

國家運輸安全調查委員會 重大運輸事故調查報告

1120509 臺鐵第 3121 次區間車於嘉義至水上站間撞及異物事故

調查報告編號： TTSB-ROR-24-05-001

發布日期： 民國 113 年 5 月

一、事實資料

1.1 事故簡述

民國 112 年 5 月 9 日約 0511 時，交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）¹南下第 3121 次車（以下簡稱事故列車）行經嘉義至水上站間里程約 K299+756²處，撞及交通部鐵道局（以下簡稱鐵道局）中部工程處³（以下簡稱中工處）施工廠商完工後遺留在第四工區剪刀門旁軌道上之小型平台車，造成該列車主排障器斷裂，第 1 節及第 2 節車廂下方設備受損，小型平台車框架結構及 2 組車輪散落在近水上站附近軌道旁，該事故無人員傷亡。事故列車運行路線及事故地點如圖 1，事故現場示意及事故列車損壞情形如圖 2。

涉及本案之工程係中工處為執行嘉義市區鐵路高架化計畫，採用增建臨時軌道方式以維持臺鐵局既有路線運能，辦理「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」（以下簡稱 C603 標），該工程監造單位為台灣世曦工程顧問股份有限公司（以下簡稱台灣世曦），施工廠商由展群營造股份有限公司及俊吉營造股份有限公司聯合承攬（以下簡稱施工廠商）。

