

調 查 報 告

壹、案由：前交通部臺灣鐵路管理局採購之 EMU500 型電聯車使用中國製閘瓦，有影響行車安全之虞等情案。

貳、調查意見：

本案係前交通部臺灣鐵路管理局（民國【下同】113 年 1 月 1 日改制為國營臺灣鐵路股份有限公司，下稱前臺鐵局）採購之 EMU500 型電聯車使用中國製閘瓦（即俗稱之剎車片），有影響行車安全之虞等情案，經本院交通及採購委員會第 6 屆第 38 次會議決議推派調查。經調閱本院前卷¹、審計部²及交通部³暨前臺鐵局等機關卷證資料。已調查竣事，茲臚列調查意見如下：

一、前臺鐵局 EMU500 型電聯車於 99 年間即遭媒體報導，剎車閘瓦鬆韌不良，發出焦味與濃煙，引起旅客恐慌等情，經該局自行檢討閘瓦購供困境，係公開招標最低價決標，易造成低價搶標，影響品質所致，惟後續仍採最低價決標方式，直至 109 年有廠商引進大陸製品，以更低價得標，嗣因品質不佳，列車頻傳閘瓦掉落、碎裂、積鐵導致磨耗車輪等問題，顯見該局未能落實檢討招標方式，皆有損臺鐵形象及危及旅運安全，允應檢討改善。

（一）據本院檔卷資料，媒體曾報導前臺鐵局於 99 年 7 月 7 日發生貨運列車轉向架故障致列車出軌，同年 7 月 8 日又發生剎車系統故障，於萬華站剎車時因剎車閘瓦鬆韌不良，列車發出焦味與濃煙，引起旅客

1 檔號：0099/020062/03594/0001/001，文號：0990708565，「案由：剪報：臺鐵採購出包剎車故障通勤族擠爆」。

2 審計部 112 年 10 月 5 日台審部交字第 1128408490 號函

3 交通部 112 年 11 月 6 日交運(一)字第 1128930076 號函

恐慌等情。當時經交通部 99 年 7 月 14 日交路(一)字第 0990006523 號函復本院指出，前臺鐵路各型車輛使用之合成閘瓦，為定製之消耗性材料，採公開招標以最低標決標方式辦理。99 年所採購 EMU500 型電聯車閘瓦，於交貨辦理驗收時，其剎車距離等性能測試，均符合契約規範之規定，然驗收後使用保固期間，發現閘瓦內部品質良窳不齊對車輪造成不當磨耗，該局即依契約規定，向立約商（○○企業有限公司）辦理求償。因廠商不良閘瓦造成車輪刮凹鏽削，前臺鐵路依契約規定向○○公司索賠，共 2 批次，總計費用為新臺幣（下同）362 萬 7,307 元；另該局為解決 EMU500 型電聯車閘瓦問題，已重新趕辦閘瓦採購，並催請立約商儘速製交。嗣據交通部 99 年 8 月 26 日交路(一)字第 0990007969 號函略以，向○○公司求償及其後續處理情形摘要如下，因品質不良，○○公司依約賠償計 5,247 只，閘瓦不良造成車輪異常磨耗，已請○○公司賠償前臺鐵路工、料損失計 251 萬 4,569 元。

(二)另據（交通部於 99 年 8 月前函）提供有關前臺鐵路「EMU500 型合成閘瓦購案履約執行情形」報告書摘要指出，於材料購供困境部分，前臺鐵路合成閘瓦屬消耗性材料，係採公開招標最低標（價格標）決標方式辦理，易造成廠商低價搶標，影響品質等情事，故其處理情形部分，為增加國內外廠商投標意願、節省前臺鐵路購料成本及採購效益，擬於招標文件增訂「保留未來增購權利」（倘立約商履約情形良好且經該局認可，得於原公告增購範圍內，依政府採購法第 22 條第 1 項第 7 款規定，不經公告採限制性招標與立約商議約辦理），俾利獲得品質好及穩定之供料。由上開前臺鐵路針對 EMU500 型

