

糾 正 案 文

壹、被糾正機關：勞動部職業安全衛生署、臺中捷運股份有限公司。

貳、案 由：勞動部職安署長年來僅憑消極的職場減災宣導及罰鍰，實不具嚇阻事業單位及起重機操作員之效果，112年5月10日事故不幸釀成1死多傷，益發凸顯該署長期輕忽國內營造業工安問題，核有違失。臺中捷運監控/告警系統之資訊/告警顯示設計，資訊圖控過小、告警未伴隨警音、告警顯示字體過小、告警描述內容不足等問題存在已久，造成第一時間判斷不易及行控中心人員負擔，卻迄未正視妥為處理，終至錯失本次事故緊急應變時機，臺中捷運公司亦有違失，爰依法提案糾正。

參、事實與理由：

民國(下同)112年5月10日，興富發建設股份有限公司(下稱興富發建設)位於臺中捷運兩側限建範圍內即南屯區文心南路與文心南五路口之「台中豐功段(文心愛悅)新建工程」建築物，宇球國際興業有限公司(下稱宇球公司)及嘉源工程行人員於現場以拆除用塔式起重機(下稱拆除機)進行建築用塔式起重機(下稱塔式起重機)之拆除作業；臺中捷運股份有限公司(下稱中捷公司)一列由北屯總站往南開往高鐵臺中站之列車(下稱事故列車)，約1227時在豐樂公園站(G12)與大慶站間，撞擊侵入軌道之塔式起重機桁架，造成1名乘客死亡、15名人員受傷。經本院調查，勞動部職業安全衛生署(下稱職安署)未能落實營建工地職業安全衛生管理、中捷公

司未能緊急應變，均有違失，茲臚列事實與理由如下：

一、本次現場作業勞工於從事塔式起重機拆除時，未依起重升降機具安全規則第22條第8款規定採取塔吊原設計之操作方法吊升荷物，且未依營造安全衛生設施標準第149條之1規定採取安全之作業方法，便宜行事逕以鐵製扳手充當假固定插銷之不當固定方式，未對吊舉物採取必要支撐，且採以拖拉方式拆除塔吊之物件等不當方式作業，致拆除機伸臂產生彎曲力矩而彎折破壞，吊舉物(被拆塔吊)桁架掉落未管制之捷運軌道。前述作業人員皆領有合格專業證照及10年以上操作經驗，但類此未依規定擬訂安全作業方法或標準作業程序且操作不當之情事卻屢見不鮮，致工安災害層出不窮。勞動部職安署長年來僅憑消極的職場減災宣導及罰鍰，實不具嚇阻事業單位及起重機操作員之效果，本次事故不幸釀成1死多傷，益發凸顯勞動部職安署長期輕忽國內營造業工安問題，核有違失：

(一)本次拆除塔式起重機之建築大樓，業主為興富發建設，其將「中豐功段(文心愛悅)新建工程」交付齊裕營造承攬，齊裕營造又將該工程之塔式起重機工程交付宇球公司承攬，另將「塔式起重機及施工電梯(營建用升降機)安裝、保養、爬升、拆除等工程」依實作實算交付嘉誥工程行承攬；工作場所由宇球公司偕同嘉誥工程行實施塔式起重機拆除作業。是以，本案以興富發建設為業主，齊裕營造為原事業單位，宇球公司為承攬人，嘉誥工程行為再承攬人。

(二)本次災害發生原因，據職安署之災害檢查報告書分析如下：

1、112年5月10日12時許，嘉誥工程行指揮及吊掛人

員許○○將2條吊掛用鋼索穿過塔式起重機伸臂桁架後，拆除用之塔式起重機(下稱拆除機)操作人員呂○○操作拆除機拉起吊掛用鋼索將塔式起重機伸臂初步固定後，就進行拆除塔式起重機固定插銷作業，嘉源工程行人員將一側固定插銷退出插銷孔，宇球公司工務張○○再以鐵製板手假固定駕駛側之根部插銷孔處，以防止伸臂瞬間脫離塔式起重機根部插銷孔造成伸臂上下搖晃，當嘉源工程行人員再將另一側固定銷退出插銷孔，塔式起重機伸臂上浮致鐵製板手卡在根部插銷孔，指揮及吊掛人員許○○指示拆除機操作人員呂○○，操作拆除機向左(逆時針)旋轉調整吊掛位置時，由於塔式起重機伸臂卡住在插銷孔處未隨拆除機吊掛用鋼索旋轉移動，造成拆除機斜拉塔式起重機伸臂，此斜下拉力對拆除機伸臂產生水平分力，致拆除機伸臂產生彎曲力矩而彎折破壞，塔式起重機伸臂失去拉力支持而飛落至捷運軌道上，又因捷運列車來不及應變而撞上，造成1死15傷。

