

監察院 104 年度專案調查研究報告

壹、題目：「臺鐵行車安全與事故防止機制探討」專案調查研究

貳、專案調查研究主旨

一、研究緣起

依據民國（下同）104 年 1 月 13 日本院交通及採購委員會第 5 屆第 6 次會議決議辦理。

二、研究目的

交通部臺灣鐵路管理局（下稱臺鐵局）近年發生多起重大行車事故，嚴重影響行車運轉，為瞭解其發生原因，政府機關對於行車安全管理、營運監理之作為與措施，及行車事故防止之機制，並探討其問題癥結和執行成效，促使機關面對問題，籌謀有效因應對策，以維護行車安全及旅客行的保障。

三、研究範疇

- （一）鐵路行車安全之管理、監理機制及執行情形。
- （二）鐵路行車安全之法令規定及執行情形。
- （三）鐵路行車安全面臨之問題與相關改善措施。
- （四）國外針對鐵路行車安全管理之參考作法。

陸、結論與建議

一、交通部鐵路營運監理小組係應組織改造過渡階段所成立之任務編組，長期而言，仍應儘速成立一專責的鐵道監理單位，建置完整、專業的鐵路監理制度，以全面推展監理業務之運作。

- （一）「交通部鐵路營運監理小組設置要點」第 1 點規定：「交通部為建置完整鐵路監理制度，加強監理業務運作，整合現有之機關人力與經驗，專責執行辦理國營、民營及專用鐵路監理作業，提昇鐵路運輸行車安全與服務之監督，並積極培養鐵

路監理人力，俾配合政府組織改造成立交通及建設部暨所屬鐵道局後，鐵路監理人員整備與業務接續運作，特設鐵路營運監理小組。」、同要點第 8 點規定：「鐵路營運監理小組（下稱監理小組）自鐵道局正式成立之日起裁撤。」。是以，監理小組係為應組織改造過渡階段所成立之任務編組，以期鐵道局成立後，現有監理人力直接納入鐵道局編制並繼續辦理各項鐵路監理業務。

(二)查交通部委由高速鐵路工程局（下稱高鐵局）主辦監理業務，監理小組按前揭要點第 3、4 點規定，除置召集人 1 人（次長）、副召集人 2 人（路政司司長、高鐵局局長）、執行秘書 1 人（高鐵局副局長，暫缺）外，小組成員由高鐵局調派 13 人、鐵路改建工程局（下稱鐵改局）調派 4 人、交通事業管理小組（下稱交管小組）調派 2 人兼任。監理小組成立初期之成員均依前述規定組成，惟跨單位運作於業務執行過程衍生人員指揮與分工不易之實務問題，鐵改局、交管小組原調派人員並非專責辦理監理業務，尚需兼辦原單位其他業務，實務作業上有諸多限制；高鐵局之調派人員亦有鐵路監理以外之其他重要業務（如機場捷運工程等），實務上無法指派專人辦理。且囿於機關員額編制限制，爰目前改由高鐵局視監理業務實際工作量，調派該局相關業務主管與承辦人兼辦之方式，以利人力統籌指揮與彈性運用，並兼顧其他業務之推動，而未再由鐵改局、交管小組調派兼任。

(三)交通部於 101 年運輸政策白皮書載明鐵道運輸政策方向之一即健全鐵道監理制度，惟因應組織改造過渡階段所成立之鐵路營運監理小組，實務面

運作確實有諸多限制，不僅無法整合各機關之人力、技術及經驗，亦無法培養專業的監理人才，並建立完整、專業的軌道監理制度。然而，隨著高速鐵路的通車營運，臺鐵可能面臨的民營化問題，以及各類鐵道服務整合方案，鐵路監理業務的推動將日趨複雜且專業，張新立教授於 2004 年「建立鐵路監理暨研究單位可行性之研究」即表示：就鐵路運輸之技術層面而言，實有必要依不同軌道系統之技術純熟程度分析其建設與監理作業之需求，並依據其監理功能與技術需求規劃適當之監理制度與組織架構，俾讓軌道系統之營運安全能充分保障。

(四) 綜上，監理小組係應組織改造過渡階段所成立之任務編組，除應致力於累積監理能力與經驗，奠定未來監理能量之根基之外，長期而言，仍應儘速成立一專責的鐵道監理單位，建置完整、專業的鐵路監理制度，建立事故調查之專責人力與專業技能，以全面推展監理業務之運作。

二、臺鐵局現行以任務編組設行車保安委員會，執行自主安全管理業務，惟派兼同仁難以兼顧既有業務，且除欠缺調查專業訓練、軟硬體等輔助設備缺乏外，其職能及調查報告品質亦多受質疑，面對與日俱增之管理業務，顯難以發揮功能，實有檢討必要。

(一) 鐵路法第 56-3 條規定：「鐵路機構應確保鐵路行車之安全。」、同法第 56-5 條：「鐵路機構對於鐵路運轉中發生之事故及異常事件，應蒐集資料及調查研究發生原因，採取適當之預防及改進措施，備供交通部查驗。……鐵路機構應根據前一年度之事故及異常事件檢討結果，於每年第一季

結束前，向交通部提出當年度安全管理報告；……」。交通部於 104 年 3 月 30 日到院簡報表示，目前鐵路監理制度包括外部安全監督及鐵路機構自主安全管理，其中自主安全管理包括日常安全管理與稽核、一般事故及異常事件按月彙報並提出事故調查報告、重大事故立即通報及進行調查、每年提出安全管理報告等機制。