¹ 「臺灣鐵路管理局」自民國 113 年 1 月 1 日起改制為「國營臺灣鐵路股份有限公司」。

² 里程原點自縱貫線基隆站起算。

³ 配合交通部鐵道局組織法第 5 條修正，行政院核定自民國 112 年 9 月 15 日調整機關名稱為「中部工程分局」。



圖 1 事故列車運行路線及事故地點

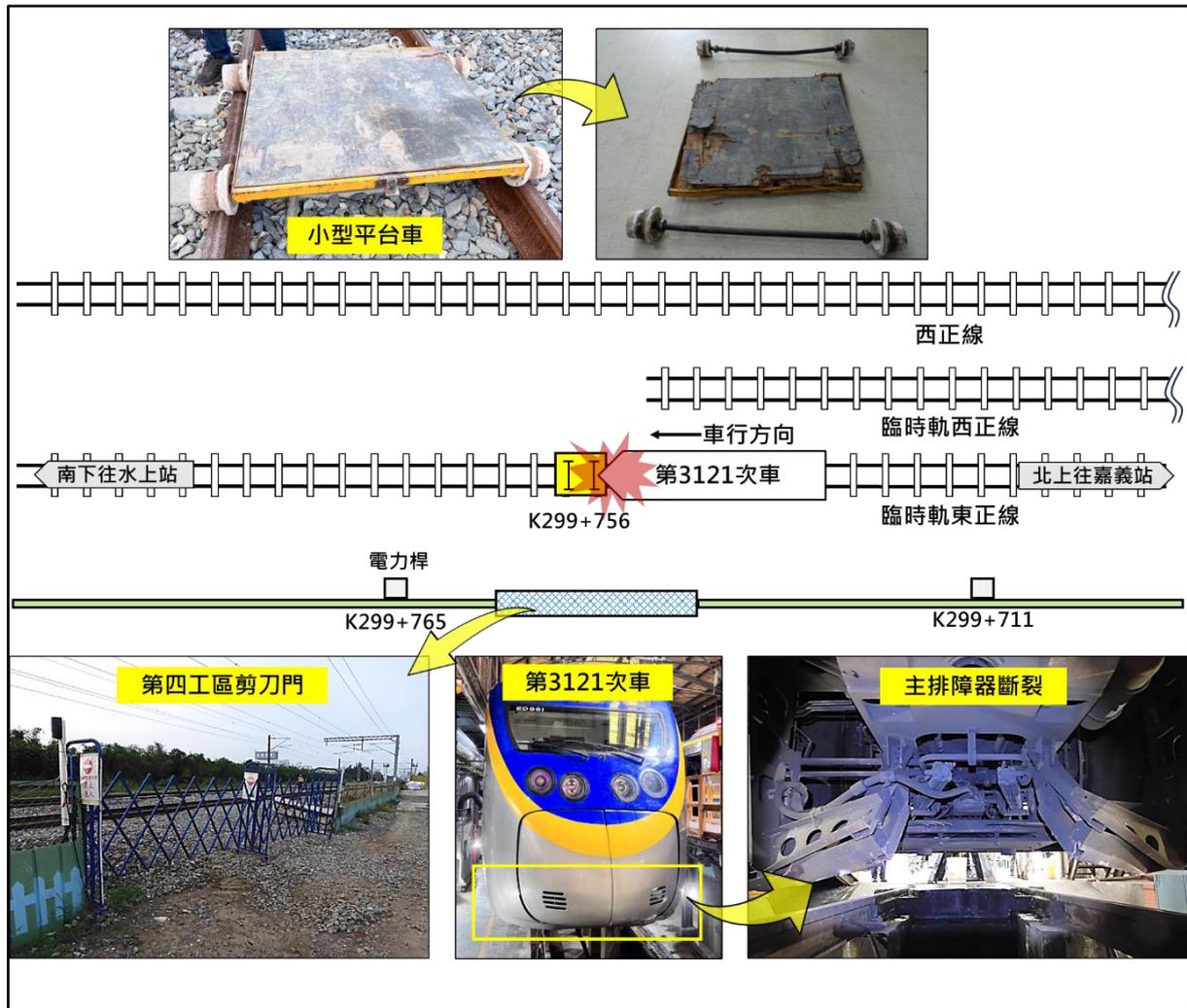


圖 2 事故現場示意及事故列車主排障器斷裂情形

民國 112 年 5 月 8 日中工處與台灣世曦召開施工前協調會議討論完工後安全檢查之分工作業，由台灣世曦監造執行第四工區工項，中工處主辦工程司執行嘉義站區工項。5 月 9 日約 0041 時，中工處施工負責人於嘉義站向值班站長提出並取得工區路線斷電封鎖申請許可。

依 5 月 9 日施工日誌，第四工區作業內容為電力桿基礎封頂⁴及拆模作業、接地線焊軌。

依紀錄器、訪談紀錄及中工處路線封鎖申請相關文件，5 月 9 日 0246:16 時，施工廠商現場工程師會同 4 名施工人員進入第四工區執行電力

⁴ 以水泥砂漿充填基座螺栓與電力桿基座間隙。

桿基礎封頂及拆模作業，並將 3.5 噸貨車（以下簡稱小貨車）停在工區剪刀門旁卸下施工機具材料，利用小型平台車送至施工地點。

約 0230 時，中工處主辦工程司與台灣世曦監造前往第四工區查看施工廠商施作情形，約 0255 時離開。約 0340 時，施工廠商品管工程師欲至第四工區施工地點執行完工後路線巡查及錄影，自劉厝里平交道為起點由北向南走行約 150 公尺後，因已近凌晨 4 時，臺鐵局後續要辦理路線解除封鎖及復電以恢復營運，且有嘉義站區尚待其執行，遂又折返嘉義站區。

0347:43 時，施工人員完工後利用小型平台車運送施工機具餘料，沿臨時軌東正線（以下簡稱臨東線）回到工區剪刀門旁，現場負責人口頭詢問同仁已完成物品卸載作業後，即與其中 1 位施工人員先行駕駛小貨車離開。

0353:22 時，施工廠商現場工程師自施工地點沿臨東線軌道旁電纜槽蓋巡檢，步行回到工區出入口，關閉剪刀門後離開，施工廠商完全撤離工區。施工人員完工撤離後，小型平台車仍停留於工區剪刀門旁之臨東線軌道里程約 K299+756 處。

值班保全表示工區剪刀門由施工廠商上鎖，並於小貨車離場前將車頭拍照上傳 LINE 群組後即回警衛亭。台灣世曦監造表示因品管工程師已上傳工區路線巡查影片且表示收工完畢，故未再回現場進行完工後安全檢查。

0400 時，中工處施工負責人於收到主辦工程司通知完工後，向嘉義站值班站長提出路線解除封鎖申請。0410 時，臺鐵局完成路線解除封鎖及復電。

約 0511 時，事故列車行經第四工區剪刀門附近，撞及停留於軌道上之小型平台車。司機員聽到撞擊聲後將列車減速，由 113 公里/時降至 58 公里/時，列車控制監視系統（Train Control Monitor System, TCMS）螢幕畫面未顯示任何告警。

0514:46 時，事故列車在水上站停車，司機員於月台目視檢查列車，

發現車頭下方主排障器受損，於離站後通報嘉義站值班站長轉報綜合調度所調度員，安排至南靖站副線停車檢查。依臺鐵局提供照片，小型平台車被撞擊後，框架結構及 2 組車輪散落在近水上站軌道旁。

0544:04 時，事故列車抵達南靖站，嘉義機務段檢查員經檢查後回報第 1 節車廂前轉向架煞車碟盤受損不宜續行，調度員遂停止該列車營運。

1.2 基本資料

1.2.1 路線資料

事故地點位於臺鐵局縱貫線嘉義站至水上站間臨東線里程約 K299+756 處，屬第四工區施工範圍（世賢路南段至鴿溪路平交道）內。

1.2.2 列車資料

事故列車為 EMU800 型電聯車，由 EMU861 及 EMU862 共 8 節車廂組成。事故當日 0508 時由嘉義站出發，目的地為潮州站，如圖 3。



圖 3 事故列車編組

依臺鐵局 5 月 1 日及 5 月 6 日之「EMU800 型電聯車一級檢修紀錄表」，列車軀機系統檢查結果正常；5 月 9 日司機員於列車出庫檢查結果為「正常」。