2、災害可能發生原因如下：

- (1) 直接原因：進行塔式起重機伸臂拆除作業，因操作不當致塔式起重機伸臂飛落肇災。
- (2) 間接原因：塔式起重機伸臂被根部插銷孔處假固定鐵製板手卡住無法脫離，操作人員以逆時針旋轉拖拉伸臂，斜下拉力對拆除機伸臂產生水平分力(反作用)，使拆除機伸臂彎折破壞並失去原有設計荷重能力，失去拉力支持之塔式起重機伸臂下墜，並拉斷拆除機鋼索而肇災。
- (3) 基本原因：

- 〈1〉 進行鋼構組配作業前，未擬訂含安全作業方法及標準作業程序，並防止構材及其組配件飛落之方法之作業計畫並使勞工遵循。
- 〈2〉 未訂定安全衛生工作守則。
- 〈3〉 未訂定職業安全衛生管理計畫。
- 〈4〉 未落實承攬管理。
- 〈5〉 未於施工規劃階段實施風險評估，致力防止工程施工時發生災害。

(三) 本案指揮兼吊掛人員及拆除機操作者，兩人雖具備合格證照，惟依當時情況有應注意能注意，卻疏於注意，致有違反法令特定之注意義務情事：

1、宇球公司拆除機操作人員-呂○○：

- (1) 負責固定式(塔式)起重機(拆除機)操作，曾受固定式起重機操作人員訓練合格領有證照(吊升荷重在5公噸以上之固定式起重機操作人員安全衛生教育訓練結業證書，中動固機訓第125號)，具操作人員資格，有15年左右之塔式起重機操作經驗。
- (2) 其對於「塔式起重機拆除作業」之物體飛落危害，未依職業安全衛生法第6條第1項第5款¹及起重升降機具安全規則第22條第8款²之規定，依當時情況其有應注意能注意，卻疏於注意，竟在塔式起重機伸臂被鐵製板手卡住根部插銷孔處無法脫離時，操作拆除機以逆時針旋轉拖拉塔式起重機伸臂從事起重作業，造成拆除機

¹ 職業安全衛生法第6條第1項第5款：「雇主對於下列事項應有符合規定之必要安全衛生設備及措施：……。五、防止有墜落、物體飛落或崩塌等之虞之作業場所引起之危害。(略)」

² 起重升降機具安全規則第22條第8款：「雇主對於固定式起重機之檢修、調整、操作、組配或拆卸等，應依下列規定辦理：……。八、起重機之操作，應依原設計之操作方法吊升荷物，不得以伸臂搖撼或拖拉物件等不當方式從事起重作業。」

伸臂彎折破壞並失去原有設計荷重能力，致失去拉力支持之塔式起重機伸臂下墜拉斷拆除機鋼索，造成塔式起重機伸臂飛落捷運軌道。

2、嘉源工程行指揮及吊掛人員-許○○：

(1) 負責固定式(塔式)起重機拆除之施工指揮、協調及督導現場以避免工安事故之發生，曾受鋼構組配作業主管訓練合格領有證照，具鋼構組配作業主管資格及固定式起重機操作-伸臂式技術士證，約有10年左右之塔式起重機拆除資歷。

(2) 其未依職業安全衛生法第6條第1項第5款³及營造安全衛生設施標準第149之1條第1項⁴之規定，採取防止飛落或倒塌方法，且依當時情況其有應注意能注意，卻疏於注意，竟指揮勞工未依安全作業方法及標準作業程序以防止塔式起重機伸臂飛落之方法，造成拆除機伸臂彎折破壞失去原有設計荷重能力，致失去拉力支持之塔式起重機伸臂下墜拉斷拆除機鋼索，造成塔式起重機伸臂飛落捷運軌道。