(二) 臺鐵局於 95 年 11 月 21 日發布「交通部臺灣鐵路管理局行車保安委員會設置要點」，以任務編組方式設行車保安委員會（下稱行保會），置委員 15 至 19 人，主任委員 1 人由局長兼任，副主任委員 2 人，分別由副局長兼任，其餘委員交通部代表 1 人、鐵路警察局 1 人、專家學者 7 至 9 人及該局相關業務主管 3 至 5 人擔任之。該會為預防行車事故，調查事故原因、責任鑑定及事故之審議，設預防、調查、審核 3 組，各置組長 1 人，組員及幹事若干人。另為事故審議需要設置「行車事故改善及獎懲審議小組」，針對審核組提供之行車事故原因、責任歸屬及獎懲程度等審查意見作成決議；並設置「行車事故預防稽核小組」，不定期針對行車有關各廠、段、站之重點工作（軌道、路線檢查、電車線、號誌、通訊、機車、車輛之維修及調車、運轉、工安等）加強督考，藉以確實找尋事故真正原因及提出防範對策。

(三) 查「行車事故預防稽核小組」執行每月行車安全聯合檢查之目的及重點，係為檢視行車員工、車站及機車班乘務員等執行工作有無違章及應急措置是否適當，俾提高其高度警覺，以確保行車安全。惟據臺鐵局提報 103 至 104 年度「行車事故

預防稽核小組」聯合檢查暨安全測驗抽查紀錄表資料，抽查情形多為管理清冊未更新、工安快報欠缺資料、事故快報傳閱及簽章整理未當、設備檢查表未有紀錄等書面資料之查核，有關各廠、段、站之現場工作，如軌道、路線檢查、電車線、車輛之維修及調車等業務督考相較不足。另該稽核小組之設置係為預防行車事故，期以自外聘委員中邀請機電、車輛、軌道專家學者 3 至 6 人擔任稽核委員，採不定期方式針對行車有關各廠、段、站之重點工作加強督考，藉以確實找尋事故真正原因及提出防範對策。詢據臺鐵局則表示，行保會係針對單一事故個案啟動專案督導考核，即專案督考，例如針對 103 年 2 月 28 日埔心-中壢間電車線斷落事故，行保會除立即召開會議檢討，並邀請日本鐵道總和技術研究所專家來臺研議等云。惟專案督考和不定期督考顯然不同，保安會並未落實「行車事故預防稽核小組」不定期督考，藉以確實發掘事故真正原因及提出防範對策之目的，有欠妥適。

- (四)復查行車事故調查係防範行車事故發生之重要一環，長期以來，已存在有行保會職能疑義以及調查報告常受質疑等問題，此據「臺鐵局 103 年度行車安全總體檢報告」歷次會議紀錄，吳委員即表示：「軌道系統唯一各由多個子系統整合而成的產物，系統整合及內部協調為一個很重要且繁重的工作，目前行保會的層級及工作人員的級別與人數均顯不足，應做檢討。」、葉委員亦指出：「行保會之組織架構及調查報告，應考量其調查報告之公開性及保持其調查之客觀性。」。另據臺鐵局本(104)年 4 次行車保安委員會議紀

錄，仍有外聘委員表示：「以行保會既有人力，雖有經驗，但未受過調查專業訓練，在職訓練等學習資源均缺乏，且目前行保會非獨立專責部門，兼職人員仍存在本位主義，加上運、工、機、電分工細，行保會係平行單位無法指揮各處。」、「應重視報告品質，事故調查報告重點不在懲處，重要是要如何變得更安全。」。此外，據交通部 104 年度鐵路重大事故調查第 2 次會議決議：「臺鐵局日後辦理重大事故調查，應注意下列事項並將相關內容納入報告書：（一）對於民眾違規闖入之死傷事故，應調閱 CCTV 監視畫面及保存相關紀錄，並洽鐵警局確認後，敘明當事人之闖入地點、行走動線與行為、確切撞擊地點等，必要時敘明事故地點與兩端鄰近平交道間之距離，據以分析事故發生原因。（二）報告書所附之事故現場圖，請儘量以事故地點鄰近數百公尺至 1 公里為範圍，利用 google 地圖呈現事發現場與周圍環境，並依案件需要標示路段型態、軌道位置等相關內容，且提供事故現場與周圍環境照片輔以說明。」。爰此，以目前行保會的成員係由總幹事遴選運、工、機、電務處適任人員簽局派兼之方式，難以建立專業人才，同仁亦無法兼顧自身既有業務，且調查專業之訓練、調查過程中必要輔助之軟硬體設備，以及調查品質之提升等事項，均有待補足。

(五)再者，行保會尚有「行車保安週考核」業務，並將於每 3 年辦理行車安全總體檢工作，未來業務事項及責任勢必更為繁重。是以，臺鐵局為強化自主安全監理機制，行保會除應善盡釐清行車事故原因與責任，藉由聯合檢查、不定期督考等方

式，確實找尋事故原因，並提出防範對策之外，調整行保會之職能、提升調查報告之品質、加強調查專業之訓練、完善軟硬體等輔助設備，並據以落實執行，始能真正發揮行保會之功能。

三、鐵路行車規則自 101 年修正迄今已 3 年餘，臺鐵局允應依據該規則重新定義之事故事件分類方式，予以正確分類，避免錯誤，並儘速完成整合行車事故資料庫資料，俾使該系統發揮最大功能。