合成閘瓦購案履約執行檢討指出閘瓦購供困境，係因公開招標最低價決標，易造成低價搶標，影響品質所致。

(三)據 111 年 2 月 10 日報載，前臺鐵局 EMU500 型電聯車 110 年使用中國製閘瓦頻傳閘瓦掉落、碎裂、積鐵導致磨耗車輪等問題，不良比率約 15%，要求廠商○○公司賠補 8,000 塊合成閘瓦、索賠列車損傷支出約 28 萬元後，緊急向國內廠商採購，購買 5,000 塊合成閘瓦，農曆年前才交貨，已發生 3 起以上閘瓦積鐵情況。嗣臺灣公益揭弊暨吹哨者保護協會指出，○○公司於 109 年 12 月得標，再向中國廠商購買廉價劣質閘瓦，因此不時發生閘瓦掉落、碎裂、積鐵導致磨耗車輪等問題，嚴重危及行車安全。前臺鐵局 110 年 8 月緊急採購 5,000 塊閘瓦，由○○公司得標。該協會又指出，該批閘瓦交貨後已陸續更換，卻也接連發生積鐵情形，包含 111 年 1 月 30 日車號 EMU539、EMU543 列車發生閘瓦積鐵，同年 2 月 5 日車號 EMU543 列車閘瓦再次發生積鐵，導致閘瓦咬死，車子開到南港後緊急停車、換車等情。

(四)據交通部 111 年 4 月 22 日交路(一)字第 1118900239 號函復本院略以，前臺鐵局於 EMU500 型電聯車使用期間陸續發生有閘瓦剝落造成車輪踏面刮凹瑕疵，該局於 110 年 8 月 11 日邀集立約商辦理會勘，經統計該批閘瓦已使用 320 件之中計 30 件有剝落情形，即依合約要求立約商履行保固責任賠補 8,000 件，立約商表示同意。前臺鐵局閘瓦採購自 105 年起開放中國製，因本次採購發現品質不佳，未來類似採購案件將排除中國製。上開採購第 1 批交貨有瑕疵，依約隨即暫停後續第 2、3 批交貨外，

另基於立約商尚未履行賠補品交貨，前臺鐵局於本次事件後之風險管理原則，考量列車持續使用，不能有斷料風險，爰依政府採購法第 22 條第 1 項第 3 款規定，辦理限制性招標緊急採購，並邀請過去曾經製交且履約狀況良好之廠商辦理比價，以防止類似風險發生並維持正常營運。

(五)嗣據交通部 111 年 6 月 28 日交路(一)字第 1118900466 號函復本院，前臺鐵局為考量列車持續使用，不能有斷料風險，辦理 EMU500 型電聯車之閘瓦緊急採購，後續採購情形部分，前臺鐵局依據政府採購法第 22 條第 1 項第 3 款規定，辦理限制性招標緊急採購 EMU500 型用合成閘瓦計 5,000 件，於 110 年 10 月 26 日由○○公司比價得標，惟該公司於保固期間陸續發生積鐵現象，前臺鐵局業於 111 年 4 月 12 日依契約規範 6.3.1 規定，要求立約商履行保固責任賠補計 1,184 件，已於 111 年 7 月 26 日驗收合格，該局仍將持續追蹤該批賠補品閘瓦使用狀態。經綜整分析前臺鐵局近 10 年 EMU500 型電聯車之閘瓦採購方式，自 99 年該型電聯車閘瓦發生問題後檢討，係因公開招標最低價決標，造成低價搶標，影響品質所致，惟後續該局仍採最低價決標方式，直至 109 年○○公司引進大陸製品，以更低價得標，由○○公司所生產歷年得標之單價分別為 670 元、665 元及 721 元，然由○○公司代理大陸製品得標之單價為 508 元，可見一斑，顯見因公開招標低價搶標，導致品質不佳，造成列車頻傳閘瓦掉落、碎裂、積鐵導致磨耗車輪等問題。