(四)復據職安署統計分析101年至112年重大職災案例，肇致死亡案例共計41件，主要原因為勞工不熟悉高空車操作及未落實安全管理規範所致⁵。本次事故發生後，亦有多起操作不當或未依程序施工等事件發生，諸如112年8月臺南市某公共工程之吊車進行吊

³ 職業安全衛生法第6條第1項第5款：「雇主對下列事項應有符合規定之必要安全衛生設備及措施：一、……五、防止有墜落、物體飛落或崩塌等之虞之作業場所引起之危害。(略)」

⁴ 營造安全衛生設施標準第149之1條第1項：「雇主進行前條鋼構組配作業前，應擬訂包括下列事項之作業計畫，並使勞工遵循：一、安全作業方法及標準作業程序。二、防止構材及其組配件飛落或倒塌之方法。(略)」

⁵ 職安署113年1月8日新聞稿「自113年1月1日起，操作高空工作車須完成特殊作業安全衛生訓練。」，<https://www.osha.gov.tw/48110/48417/48419/161835/post>

放作業時，發生吊臂斷裂，吊鉤擊中臺南火車站月台之屋頂，造成雨棚破洞受損；112年12月30日臺北市發生移動式起重機(俗稱吊車)臨路進行收納吊臂副桿和副鉤時，未依規定辦理移動式起重機具作業方法、吊掛方法及運搬路徑等，致使副鉤碰撞到公車玻璃破碎事故⁶。及113年1月20日，一輛欣欣客運公車於臺北市萬華區中華路一處路口停等紅燈時，車頂遭路旁施工的吊車吊臂擊中，吊車駕駛初步供稱是因操作不慎導致吊臂碰撞道路上公車。

(五)為防止人為操作不當造成之職業災害，勞動部雖於111年8月12日修正發布「職業安全衛生設施規則」第128條之9，規定雇主應指派經接受16小時特殊作業安全衛生教育訓練之人員操作高空車，並自今(113)年1月1日實施，如有違反規定者，將處以3萬元至30萬元罰鍰⁷。惟取得訓練合格發給證照之勞工，受僱於操作高空車工作，自應落實操作程序並擔負安全之重任，以預防操作不當而危害安全之事件發生，從而操作高空車時因不當作業及未落實安全管理規範，致有人員死傷，情節重大者，主管機關允應有相關配套措施之作為。

(六)綜上，本次現場作業勞工於從事塔式起重機拆除時，未依起重升降機具安全規則第22條第8款規定採取塔吊原設計之操作方法吊升荷物，且未依營造安全衛生設施標準第149條之1規定採取安全之作業方法，便宜行事逕以鐵製板手充當假固定插銷之不當固定方式，未對吊舉物採取必要支撐，且採以拖拉方式拆除塔吊之物件等不當方式作業，致拆除機伸

⁶ 職安署112年12月30日新聞稿「北市發生起重機吊臂碰撞公車事故，職安署呼籲強化現場管理及交維措施」，<https://www.osha.gov.tw/48110/48417/48419/161518/post>

⁷ 職業安全衛生法第43條

臂產生彎曲力矩而彎折破壞，吊舉物(被拆塔吊)桁架掉落未管制之捷運軌道。前述作業人員皆領有合格專業證照及10年以上操作經驗，但類此未依規定擬訂安全作業方法或標準作業程序且操作不當之情事卻屢見不鮮，致工安災害層出不窮。勞動部職安署長年來僅憑消極的職場減災宣導及罰鍰，實不具嚇阻事業單位及起重機操作員之效果，本次事故不幸釀成1死多傷，益發凸顯勞動部職安署長期輕忽國內營造業工安問題，核有違失。

二、本次事故列車屬下行列車，當日自1227:03時桁架掉落於豐樂公園站至大慶站上行軌道後，於1227:04時開始出現10筆電力告警，後續逐秒陸續出現多筆電力告警，嗣電力系統自動執行重新送電指令並於7秒內恢復第三軌供電，行控中心因電力故障態樣已消失，爰未確認其故障位置及受影響範圍，即予處理車站設備電力告警問題，錯失處理時機，當時處理作為確有不周。又臺中捷運監控/告警系統之資訊/告警顯示設計，資訊圖控過小、告警未伴隨警音、告警顯示字體過小、告警描述內容不足等問題存在已久，造成第一時間判斷不易及行控中心人員負擔，卻迄未正視妥為處理，終至錯失本次事故緊急應變時機，中捷公司核有違失：