(一)「鐵路行車規則」於 101 年 1 月 3 日修正第 122 條、及第 122 條之 1 至第 122 條之 3 規定，行車事故依其所致傷亡人數、財產損失及影響正線運轉結果，分為重大行車事故及一般行車事故。另列車或車輛運轉中之異常情事，但未造成前揭所定行車事故者，屬鐵路行車異常事件。是以，自 101 年起，行車事故類別改變，事故原因的分類亦有所不同。

(二)查臺鐵局函復 101 至 103 年行車事故之統計數據，重大行車事故、一般行車事故及行車異常事件總計 1,861 件，總件數雖與交通部交通統計要覽於 104 年 7 月 29 日更新之數據相同，惟兩者在各事故種類項下事故原因之數據卻有很大的差異，其差異較大者如下表。詢據臺鐵局雖表示，因採新的分類方法，致初期未能正確歸類，目前已與交通部逐月核對修正，避免錯誤發生，交通部交通統計要覽為正確的數據。然而，由鹿副主任委員於 104 年第 2 次行車保安委員會議中表示：「簡報所提事故原因分析，原因分類相近的項目要歸納，局內統計分析原因，無須分這麼細，行保會應依據 101 年交通部修訂行車規則重

新定義之事故事件分類方式。」。顯見自「鐵路行車規則」於 101 年修訂迄今，該局對於行車事故的分類仍有固守既有思維及歸類方式之虞，致造成事故原因數據之差異。

事故種類	重大 行車事故	一般 行車事故	行車異常事件			
			車輛 故障	外物 入侵	天然 災害	其他
事故原因	重大死亡	平交道 事故				
臺鐵局 (104 年 3 月)	137	80	785	138	41	199
交通部- 交通統計要覽 (104 年 7 月 29 日)	144	25	776	154	30	259

(三)另，臺鐵局本於鐵路機構自主安全管理權責，爰於 98 年以數位化方式建置行車事故(事件)資料庫，其目的係為加速各項資料之彙整、統計、分析作業，並提升其正確度，以迅速有效擬定預防措施，獲致降低行車事故、提升行車安全之效益。該資料庫建置內容包括「行車事故」、「非行車事故」、「虛驚事故」及「平交道維護專區」4 個模組，以有效區別各類型資料加以處理，進而審視事故發生頻率、分布及原因，據以擬定防範對策。經詢臺鐵局表示，該資料庫事故類別已依據交通部新頒訂之行車事故分類表予以分類與建置，惟歷年行車事故資料更新工程龐大，猶待儘速完成整合。

(四)綜上，鐵路行車規則自 101 年修正迄今已 3 年餘，臺鐵局允應依據該規則重新定義之事故事件分類方式，予以正確分類，避免錯誤，並儘速完成更新及整合行車事故資料庫相關資料，俾使該系統發揮最大功能。

四、鑑於人力是臺鐵局最重要的資產，人力素質更是未來競爭力之關鍵，該局除應儘速建立各單位橫向聯繫及水平整合之機制，避免人力之運用及配置失衡，猶應正視人力老化及人才流失之問題，及早研擬因應對策，並審慎評估人事制度調整，恐影響員工留任與對組織的信賴感，衍生更多難解之管理問題。

(一)臺鐵局在組織層級上為交通部所屬事業機構，業務推動以「營運與建設並行，養護與維修並重」為原則，目前組織架構設置 13 個一級單位、2 個直屬機構、7 個任務編組，組織龐大，復因鐵路高度專業分工，該局組織按運務、工務、機務及電務等處運作、各司其職。該局為解決龐大、僵化之組織問題，自 88 年執行人力精簡政策開始，預算員額由 18,750 人銳減至本(104)年 14,411 人(含協助林務局營運阿里山森林鐵路，獲行政院核增之 243 名人力)，現有員額 13,772 人，16 年來減幅達 23.14%。期間歷經 90 年宜蘭線電氣化、92 年北迴線電氣化，至近年轉型為改善花東及東西部跨線城際運輸、都會通勤捷運化及無縫接軌等政策，其營運旅次自 96 年日客運量 46.5 萬人次，至 104 年 1-9 月之日客運量已達 63.31 萬人次，日客運量上升 36.17%。臺鐵局為瞭解各基層單位人力現有員額及人力現況能否負荷新增之業務，曾於 99 年 12 月 14 日至 100 年 3 月 21 日組成人力評鑑小組分赴運務、工務、機務及電務等 7 單位實地訪查，並研議各項作為。

(二)惟因臺鐵局各單位橫向聯繫及水平整合發生扞格之問題，人力運用及配置失衡，以致基層人力嚴

重不足，此據「臺鐵局 103 年度行車安全總體檢報告」（下稱 103 年度總體檢）歷次檢討會議，諸多委員明確指出：「精簡都精簡現場人員；道班由 9 人減至 6 人，現在現場最多 5 人、4 人，事務人員可減，現場人員不能減。」、「人員精簡，事務人員可以減，現場人員不能減。」、「工務處維修人力不足問題確實非常嚴重。」、「電務單位設備自電氣化迄今大量增加，減少了運、工務工作量與人力，電務人力卻未相對增加。」；是以，103 年度總體檢之優先改善事項，開宗明義即臺鐵局應儘速補足基層作業之人力缺口。該局雖即提出近 5 年人力進用計畫，請增員額 1,318 人。惟該人力進用計畫，僅就人力面進行評估，欠缺就組織、業務、人力及財務等面向進行全面考量，說服性不足，經交通部於 103 年度員額評鑑結論報告中建議，宜建立全局跨處室指標模式進行全面考量，並應以核心業務人力為主予以改進在案。此外，該部亦建議應進行更深入人力工作狀況盤點，瞭解各單位人力運用狀況，作為各單位人力調整之參考，以確保實際業務所需員額均能配置到位。