1.2.3 車輛損害

事故列車撞及小型平台車後，造成第 1 節及第 2 節車廂下方設備受損。第 1 節車廂損傷包含主排障器結構中間斷裂及變形、左側輔助排障器變形、

前轉向架煞車碟盤結構斷裂、列車自動防護系統 (Automatic Train Protection, ATP) 車載天線刮痕、充電器及蓄電池箱箱體刮痕、輔助風缸及主風缸排水開關支架變形、水箱凹痕、停留軔機拉索斷裂及自動排水閥電磁閥蓋鬆脫，如圖 4；第 2 節車廂損傷包含轉向架牽引桿刮痕、馬達接地碳刷座螺絲斷裂、靜式變流器及牽引整流變壓器箱體刮痕、蓄電池箱體凹痕及輪緣踏面刮痕，如圖 5。

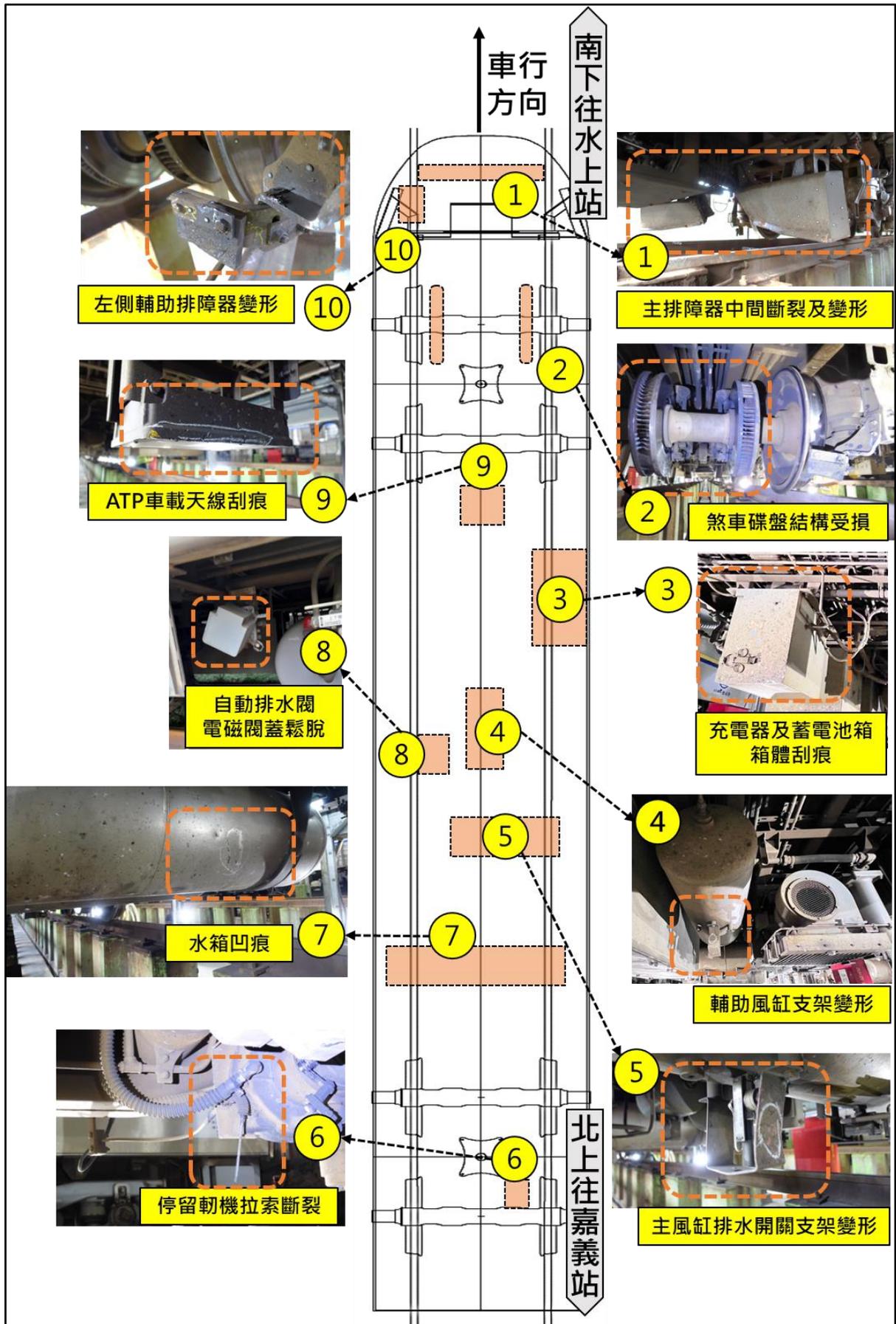


圖 4 第 1 節車廂底部受損情形

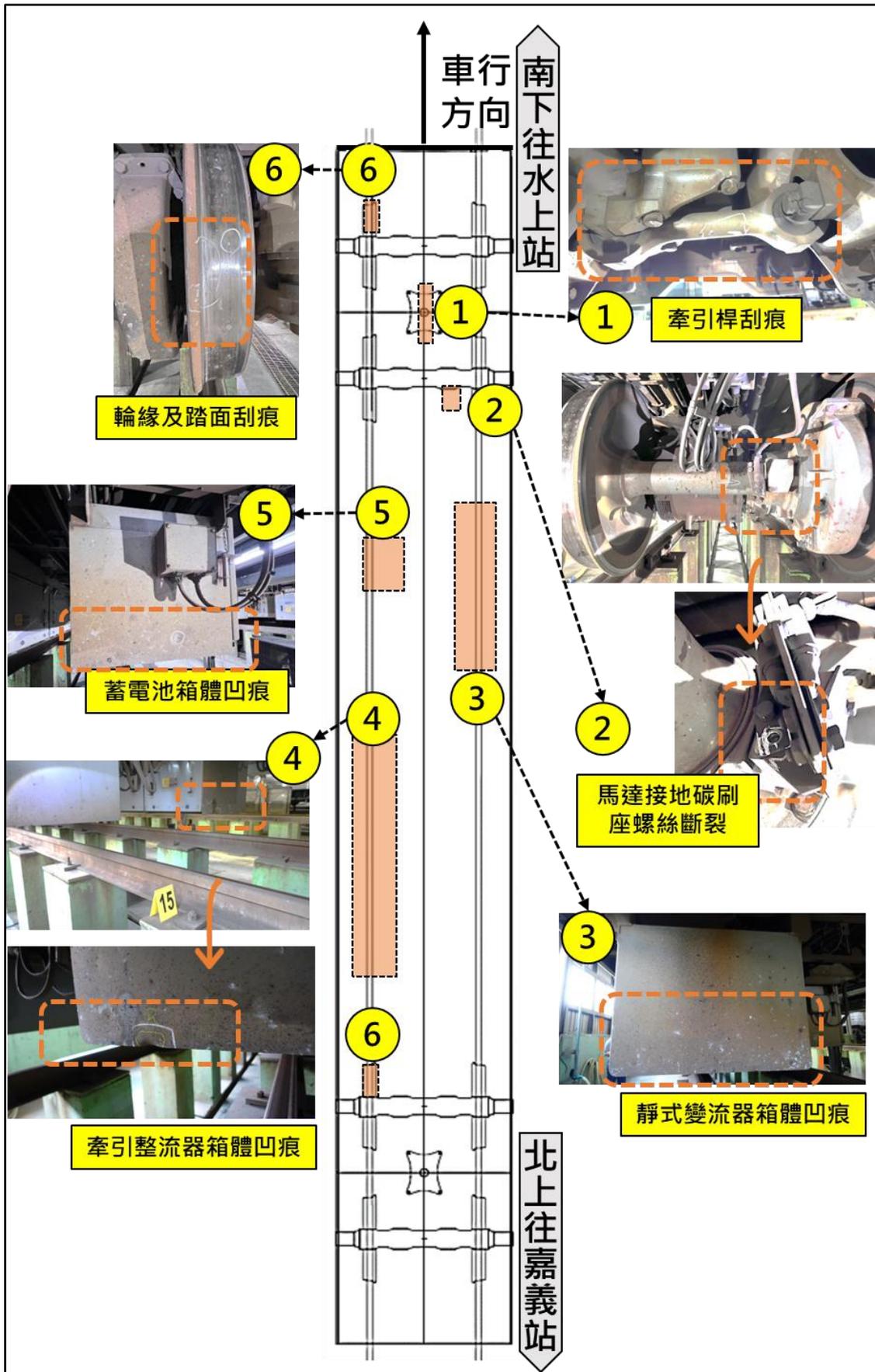


圖 5 第 2 節車廂底部受損情形

1.2.4 主排障器 3D 掃描

事故列車主排障器經於臺鐵局嘉義機務段，使用 3D 掃描結果：可見主排障器中間結構斷裂（灰色區域），兩側結構向車後方向變形（藍色區域，最大變形量約 176 公釐），如圖 6。