(一)據中捷公司表示，臺中捷運綠線電力架構分為「第三軌電力」及「車站設備電力」，第三軌電力係提供捷運列車行駛用電，車站設備電力則提供場站建物內設備用電。系統僅設計於第三軌電力(直流750V)發生「過電流⁸故障」時，具有自動執行重新送電功能。復據運安會事實資料報告所述，電力監控及資料擷取系統(下稱PWR SCADA)電力告警，

⁸ 過電流：例如同時使用多項家電，因短路或負載過大而產生跳電之現象。

依異常事件之嚴重性分為高等級告警、中高等級告警及低等級告警。其中僅高等級告警發生時伴隨警音，並以紅閃顏色示警，當供電發生異常如瞬間跳脫而中斷後，系統在一定時間內會自動將電力重新投入，嘗試恢復供電，以減少電力異常對營運的影響。

(二)本次事故列車屬下行列車，事故當日自1227:03時桁架掉落於軌道後，於1227:04時開始出現10筆電力告警，經運安會檢視1227:04時至1227:06時，豐樂公園站至大慶站間之上行軌受到電力跳脫斷電，約1227:10時至1227:11時電力系統自動執行重新送電指令，並於1227:11時恢復第三軌供電，依電力告警出現時序說明如下：

- 1、經調閱事故當日行控中心PWR SCADA(電力監控及資料擷取系統)告警紀錄，自1227:03時桁架掉落於軌道後，於1227:04時開始出現10筆電力告警，後續逐秒陸續出現有多筆電力告警，至1227:52時事故列車撞擊桁架停車之過程間，計有302筆電力告警，包括臺中捷運系統全線各站、各變電站、行政大樓及機廠等電力設備範圍。
- 2、經運安會檢視與豐樂公園站、大慶站及主變電站有關的告警紀錄計有152筆。
- 3、在PWR SCADA紀錄中顯示1227:04時至1227:06時，有數次「172_FD」直流斷路器饋線發生故障跳脫之告警，其位置集中於豐樂公園站及大慶站的第2及第4饋線(例：G12_172_FD2、G13_172_FD4等)，依據臺中捷運系統電力配置，雙數饋線屬上行軌電力範疇，顯示桁架掉落侵入軌道範圍時，僅豐樂公園站至大慶站間之上行軌受到電力

跳脫斷電之影響。

- 4、約1227:10時至1227:11時，分別有豐樂公園站及大慶站的第2及第4饋線投入與測試中-線路量測之紀錄，表示豐樂公園站至大慶站上行軌在電力跳脫斷電後，電力系統自動執行重新送電指令，並於1227:11時恢復第三軌供電。
- 5、本次事故列車屬下行列車，檢視下行軌電力設備（包含172_FD1、172_FD3）有發生故障跳脫之告警，係於1227:47時才開始產生，此已是列車撞擊桁架後之時間，後續開始有「DN Track - Power OFF」、「UP Track - Power OFF」及「Enter step 1 Opening」等不同範圍之電力斷開告警紀錄，其範圍由文心森林公園站以南至九張犁站以北間，約1227:51時上述範圍內包含上、下行第三軌均斷電完畢。

(三) 本次事故產生大量的電力告警，嗣電力系統自動執行重新送電指令並於7秒內恢復供電，行控中心因第三軌電力故障態樣已消失，爰未確認其故障位置及受影響範圍，即予處理車站設備電力告警問題，錯失處理時機，事故後中捷公司始檢討修正原作業程序，行控中心當時處理作為確有不周：

1、據運安會訪談當日機廠控制工程師、電力控制工程師、控制長等紀錄略以：

(1) 電力控制工程師：

〈1〉當天PWR SCADA產生大量的電力告警，PWR SCADA顯示BC(充電機)、UPS(不斷電系統)及RMU(斷路開關)等200多筆中等級告警，畫面閃爍且不斷刷新但無警音，初判可能為壓降造成電力系統異常。