(六)綜上，前臺鐵局 EMU500 型電聯車於 99 年間即遭媒體報導，剎車閘瓦鬆韌不良，發出焦味與濃煙，引起旅客恐慌等情，經綜整分析前臺鐵局近 10 年

EMU500 型電聯車之閘瓦採購方式，自 99 年該型電聯車閘瓦發生問題，該局自行檢討，係因最低價決標，造成低價搶標，影響品質所致，惟後續該局仍採最低價決標方式，至 109 年有廠商引進大陸製品，以更低價得標，由○○公司所生產得標之單價分別為 670 元、665 元及 721 元，然由○○公司代理大陸製品得標之單價為 508 元，可見一斑，因低價搶標，導致品質不佳，造成列車頻傳閘瓦掉落、碎裂、積鐵導致磨耗車輪等問題，顯見該局未能落實檢討招標方式，皆有損臺鐵形象及危及旅運安全，允應檢討改善。

二、前臺鐵局 EMU500 型電聯車於 84 年即正式營運，惟據 111 年委辦「臺鐵電聯車合成閘瓦積鐵分析報告」指出，尚須第三方公正單位修訂規範、增訂驗收標準、車輛操作之剎車方式調整及車輪與閘瓦維護方式檢討，並建議閘瓦外觀上增設散熱槽設計等改善作為，且目前因應閘瓦品質不佳之對策，僅能以限制性招標向原購車案製造商採購，顯見推動「軌道國產化」政策目標仍有提升空間，允應檢討改善。

(一)前臺鐵局 EMU500 型電聯車是一款屬於交流電用通勤型電聯車，為該局第二款通勤電聯車，行駛於全臺灣的電化區間。前臺鐵局在 82 年通過「810 購車計畫」，向南韓○○公司訂購 344 輛 EMU500 型電聯車，並在 84 年 10 月 10 日於臺中車站舉行啟用典禮。本型車於 84 年起陸續開始營運，行駛各站停車（稱為「區間車」）班次，以增強前臺鐵局與公路長途巴士的競爭能力、吸引通勤乘客使用為重要目的。由上開說明可知，前臺鐵局於 84 年即引進 EMU500 型電聯車正式營運，至今已長達近 30 年，對於相關關鍵零件之管控機制，尤其是攸關行駛安

全的閘瓦，更應審慎管控品質及妥適操控程序。

- (二)據交通部112年5月12日交路(一)字第1128900262號函復本院指出，為釐清合成閘瓦積鐵成因，前臺鐵局已委請財團法人工業技術研究院(下稱工研院)辦理「臺鐵電聯車合成閘瓦積鐵分析報告」。依據該報告結論指出，合成閘瓦積鐵形成屬多面向成因，與營運環境、氣候條件等不可控因素均有關聯性，為增進行車安全，前臺鐵局復請工研院針對該局合成閘瓦提供可精進方向建議。嗣據該分析報告，針對合成閘瓦積鐵改善建議摘要略以：1. 驗收標準：現行前臺鐵局財物規範針對合成閘瓦的動態試驗平臺測試，並無明確規定潮溼條件，且臺鐵列車的現車試驗亦無指定潮溼條件下進行，所以無法有效研判合成閘瓦是否有形成積鐵之傾向。2. 車輛操作：列車車輛操作先以電軔進行減速，再氣軔剎車，及避免以氣軔剎車調速，減少輪-閘的摩擦時間及高速狀態摩擦，避免輪-閘摩擦介面因摩擦產生高溫，其對車輪及合成閘瓦的材質影響均為不利因素，尤其合成閘瓦因高溫裂解產生細微缺陷或具有黏性物質，導致鋼磨屑附著於合成閘瓦形成積鐵，且積鐵經高溫後，於潮溼條件下急速冷卻，其表層將生成高硬度的麻田散鐵白層，所以避免輪-閘摩擦介面產生高溫，有利於減少積鐵發生及車輪磨耗。3. 維護方式：目前前臺鐵局未有合成閘瓦使用期間，產生瑕疵或損壞的替換規範，由各機務段自行決定合成閘瓦於何種損壞程度需進行更換，更換判斷標準不一，部分機務段檢查標準嚴苛，當閘瓦發生有局部小區域積鐵及摩擦體剝落現象，即視為不良品，直接替換，造成合成閘瓦更替量相對提高。4. 合成閘瓦：建議採用改性樹脂提高摩擦體耐熱性及