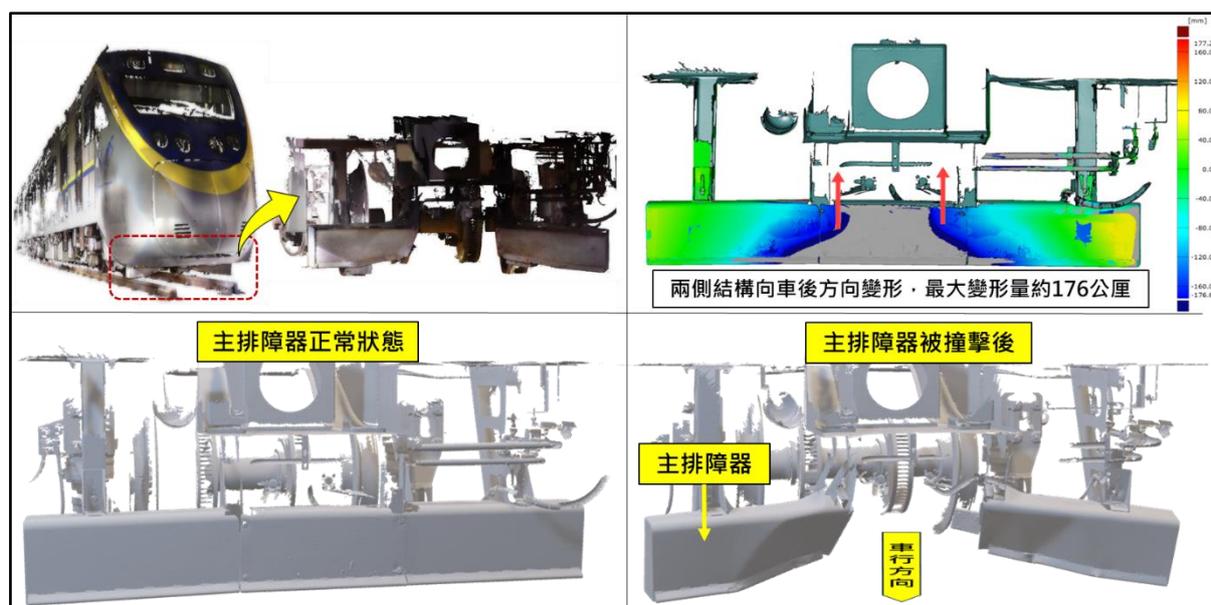


圖 6 事故列車主排障器 3D 掃描結果

另實測小型平台車最高點距軌面高 150 公釐，主排障器最低點距軌面高 115 公釐，小型平台車高度在主排障器可掃除異物範圍內。

1.3 紀錄器

本報告以 5 月 9 日事故列車行車紀錄器影像時間為基準，對 ATP、TCMS 紀錄器及變電站閉路電視（Closed Circuit Television, CCTV）影像（以下簡稱變電站 CCTV）時間同步校正，如表 1。

表 1 紀錄器時間同步校正

項 目	行車紀錄器	ATP	TCMS	變電站 CCTV
各紀錄器 時間	0508:23 時	0508:25 時	0508:22 時	-
	0511:15 時	-	-	0526:08 時

項 目	行車紀錄器	ATP	TCMS	變電站 CCTV
誤差	0 (基準)	+2 秒	-1 秒	-14 分 53 秒

1.3.1 行車紀錄器影像

事故列車撞及小型平台車前 1 秒及司機員於水上站月台上影像說明如表 2。

表 2 事故列車行車紀錄器影像說明

時 間	影 像 畫 面	說 明
0511:14 (撞及小型平台車前1秒)	<p>2023/05/09 05:11:14 E0861</p> <p>第3121次車駛至 工地出入口剪刀門前並 撞擊小型平台車 (本事故地點)</p> <p>剪刀門</p> <p>進行方向</p> <p>遺留至臨東線之 小型平台車</p>	<p>事故列車行駛至第四工區剪刀門旁，撞及小型平台車。</p>
0514:46	<p>2023/05/09 05:14:46 E0861</p> <p>第3121次車於 水上站停車</p> <p>第3121次車司機員 短暫下車目視檢查</p>	<p>司機員於水上站月台上目視檢查車底受損情形。</p>

1.3.2 ATP 紀錄

依 ATP 紀錄器解讀結果，0511:15 時事故列車以 113 公里/時之速度撞及軌道上之小型平台車。事故列車自嘉義出發行駛至南靖站期間，車速均維持在速限內，如圖 7。