〈2〉隨即檢視VCP、PWR SCADA之AC及DC總覽，確認受影響範圍，VCP顯示第三軌全線帶電，AC總覽確認車站設備A側全部喪失電力，主變電站H03盤同時跳脫，即致電台電，以釐清是外界因素影響還是臺中捷運內部系統異常。

(2) 機廠控制工程師：

〈1〉事發當下先有異常聲響，隨後控制室有抖動一下，接下來電力系統及ATS SCADA告警開始出現。

〈2〉先聽到電力控制工程師說要確認告警狀況，在12:27:12起陸續確認ATS SCADA告警，但告警一筆筆快速浮現，只大略知道有大範圍電力系統異常。ATS SCADA監控畫面當時停留在測試軌與G17高鐵尾軌的畫面，並未特別留意事故區域軌道電路及三軌電力狀況。

〈3〉控制長指示機廠控制工程師通告全線車站檢查電梯及電扶梯，其即以派遣台無線電通告全線車站，緊接著G12豐樂公園下行車組03/04呼叫行控中心，其回覆「G12豐樂下行車組 03/04請說」後，對方未再回覆。

(3) 控制長：

〈1〉事故發生前控制室內有空調重啟的聲響，應該是電力轉供所致。

〈2〉當時位於電力控制工程師席位旁，看到PWR SCADA無告警音的中等級橘色告警不停跳出，短時間內多筆告警進來，需要時間辨識、判斷與處置比較不容易。立即指示電力控制工程師確認第三軌電力供應是否正常，於確認第三軌供電曾一度跳脫後再次回復，供電

恢復正常，暫可無須立即介入處理，需處理的是車站設備用電A側供電異常的問題，故要求運務席位的控制工程師通告全線車站站長，確認轉供後車站電梯、電扶梯運作是否正常，有無人員受傷受困。

- 2、中捷公司於該事故發生後檢討優化應變程序：
 1. 第三軌或車站設備任一類電力異常時，行控中心實施全域列車駐留月台，通告正線列車隨車員留意軌道狀況，並無線電通告全線站長檢視車站月台及軌道狀況。
 2. 第三軌及車站設備電力伴隨異常時，行控中心實施全域列車駐留月台，按壓全線緊急斷電按鈕，通告正線列車隨車員留意軌道狀況，並無線電通告全線站長檢視車站月台及軌道狀況。

(四)臺中捷運監控/告警系統之資訊/告警顯示設計，長期存在資訊圖控過小、告警未伴隨警音、告警顯示字體過小、告警描述內容不足等問題，造成第一時間判斷不易及行控中心人員負擔，卻迄未正視妥為處理，實有未當：

- 1、經查，當異常事件發生，如過電流故障跳脫時，告警將顯示於PWR SCADA畫面提醒監控人員，最新4則告警顯示於監控畫面頂部橫幅之告警框架中，但此處無法確認告警，告警確認及相關操作須於告警檢視畫面執行。另自動監視及資料擷取系統（下稱ATS SCADA）最新5則告警則顯示於監控畫面頂部橫幅之告警框架中，告警確認及相關操作亦須於告警檢視畫面執行。
- 2、據運安會訪談機廠控制工程師、電力控制工程師、正線控制工程師紀錄略以：

- (1) ATS SCADA告警畫面在右手方，正線三軌電力畫面在左上方，無法同時監控系統資訊。
- (2) VCP、ATS SCADA 呈現的資訊及圖控都很小，不利於人員快速判讀。
- (3) ATS系統顯示訊息之字體過小；另ATS螢幕上方雖有快捷鍵可跳至特定車站畫面，但仍有操作不便之處。如當點選G10站，其位置可能顯示在兩個操作螢幕中央而產生不連續之問題，而控制工程師必須使用滑鼠滾輪，以手動移動方式讓操作畫面完整顯示於螢幕，增加列車控制與操作反應時間。
- (4) 因告警螢幕配置在席位側邊，且告警顯示文字較小，故有時不易辨識告警內容，需趨前確認告警內容，再使用其他ATS螢幕進行相對應操作。
- (5) ATS螢幕上方橫幅雖亦有告警資訊，但僅能顯示4至5行內容，當大量告警同時出現，內容會持續刷新，較早發生的告警會被覆蓋，且被覆蓋之告警無法於上方橫幅中再點選出。
- (6) PWR SCADA警音設計較不足，除按壓ETS之告警為高等級告警，其他告警都定義在中等級且無警音。若當天BMS系統沒有告警音，可能無法於第一時間掌握告警。
- (7) PWR SCADA設計上目前僅有一筆紅色高等級告警會伴隨警音，其餘橘色中等級或黃色低等級的告警都沒有警音。告警顯示除了字體太小外，告警描述內容也不足，造成第一時間判斷不易。
- (8) ATS SCADA顯示月台門異常告警，其設備編號

