致力協助車輛產業廠商即時掌握歐盟及全球市場法規要求，取得市場先機，共同守護新世代智慧車輛的行車安全。

如需進一步了解相關訊息與合作，歡迎洽詢車輛中心電磁相容實驗室人員：

鄒騰億工程師 聯絡電話:04-7811222 分機 3326，Email：fb40g@artc.org.tw
張妙安工程師 聯絡電話:04-7811222 分機 2307，Email：kryan1018@artc.org.tw