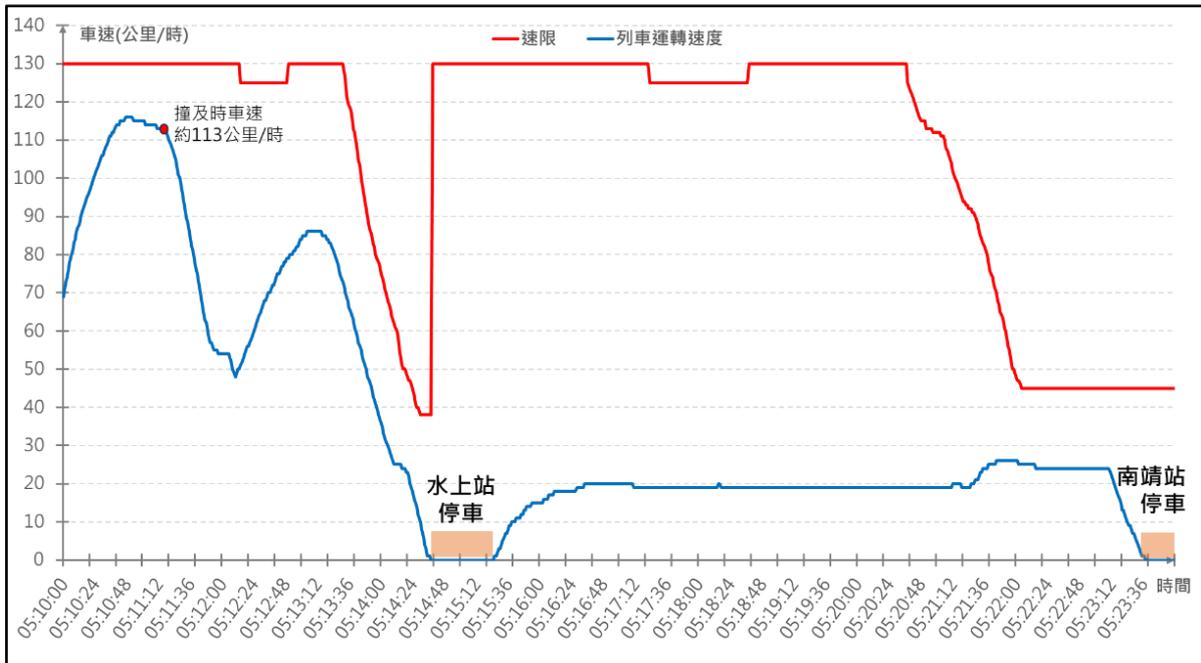


圖 7 事故列車 ATP 車速解讀結果

1.3.3 TCMS 紀錄

有關事故列車撞及小型平台車時 TCMS 是否出現告警資訊，經解讀事故列車 TCMS 紀錄器之事件紀錄 (Event Record) 及列車運轉紀錄 (Train Operation Record)。自 0511:15 時至 0523:48 時，事故列車撞及小型平台車後，續行至南靖站，未發現有列車故障訊息產生，解讀結果如表 3 及圖 8。

表 3 TCMS 事件紀錄

事件編號	時間	車次	事件名稱
673	0427:33 時	3121A	ATP Emergency Brake Recovery
674	0621:42 時	3121	Parking Brake Occurrence

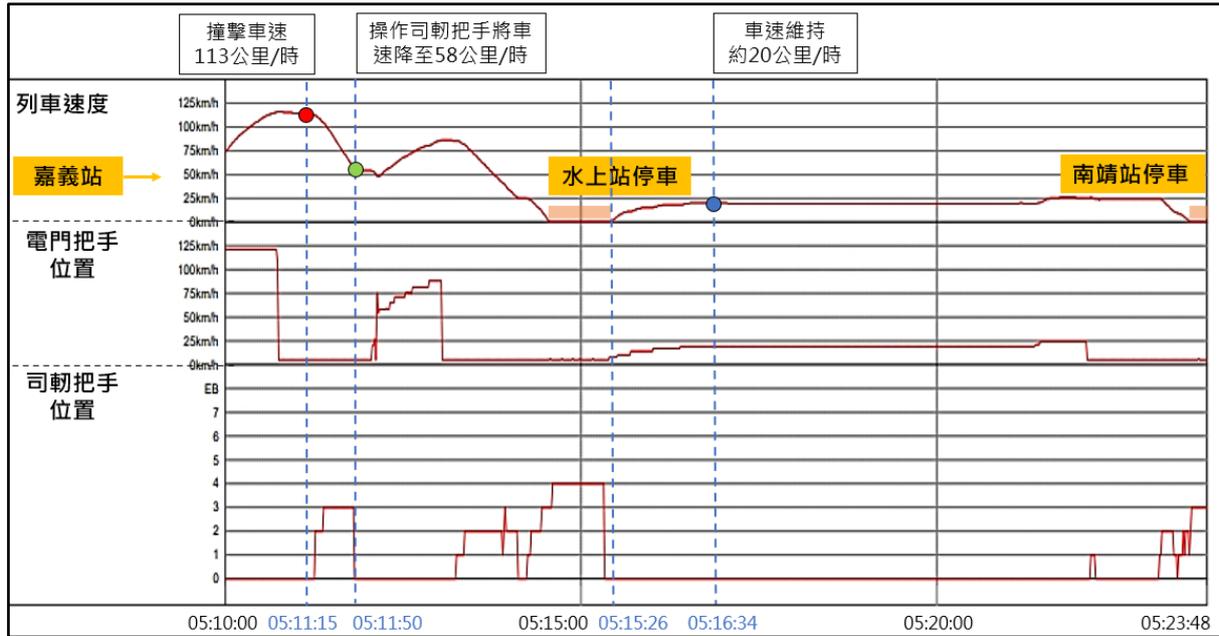


圖 8 TCMS 列車運轉紀錄

依 TCMS 列車運轉紀錄、行車紀錄器影像及司機員訪談紀錄，司機員於事故列車撞及小型平台車後之操作過程，彙整說明如下：

0511:15 時，事故列車以 113 公里/時之速度撞及軌道上小型平台車後，司機員隨即操作司軔把手，車速由 113 公里/時降至 58 公里/時。司機員表示當下無法確定異物型式，依撞擊聲判斷未撞到人，且 TCMS 螢幕畫面亦未顯示任何告警，因此僅降低車速，未立即停車處置。

0514:46 時，司機員走出駕駛室並站立水上站月台對列車目視檢查，發現車底主排障器受損。

0515:26 時，司機員於水上站出發後，於運轉過程中有聽到車底有異音。0515:34 時，將車速維持約 20 公里/時，至南靖站後，嘉義機務段檢查員告知司機員轉向架煞車碟盤結構受損不宜續行，列車停止營運。