與現場實際編號不同，尚需要控制室人員進行即時轉譯，非常容易干擾處置及判斷。

- (9) PWR SCADA告警音與正線ATS SCADA告警音相同，容易使人誤會及麻痺，常要確認聽到的是否為PWR SCADA發出的警音，對席位的運作負擔較大。

(五)行控中心遇緊急事故請求支援允應建立標準作業程序：

- 1、行控中心人員須持續監控運轉及設備狀況，除必要需求外無法離開席位。人員於用餐期間輪替至配有手持無線電之指定位置用餐，並請其他控制工程師暫代勤務，用餐時間約30分鐘。
- 2、本案事發為中午時間，6名席位值勤⁹，各席位為輪流用餐制，3名人員前往用餐，且於用餐區設置無線電保持監聽，12時27分告警陸續發生後，2名用餐人員立即返回處理，另1名人員因位處茶水間未於無線電監聽範圍，經人員通知即暫停自身作業返回處理。
- 3、另有支援人力3名進入行控中心協助，其分工為1名支援行車運轉、1名支援電力系統故障排除及1名支援訊息通報。
- 4、惟查事故發生當時，控制室人員係直覺反應以大聲呼叫用餐人員緊急返回席位支援處理；而非按壓運務席位桌面上的緊急求助鈕，同時警示辦公室幕僚至控制室支援，則該緊急求助鈕之使用時機為何，實令人質疑。中捷公司允應針對行控中心遇緊急事故請求支援，建立標準作業程序。

⁹ 輪值時間為上午7時至下午3時，年資分布在1年5個月至6年2個月。

(六)綜上，本次事故列車屬下行列車，當日自1227:03時桁架掉落於豐樂公園站至大慶站上行軌道後，於1227:04時開始出現10筆電力告警，後續逐秒陸續出現多筆電力告警，嗣電力系統自動執行重新送電指令並於7秒內恢復第三軌供電，行控中心因電力故障態樣已消失，爰未確認其故障位置及受影響範圍，即予處理車站設備電力告警問題，錯失處理時機，當時處理作為確有不周。又臺中捷運監控/告警系統之資訊/告警顯示設計，資訊圖控過小、告警未伴隨警音、告警顯示字體過小、告警描述內容不足等問題存在已久，造成第一時間判斷不易及行控中心人員負擔，卻迄未正視妥為處理，終至錯失本次事故緊急應變時機，中捷公司核有違失。

綜上所述，本案現場作業勞工皆領有合格專業證照，具10年以上操作經驗，但類此未依規定擬訂安全作業方法或標準作業程序且操作不當之情事卻屢見不鮮，致工安災害層出不窮。勞動部職安署長年來僅憑消極的職場減災宣導及罰鍰，實不具嚇阻事業單位及起重機操作員之效果，本次事故不幸釀成1死多傷，益發凸顯勞動部職安署長期輕忽國內營造業工安問題，核有違失。臺中捷運監控/告警系統之資訊/告警顯示設計，資訊圖控過小、告警未伴隨警音、告警顯示字體過小、告警描述內容不足等問題存在已久，造成第一時間判斷不易及行控中心人員負擔，卻迄未正視妥為處理，終至錯失本次事故緊急應變時機，中捷公司亦有違失，爰依憲法第97條第1項及監察法第24條規定提案糾正職安署及中捷公司，移送行政院督飭所屬確實檢討改善見復。

提案委員：王幼玲

王麗珍

葉宜津

中 華 民 國 1 1 3 年 4 月 9 日