- (三)另，統計運務、工務、機務、電務 4 處人力，截至 104 年 8 月 31 日止計 11,820 人（占臺鐵局整體人力 85.83%），平均年齡為 45.7 歲，其中高齡（45 歲-65 歲）員工達 6,872 人，占全員近六成比重（58.14%），人力呈現老化趨勢；復以年資來看，臺鐵員工在技術上屬成熟階段，目前運務、工務、機務、電務 4 處員工平均公務年資為 16.1 年，且年資集中在 1 至 4 年（21.66%）及 20 至 29 年（33.12%）之級距，年資 25 年以上者僅

占 26.47%。臺鐵局員工之老化現象雖已較 100 年全體員工平均年齡為 47.1 歲時緩和，惟對於該局 24 小時全天候營運之特性，無論是現場日夜輪勤之行、調車人員，抑或夜間工作之路線養護人力，第一線執勤人員的工作，多半耗費體力且需要一定程度的專注力，對員工身體造成很大的負擔，人力老化對該局未來營運仍有潛在危機。再者，該局人力在 92 至 97 年間遇缺不補，已形成人力缺口，且其專業人力養成時間長，就目前員工年齡達 55 歲以上者有 3,327 人，其中 60 歲以上者高達 988 人，未來 3 年自願退休與屆齡退休人數達 2,218 人，對於人力斷層、技術傳承及營運將造成嚴重影響，該局允應予正視並及早研擬因應對策，亦應加強中長程人力資源之策略規劃，培養中高階主管之接班人選，以免造成管理階層之斷層。

(四)又，臺鐵局於精簡人力期間曾停辦鐵路特考，嗣為因應 96 年高速鐵路通車，積極轉型營運策略，持續興建捷運化車站及增開班次，爰於 97 年起恢復每年舉辦 1 次鐵路特考，惟據 99 至 103 年鐵路特考之離職率及報到率資料，報到率約八成至九成，99 年離職率高達 18%，100 年、101 年及 102 年離職率為 17%、12%、12% 依然不低，103 年離職率雖然降至 0.4%，但報到率卻是近年來之最低僅 84%；顯見鐵路特考錄取人員報到率不盡理想，自願離職現象嚴重，人力甄補未達預期效果。而臺鐵局除主要以鐵路特考進用所需人力之外，同時亦從每年舉辦之高普初考、原住民特考及身心障礙特考等考試，以及運用商調外補方式遴選外界優秀人才。然經統計 99 至 103 年資

料，高普初考、原住民特考及身心障礙特考離職人數共 79 人，離職率達 42.2%，更為嚴重。

- (五) 技術人力是臺鐵局最重要的資產，人力素質更是決定未來競爭力的關鍵，誠如「交通部臺灣鐵路管理局 100 年度員額評鑑報告」所述，臺鐵局因員工平均年齡偏高且以外勤、勞動、技術人力為主，早年多以國、高中學歷進用後採師徒制傳承工作經驗，再給與在職訓練，並輔導其取得相關技術專業證照，足以擔任鐵路各項專門技能職務，臺鐵局如要能因應未來本業及附業並重之創新業務，確實有賴高學歷之新世代成員的加入。惟據臺鐵局近 5 年鐵路特考之錄取人員學歷分析，學歷在大學以上者逾八成，研究所以上近二成，明顯逐年提升員工學歷，但錄取後自願離職之流失現象嚴重。因此，如何留住並培育既有人才，以及透過鐵路特考、產學合作等方式持續網羅大專以上學歷之生力軍，實應深入評估與規劃。爰為改善人力外流之嚴重現象，該局刻規劃推動高階人才以簡薦委制延攬，而基層人力以交通資位制永業養成之兩套人事制度，但因兩者在薪資計算及相關輔助上有所差距，且同一機關施行兩套人事制度，恐造成人員相互援引比較，徒增管理困難，況且該局現行臨時職員及臨時工員種類眾多，即因適用不同薪資待遇，業已造成管理之困擾。是以，交通部於 103 年員額評鑑結論報告中亦建議，該局應深入瞭解人員流失的成因，是否會隨著人事制度調整而趨緩，並應審慎評估人事制度調整之各項利弊得失，研議有效鼓勵人員久任之機制與措施，避免衍生更多難解之管理問題。

(六)綜上，鑑於人力是臺鐵局最重要的資產，人力素質更是未來競爭力之關鍵，該局除應儘速建立各處橫向聯繫及水平整合之機制，避免人力之運用及配置失衡，猶應正視人力老化及人才流失之問題，及早研擬因應對策，並審慎評估人事制度調整，恐影響員工留任與對組織的信賴感，衍生更多難解之管理問題。

五、臺鐵局對於逾齡車輛及車輛故障比例偏高問題，除應評估及研議使用年限或逐年汰換計畫之外，仍應善用政府採購法規定，以維兩階段購置車輛之品質，並切實檢討富岡機廠設計不當造成維修能量無法提升情事，作為高雄機廠未來遷廠之參據。