1.4 事件序

彙整 5 月 9 日變電站、南靖站 CCTV、事故列車紀錄器資料、通聯抄件，及中工處路線封鎖申請相關文件，本次事故經過時序如表 4。

表 4 事故經過時序

時 間	作 業 及 運 轉 過 程
0041 時	中工處施工負責人於嘉義站向值班站長提出路線斷電及封鎖申請，並獲得工作核准。
0246:16 時	施工人員將小型平台車放至臨時軌西正線（以下簡稱臨西線）軌道，自小貨車將施工機具材料搬運至小型平台車。
0251:07 時	施工人員將小型平台車由臨西線軌道推至施工地點。
0347:43 時	施工人員將小型平台車由臨西線搬至臨東線軌道上，並將完工後之施工機具材料搬上臨東線小型平台車上，往工區剪刀門方向移動。
0348:39 時	施工人員至剪刀門，將小型平台車上機具及材料卸至小貨車上。
0353:22 時	現場工程師頭戴頭燈，由施工地點往南沿臨東線軌道巡檢至剪刀門口。
0355:56 時	施工人員離開剪刀門並完全撤離工區。
0410 時	中工處施工負責人向值班站長提出並完成路線通電及解除封鎖申請。
0508:23 時	事故列車自嘉義站出發南下往水上站。
0511:15 時	事故列車行駛至第四工區出入口剪刀門旁臨東線軌道上，撞及小型平台車，事故列車之車速由 113 公里/時降至 58 公里/時。
0514:46 時	司機員於水上站月台上目視檢查車底受損情形。
0515:38 時 ~0515:47 時	司機員通報嘉義站值班站長，事故列車撞到小型平台車。
0544:04 時	事故列車抵達南靖站，嘉義機務段檢查員會同司機員進行查看。

1.5 工程資料

中工處為執行嘉義市區鐵路高架化計畫工程，將臺鐵局原平面軌道高架化，以改善鐵路沿線兩側交通及提升市區整體發展，為保有既有路線運轉，採用增建臨時軌道方式維持列車運行，故辦理 C603 標工程。依 C603 標之品質計畫（修訂二版），本案工程主辦機關為中工處，監造單位為台灣世曦，展群營造負責電車線工程，俊吉營造負責軌道工程，工程執行組織關係如圖 9。

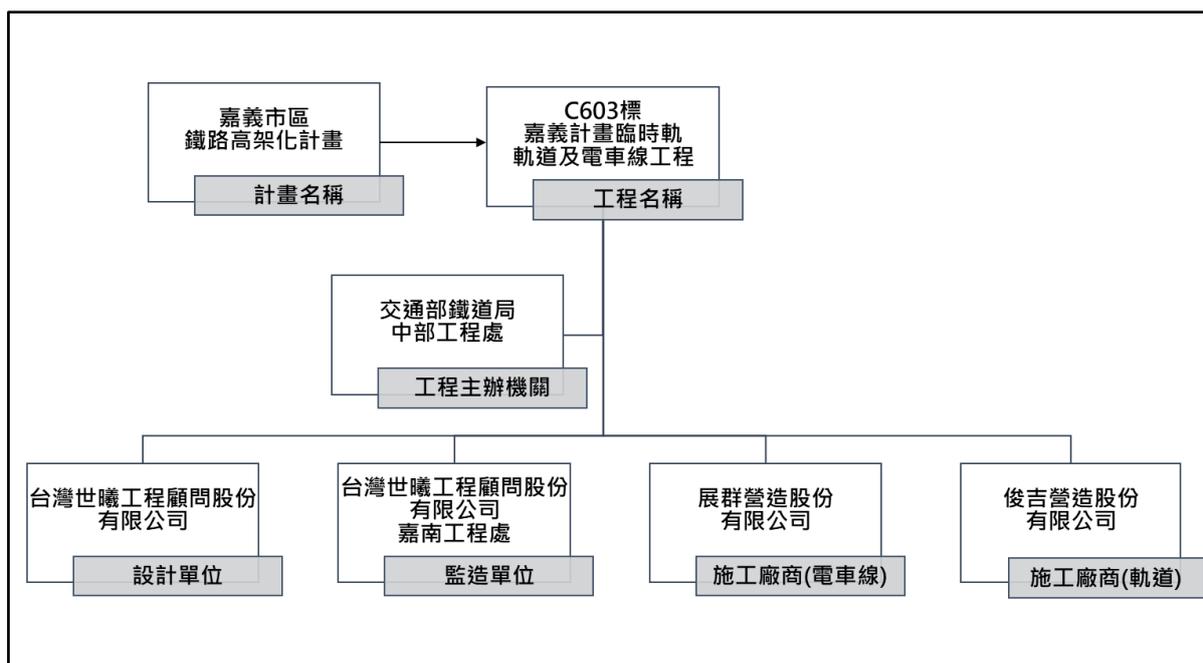


圖 9 工程執行組織關係

依 5 月 9 日施工日誌，事故當日施工廠商作業項目為電車線工程，作業內容為進行嘉義站至水上站間第四工區（施工里程 K298+611 至 K299+854）之電力桿基礎封頂及拆模、接地線焊軌施作，如附錄 2。