添加較細之填充物，閘瓦外觀上增設散熱槽設計，有利於減少合成閘瓦的積鐵形成。

(三)查前臺鐵局「維修備品國產化第一期(109~112年)推動計畫」第二節推動方針揭示，為積極落實推動達成維修備品國產化目標，分別訂定短期、中期及長期推動方針，其中優先推動經濟規模大、技術層次低之維修備品。惟關鍵零組件涉及廠商專利、特殊工法或專業技術，目前技術能量則尚待提升，該局仍將持續推動，力求達成「軌道國產化」之政策目標，惟 EMU500 型合成閘瓦原廠為原購車案製造商「○○公司」，目前閘瓦來源採國產為原則，前臺鐵局以限制性招標方式向原購車案製造商○○公司採購，採購單價近 2 年分別為 838 元及 877 元，尚符合「軌道國產化」之政策目標。惟據審計部函報，依關鍵性材料獎懲辦法二、規定，關鍵性材料係指涉及行車安全、不可斷料、有持續耗用量且不可維修之材料。經查如閘瓦、車輪等材料均關係鐵路行車安全至鉅，且為執行營運車輛機務檢修作業時必要更換之項目，符合前述關鍵性材料之定義，惟該等材料並未納列前臺鐵局關鍵性材料管控程序之安全庫存、請購點等管理機制辦理，而係由該局機務處自行列管，不僅潛存風險之虞，亦與規定未合。

(四)據前臺鐵局陳稱，業由工研院針對合成閘瓦提供相關建議精進事項，現已朝合成閘瓦增設散熱槽、車輛操作(列車剎車方式)及車輪與閘瓦維護方式等方向辦理，另採購規範增訂驗收標準部分，該局擬委由第三方公正單位修訂合成閘瓦規範，並協助將閘瓦樣本送國際認證實驗室檢測；有關閘瓦、車輪等材料關係鐵路行車安全甚鉅，原納入行車關鍵性

材料管控，惟 109 年上述材料經該局機務處研議後，已改列為常用材料列管，因閘瓦、車輪採主動式管控，其請購時機由採購承辦掌控，較關鍵性材料被動式管控更加慎重，為免增添非必要人力重複控管，故未再列入關鍵性材料，惟為避免缺料之潛在風險，該局亦於 110 年間於材料系統建置管理程式，協助控管 7 大類材料(含車輪、軸承、閘瓦、橡皮風管、碳刷、電瓶及 ATP)庫存耗用情形，以避免缺料等情。

- (五)綜上，前臺鐵局 EMU500 型電聯車於 84 年即上線營運，行車所需之閘瓦等材料均關係鐵路行車安全至巨，且為執行營運車輛行車關鍵性材料管控，惟據 111 年工研院「臺鐵電聯車合成閘瓦積鐵分析報告」指出，該局尚須第三方公正單位修訂規範、增訂驗收標準、車輛操作之剎車方式調整及車輪與閘瓦維護方式檢討，並建議閘瓦外觀上增設散熱槽設計等改善作為，且目前因應閘瓦品質不佳之對策，僅能以限制性招標向原購車案製造商高價獨家採購，顯見推動「軌道國產化」政策目標仍有提升空間，允應檢討改善。

參、處理辦法：

- 一、調查意見一至二，函請交通部督促國營臺灣鐵路股份有限公司確實檢討改進見復。
- 二、調查意見一至二，函復審計部。

調查委員：葉宜津

趙永清

中 華 民 國 1 1 3 年 2 月 2 0 日

案名：「EMU500 型電聯車使用中國製閘瓦」案

關鍵字：EMU500 型電聯車、閘瓦、公開招標、積鐵分析