(一)臺鐵局應予評估並研議逾齡客貨車及機車之使用年限或逐年汰換之計畫，並落實預防性維修制度：

- 1、查臺鐵局創建營運迄今已 128 年，各型「機車」及「車輛」購置於不同年代，分別由不同國家及車廠承製，列車種類包括：新自強號（太魯閣號 EMU1000 型、普悠瑪號 EMU2000 型）、自強號（P-P 推拉式，EMU100 型、EMU1200 型、EMU300 型電聯車，DMU2800 型、DMU2900 型、DMU3000、DMU3100 柴聯車）、莒光號、復興號、區間車（EMU400 型、EMU500 型、EMU600 型、EMU700 型、EMU800 型電聯車，DR2000 型、DR2050 型、DR2100 型、DR2200 型、DR2300 型、DR2400 型、DR2500 型、DR2600 型、DR2700 型、DR1000 型柴油客車），車型繁多，且規格不一。截至 103 年底，臺鐵局各式車輛總計 4,323 輛，包括客車 2,245 輛、機車 284 輛及貨車 1,794 輛，依

據行政院「財務標準分類交通及運輸設備，最低使用年限」規定，鐵路車輛最低使用年限，柴油電力機車為 30 年、電力機車為 20 年、鐵路客車為 30 年。目前超過使用年限之車輛數高達 842 輛（客車 648 輛、機車 194 輛），占整體車輛數 19.48%，其中 525 輛莒光/復興號平均車齡 40 年，早已全部超過使用年限，機車逾齡情形高達 88.18%，其中 91 輛電力機車已全部逾齡，平均車齡達 39 年之柴電機車亦有 103 輛逾齡（79.84%）。

- 2、據交通部交通統計要覽統計 90 至 100 年行車事故件數為 9,104 件，其中以車輛故障件數最多計 3,983 件（43.75%），主要為電力機車 1,639 件（41.15%）及電車 1,436 件（36.05%）。自 101 年「鐵路行車規則」修正行車事故分類之後，「車輛故障」歸類於行車異常事件，統計 101 至 103 年間 1,625 件行車異常事件，仍以車輛故障件數 776 件最多（47.75%），且發生故障件數之比例有增長趨勢，已非常態。進一步分析 103 年至 104 年 9 月各車種故障件數（457 件）分布發現，以電聯車故障件數 186 件（40.7%）所占比例最高，其次為電力機車 95 件（20.79%）、推拉式機車 74 件（16.19%）、柴電機車 36 件（7.88%）、柴油客車 24 件（5.25%），惟機車類故障總件數占車種故障總件數之比例高達 44.86%，相較電聯車故障比例 40.7% 為高，實不容忽視。然而，臺鐵局針對逾齡之客貨車及機車，至今尚無評估延壽或逐年汰換之計畫。雖然該局業已規劃兩階段辦理「臺鐵整體購置及汰換車輛計畫」，第一階段（90-104

年)購置城際客車 200 輛、區間客車 456 輛，第二階段(104-113 年)購置城際列車 600 輛、區間客車 520 輛、機車 127 輛、支線列車 60 輛，但仍不應藉此規避評估並研議客貨車及機車之使用年限及其逐年汰換之計畫。

- 3、另臺鐵局推動全生命成本預防維修制度，且於行車保安週再三強調「故障車不上線，上線車不故障」，然據本院諮詢學者專家指出，目前工務單位之夜間工作都排定在 0-5 時，但因人力不足，造成人力編排困難，無法預留車輛臨時故障之維修人力，若臨時要維修，只能由外地調度維修車、人力、材料，且因涉及經費、成本、人力經驗不足等問題，該局並無法落實預防性維修。又，該局新購車輛已於 101 年起陸續交車使用，惟員工對於新購車輛之維修技術仍有不純熟情況，亦經交通部於 103 年進行該局員額評鑑時要求加強訓練員工新購車輛維修技術，以維護維修品質在案。臺鐵局均應一併檢討改進。

(二)臺鐵局辦理車輛採購應善用政府採購法規定，以維新購車輛之品質，交通部及工程會亦應給予適當協助：

- 1、「政府採購法」於 87 年 5 月 27 日制定公布前，臺鐵局係依據「機關營繕工程及購置定製變賣財物稽察條例」之規定，採公開招標最低標方式辦理機車車輛購案，惟目前該局之主力營運車種-通勤電聯車 EMU500 型及自強號 PP 電車組，除品質不穩定、故障率高外，原製造廠已停止營業或轉售，造成材料供應之困擾，係因 85 年由韓國以低價搶標所致，亦為以最低標方

式辦理車輛購案無法避免之困擾。

- 2、臺鐵局為公營事業，依據行政院公共工程委員會（下稱工程會）88年9月15日(88)工程企字第8813883號函示，適用「政府採購法」之規定，舉凡採購案之招標方式、辦理程序等均有明確之規範。以臺鐵車輛係屬客製化產品，採購金額動額數百億元，若仍按往例採最低標方式辦理車輛採購案，類似前揭低價搶標致生車輛品質不穩定之情況顯難避免不再發生，惟若採限制性招標或最有利標，則因出現綁標質疑、黑函檢舉，造成採購人員及機關莫大的壓力，故採用最低標方式似乎成為採購案辦理之常態。惟目前進行之兩階段整體購置及汰換車輛計畫經費分別高達359.77億元、1,071.70億元，採購金額鉅大，為避免車輛品質不穩定及衍生後續維護保養問題，臺鐵局允應善用政府採購法規定，選擇適當之招標方式，妥適訂定技術規範，防杜廠商低價搶標，以維購置車輛之品質，交通部及工程會亦應予以適當協助，俾利順利完成兩階段之整體車輛購置及汰換車輛計畫。

- (三)臺鐵局應切實檢討改善富岡基地設計不當之問題，以達預期規劃之維修能量，並引以作為高雄機廠遷廠之參據：

臺鐵車輛維修基地原設置於臺北機廠、高雄機廠及花蓮機廠。其中因應高速鐵路通車，為解決臺鐵局機車、車輛進出臺北機廠維修過軌干擾之問題，臺鐵局投資155億元，將「臺北機廠電聯車及柴電、電力機車檢修廠區」、「新竹機務段廠區」及「北區供應廠區」等三單位整合於富

岡基地，建立一現代化之車輛維修基地，預定於 104 年底完成。為瞭解臺北機廠搬遷富岡基地後之維修能量及現況，本院於 104 年 6 月 5 日赴現地履勘時發現，富岡基地尚未建置完畢，該局即於 103 年搶先進駐，搬遷作業過於倉促，且因基地廠區設計不當造成維修作業之困擾，例如 A1 車體工場原本設計進行 4 輛編組電聯車之維修線股道，即因空間（長度、高度及寬度）設計不足，以致將 4 節車廂拆解之後，發生維修線股道長度無法容納最後 1 節車廂，該車廂必須停放在旁線，等待維修與保養之情事，不僅造成維修作業上之困擾，亦致實際維修能量迄仍無法呈現原規劃應有之預期效益，此部分並經交通部於 103 年該局員額評鑑時要求檢討在案。該局雖然表示富岡機廠部分缺失已由施工、監造單位及設計單位檢討陸續改善恢復正常運作，惟因設計不當造成維修作業不便及維修能量無法提升之影響甚大，允應切實檢討，尤以高雄機廠刻正規劃遷往潮州之際，務必避免重蹈覆轍。

六、**臺鐵局於 96 年積極轉型營運策略，增加列車密度及提升行車速度之時，未能儘速更新電力設備、保安裝置、提升系統能量及補足技術人力，以致近年電車線及保安裝置故障發生機率甚為頻繁，不僅影響行車運轉，延誤旅客行程，亦徒增鐵路行車事故發生之風險。**

(一)臺鐵局主要電力及號誌設備大多建造於 66 年縱貫鐵路電氣化時期，之後亦因運轉需求改變而歷經大幅增修，使用迄今已逾原設計使用年限，該局雖表示勉力維修並增設列車自動保護系統及計軸器等裝置，使整體安全及可靠度仍維持在可接

受水準。惟交通部於 103 年至該局進行員額評鑑時仍指出，花東鐵路電氣化通車後，臺鐵電化區間高達 1,900 公里，仍有電車線損毀或斷落事故，系統穩定性不足等情。

(二)統計近 10 年電車線事故發生件數計 257 件，平均每年 25.7 件，事故原因以設備（電力）因素占 40% 比例最高、其次分別為設備（車輛）因素（5%）、外來物（30%）、工程施工（16%）、外來鳥/蛇（7%）、人員操作疏失（2%）。自 98 年起，每年電車線事故降至 20 件以下，惟 103 年度增加至 26 件，且 7 月至 9 月即發生 8 件，發生機率甚為頻繁。尤以 103 年 2 月 28 日於埔心-中壢間、7 月 28 日於松山-臺北間分別發生嚴重的電車線斷落事故最為嚴重，不僅搶修復原費時，影響行車運轉至鉅，延誤旅客行程，臺鐵局為釐清部分技術課題，除邀請日本鐵道總合技術研究所派員來臺技術交流外，亦提出許多檢討改善措施，交通部並成立專案調查。惟至今（104）年 7 月底，業已發生 24 件電車線故障事件，平均每月發生 3.42 件，已超過 103 年每月 2.16 件之發生頻率，且有責件數比例 66.67% 亦較 103 年之 50% 為高，故障主要原因仍為電力及車輛之設備因素，顯見電車線故障或異常發生之次數更為頻繁，允應重視。

(三)另，保安裝置包括聯鎖裝置、號誌機、轉轍器、軌道占用偵測器（軌道電路/計軸器）、就地控制裝置及各裝置之相關附屬設施，亦即維持車輛及列車安全運轉所需之設備及設施。因此，為確保行車安全運轉，維持保安裝置功能正常至為重要。查 94 至 100 年行車事故統計資料，其中保安

裝置故障件數計 576 件（轉轍器擠壞、號誌故障、閉塞裝置故障），平均每年故障件數 82.28 件，復統計 101 至 103 年交通部交通統計要覽行車異常事件資料，保安裝置故障件數 325 件，平均每年故障件數竟高達 108.33 件。據臺鐵局分析保安裝置故障因素，以設備故障因素占 78% 最高、外來因素 15%、原因不明 7%。再分析設備故障因素可分為轉轍器、號誌機、聯鎖裝置、繼電器、軌道電路及計軸器等，如電動轉轍器均與號誌聯鎖系統同案建置，其中 20 年以上占 53%，20 年以內占 47%，統計 97 至 103 年間障礙件數計 1,072 件，平均故障率為 6.28%，據臺鐵局表示，障礙原因主要為外來因素，必須藉由軌道路基等基礎設施持續改良及強化相關界面（含施工）管理，在未更新前則以加強保養並藉遠端監控系統輔助。

（四）臺鐵局為因應高鐵 96 年通車後對營運之衝擊，臺鐵運輸型態轉型以中短程之捷運化運輸為主，並增加列車密度及提升行車速度，各項電力設備部分急需更新及系統容量提升，然而大部分尚無法在短期內完成更新，尤以基隆-竹南、彰化-臺南、宜蘭線、山線等建置年代久遠、逾齡運作之舊聯鎖設備仍未能更新；且營運量持續擴充，電力及號誌設備在高密度操作環境下，加速設備劣化使生命週期縮短，必須投入更多維護人力進行檢修以確保其可靠度，亦因該局人力精簡運用不當，肇致人力斷層、技術傳承困境，又欠缺老舊設備更新與汰換之機制，以致於近期電車線及保安裝置設備故障發生頻率甚為頻繁。

（五）綜上，不僅電車線發生斷線事故，搶修復原費

時，影響行車運轉至鉅，維持保安裝置正常運作才能確保車輛及列車安全運轉之安全，臺鐵局積極轉型營運策略，增加列車密度及提升行車速度之時，未能儘速更新項電力設備、提升系統能量及補足技術人力，以致近年電車線及保安裝置故障發生機率頻繁，影響行車運轉及延誤旅客行程，亦徒增鐵路行車事故發生之風險，難謂允當。

七、臺鐵局針對鐵路全線使用已逾 30 年以上且構造多不符規範之橋梁、隧道，以及高風險路段邊坡狀況與平交道之管理，均應全面檢測、改進或補強，以維行車路線之安全。

(一) 臺鐵營業里程長達 1,064.5 公里，路線分布經過山區亦跨越河道，共有 1,088 座橋梁及 127 座隧道，多數橋梁使用超過 30 年，橋梁構造多已不符相關的河川治理規範，亟需進行改進及補強。據行政院 98 年 2 月 27 日核定辦理「環島鐵路整體系統安全提升計畫」，其中橋梁基礎結構物改良部分，係僅針對高風險脆弱路段強化、全線橋梁總檢查及耐震補強延壽規劃大甲溪橋橋基更新、曾文溪橋改建、鹽水西橋改建、二層行溪橋改建、集集線全線老舊隧道加固及北迴線隧道更新。是以，針對其他已逾使用 30 年以上且構造多不符規範之橋梁、隧道，猶待儘速規劃改進及補強，以維行車路線之安全。

(二) 全線（沿線）邊坡檢測與改善部分，前於 102 年 8 月 31 日枋野-加祿間因當地豪雨，受土石流影響，造成列車出軌事故，故臺鐵局於同年 10 月兩次邀請專家學者至現場勘查，篩選出高風險路段，並初步選定邊坡改善、監視監測等防治對

策，除立即於南迴線 6 處具急迫性改善之地點，亦陸續於有崩滑之虞 4 處，設置自動化預警系統，惟為因應氣候變遷調適及國家建設長遠考量，防止南迴線邊坡地質破碎極易崩塌且受河川侵蝕危及路基安全之災害發生，部分路段仍須研究興辦改線工程之可行性。且除南迴線之外，鐵路全線現有高風險路段邊坡狀況亦待儘速完成全面檢視、勘查及改善補強基礎設施，並建立監測系統及預警設施，進而建立資料庫，以防範於未然。

(三)此外，臺鐵全線共有約 467 處平交道，屬半開放式路權，除鐵路立體化區間可謂專用路權外，其餘平面路段易受到闖越平交道車輛、闖越軌道行人及其他外在因素干擾，且部分平交道仍須仰賴看柵工操作，並有 88 處重點平交道由鐵路警察局配賦保全看守。據臺鐵局現有 94 處危險平交道，除 3 處亟需改善且推動鐵路立體化較容易之平交道外，其餘平交道則以裝設障礙物自動偵測器、大型方向指示器、錄影監視攝影機之方式，另設置手動告警按鈕、列車防護無線電等裝置，警示列車司機員及早採行防範措施，期以降低事故發生。惟就近年平交道重大事故原因之分析，除應加強平交道安全宣導嚴禁民眾闖越軌道並愛惜生命之外，猶應落實平交道防護設備與電路系統之維護保養，及加強危安通報機制，以避免平交道動作異常事件發生，造成司機員之行車壓力。另為考量民眾行的安全並顧及民眾通行的便利，應否廢止或封閉非位屬交通要道或確認無法改善之平交道，均應善盡積極溝通與協調之責。

(四)綜上，臺鐵局針對鐵路全線使用已逾 30 年以上

且構造多不符規範之橋梁、隧道，以及高風險路段邊坡狀況與平交道之管理，均應全面檢測、改進或補強，以維行車路線之安全。

八、臺鐵局除應加強員工危機意識及風險管理之外，猶應探究現有危害與行車事故原因，並考量藉由工程手段直接消弭危害發生之機會，輔以營運管理作為，以降低危害風險發生，達到事前防範之目的，另應強化面對行車事件之緊急應變處理機制，確保乘客安全無虞。

(一)臺鐵局依據「交通部暨所屬各機關風險管理及危機處理作業原則」成立風險管理推動小組，由主管營運之副局長擔任召集人，主任秘書擔任副召集人，各一級主管為委員，負責建置機關風險管理架構、訂定風險管理年度計畫，及定期召開會議溝通檢討組織管理實施情形及績效。查 104 年度風險管理計畫將風險項目分為行車類（R1 車輛衝撞、R2 出軌、R3 車輛火災、R4 車輛故障、R5 路線故障、R6 電車線設備故障、R7 號誌設備故障、R8 列車障礙、R9 列車延誤、R10 行車運轉死傷、R11 列車或車輛分離）及非行車類（R12 訂票系統故障、R13 機務維修及零組件供料不足、R14 勞安事故、R15 工安事故、R16 材料失竊風險、R17 司機員身心健康、R18 天然災害、R19 辦公室火警、R20 資訊安全、R21 人為破壞造成設施損壞、交通中斷、R22 新聞媒體報導不實，致機關形象受損、R23 組織改造風險、R24 新車營運之風險、R25 共構車站），依風險項目或風險發生情境、風險分布及影響程度評估，擬定風險處理對策（計畫）及負責單位。

(二)交通部運輸研究所於 100 年「風險管理應用於鐵

路運輸安全之初探-以臺鐵風險辨識為例」指出，風險辨識即為執行風險管理的首要工作，也是後續風險分析及風險評量的依據。爰此，臺鐵局現有危害與行車事故分類之方式，可謂風險管理辨識之重要依據或參考。然而，自101年鐵路行車規則修正鐵路行車事故分類及定義以來，該局對於行車事故原因之分析與歸類，容有固守既有思維及歸類方式之虞，尚待切實究明事故主因，方能找出危害系統安全之真正因素，據以擬定適當之風險處理對策；另除安排各式安全及事故應變訓練之外，該局宜參考日本北海道旅客鐵路公司保留石勝線列車出軌事件之車輛之作法，藉此提高員工安全意識及對生命的尊重，讓員工更有同理心並主動思考行車事故對策之因應，或者運用臺北機廠等適當土地，建立如北海道小樽市總合博物館，除保存及展示豐富的鐵路文化外，亦可作為鐵路安全教育宣導之最佳基地，提高民眾重視並共同維護鐵路行車之安全。

- (三)另，近年臺鐵事故發生頻仍，行車類因素如車型、電力系統等事故發生之原因，不乏外部因素所致，如全臺仍有6處危險平交道尚待解決，且近年行人闖越平交道或臥軌事件時有所聞（於104年11月11日至15日間密集發生6起此類鐵路事故），對臺鐵營運及旅客安全影響甚鉅，亦衝擊臺鐵司機員身心。對此，臺鐵局亦於年度風險管理計畫持續加強媒體宣導嚴禁民眾闖越軌道並愛惜生命、加強危安通報機制等處理對策。但針對「鐵公路車輛於平交道碰撞」進行風險評估部分，前揭運輸研究所之研究報告指出：「即使於平交道全面裝設障礙物偵測器，危害風險等級

仍屬於不可容忍程度，須同時搭配公路側改善手段」，以及臺鐵局於 103 年赴日考察交通運輸危安事件應變處理計畫，在其出國報告中提出安全設備建議事項，如「有危險及安全顧慮之鐵路沿線處，應妥適架設及加強安全防護設施」、「設置鐵絲網或紅外線動作感應器」。倘若透過工程手段可直接消弭危險風險因子，臺鐵局允宜檢討沿線可行之工程作為，積極研議規劃辦理，再以營運管理或遏阻措施（監視錄影系統、鐵路警察或保安人員巡邏），進一步降低危害風險，以確保達到可接受之風險程度。

- (四)又，近年來軌道運輸工具發生各式各樣的危安事件，如 102 年 4 月間臺灣高鐵遭人放置爆裂物、103 年 5 月間臺北捷運江子翠站發生持刀隨機殺人事件，衝擊民眾對於搭乘軌道運輸工具的安全感。為此，交通部已就軌道運輸系統緊急危安事件召開因應策略會議，並會同內政部共同出國考察汲取國外經驗，期以周全危安事件處理對策。惟類此危安事件難以進行具體量化之風險評估，而「安全」向來是臺鐵局對所有旅客不變的承諾，該局為國內規模最大的軌道營運機構，亦以提供民眾安全、舒適、便捷的運輸服務為目標，除應提昇自我要求標準並加強維安意識，另佐以鐵路警察、保全人員之巡邏機制，及結合旅客與外部民力之外，參照日本札幌車站於行車事故發生斯時，立即於車站內大型電子告示板顯示相關訊息，據 JR 公司表示，於第一時間在螢幕告知乘客，可讓民眾得知訊息並降低恐慌，且可供後續因應作為，臺鐵局或可參考仿效，以全面提升鐵路安全防護網絡。此外，有關緊急應變處理機制

部分，對照日本鐵道公司於 104 年 11 月 16 日鐵道 JR 神戶線發生斷電事故之後，雖然造成該區段有 4 列電車無法運作，計約影響 15 萬名通勤族，即因緊急應變處理妥當，得以維護乘客安全並降低乘客抱怨及事件效應之擴散。臺鐵局面對類此事件之緊急處理態度則顯屬消極，有檢討改善之必要。

(五)綜上，推動風險管理係為發掘系統風險並消弭潛在危害，臺鐵局除應加強員工危機意識及風險管理之外，猶應確實探究現有危害與行車事故原因，並考量藉由工程手段直接消弭危害發生之機會，輔以營運管理作為，以降低危害風險發生，達到事前防範之目的，另應強化面對行車事件之緊急應變處理機制，確保乘客安全無虞。

調查研究委員：李月德
 仇桂美
 方萬富
 楊美鈴
 江明蒼

中 華 民 國 1 0 4 年 1 1 月 日