1.5.1 安全衛生教育訓練

俊吉營造依「職業安全衛生法第三十二條」舉辦一般安全衛生教育訓練，訓練項目包含作業前、中、後之自動檢查、標準作業程序、緊急事故應變處理、其他與勞工作業有關之安全衛生知識。

依施工廠商「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線安全衛生教育訓練」紀錄，當日出勤施工人員均有完成新進人員安衛教育訓練，及鐵路沿線施工安全衛生教育訓練，教育文件宣導有包含說明任何時間嚴禁將異物置放在軌道上，並應對每日鐵路沿線施工實施安全檢查及填寫檢查表⁵。

⁵ 依安全衛生檢查人員職責四、施工期間承攬廠商臨近鐵路沿線施作，應每日針對鐵路沿線施工實施安全檢查，並填寫鐵路沿線施工安全檢查表（RBH-3-S05-01）。

1.5.2 勤前教育及危害告知

5月8日2330時，俊吉營造品管工程師於嘉義站區辦理勤前教育及危害告知⁶，如附錄3，第四工區施工人員除1名遲到未於表單簽名外，其餘均簽名確認，該工區配有2名監看員⁷（夜間配置人員，與瞭望人員性質相同），另於「工作內容及額外提醒事項」及「作業項目暨安全注意事項」欄位註記應落實完工檢查及指派現場（即作業場所）負責人。

依俊吉營造「電車線系統工程施工計畫」，現場負責人應執行工地有關之安全衛生業務，實施作業檢點，督導施工人員作業。

依訪談紀錄及施工廠商勤前教育及危害告知表單，事故當日原訂執行第四工區完工檢查之現場負責人，臨時被施工廠商現場工程師調派至嘉義站區協助施工，俊吉營造臨時指派擔任監看員之資深同仁兼任現場負責人。

1.5.3 施工人員排班及睡眠

依俊吉營造排班及疲勞問卷資料，第四工區施工人員於5月8日跨9日夜班作業前有3至4日的休息天數，事故前72小時每日睡眠時數約10至11時，未有服用藥物。

1.5.4 施工設備及機具

依俊吉營造「職業安全衛生管理計畫」四、軌道施工設備及工具名稱清冊，列有6台小型平台車，使用目的為搬運施工機具材料。

依5月9日施工廠商填寫公共工程施工日誌記錄之機具項目，平台車

⁶ 依鐵道局「鐵路沿線施工作業標準」：承包商應於每日勤前教育作業，詳實告知施工人員各項作業應注意事項，以使施工人員確依契約施工規範等規定施作，並落實自主檢查。監造單位亦應落實查核。

⁷ 監看員工作職掌參考來源：依鐵道局「鐵路沿線施工作業標準」：承包商在鐵路沿線施工，應於施工地點兩端指派可以國語溝通之瞭望員，瞭望員應攜帶警示旗、口哨、對講機、行車調度無線電、列車時刻表等配備，負責列車監視、通報工作，確保施工及行車安全，瞭望人員應俟當日作業完成，相關作業人員、機具均撤離並告知監造單位方得撤哨。

欄位填具數量為 0 台。

1.5.5 工區保安全管理

依俊吉營造合約所訂之「保全警衛勤務工作守則」，保全工作職掌包含施工人員及車輛進出管制及攜帶物品登記，將檢查結果拍照上傳 LINE 軟體施工群組，並執行工區安全維護管理。另每日 0100 時、0500 時、0700 時及 1620 時，保全應定期巡邏拍照門禁管制區（剪刀門處）及工區狀況上傳群組，依變電站 CCTV 影像，於 0445 時至 0535 時未發現有保全進行工區巡邏之畫面，如表 5。

表 5 嘉義變電站 CCTV 影像

時 間	影 像	畫 面
0445:07 ~0535:56	 <p>剪刀門</p> <p>現場遺留 小型平台 車於臨東 線軌道上</p> <p>頻道五</p>	2023-05-09 05:00:00 校正後之時間 0445:07
	 <p>剪刀門</p> <p>現場遺留 小型平台 車於臨東 線軌道上</p> <p>頻道五</p>	2023-05-09 05:06:56 校正後之時間 0452:03



1.5.6 工區出入口照明

依勞動部職業安全衛生署（以下簡稱職安署）「職場夜間工作安全衛生指引」肆、一、(二)，工作場所出入口應設置適當之採光或照明。依勞動部「職業安全衛生設施規則」第 313 條，室外一般照明亮度應為 20 米燭光以上。

依俊吉營造「職業安全衛生管理計畫」第四章安全衛生防護設施及標準、二（二）採光、照明一節，良好的照明可減少人員作業失誤；十二、安全衛生檢查標準一節，施工區內其他有人員出入或工作場所照明應充足。

依 1.6.1 節，調查小組於 5 月 9 日至現場檢視，第四工區出入口剪刀門附近僅於約 10.6 公尺處外之警衛亭旁道路設有一盞路燈，未設有其他照明設施，如圖 10。

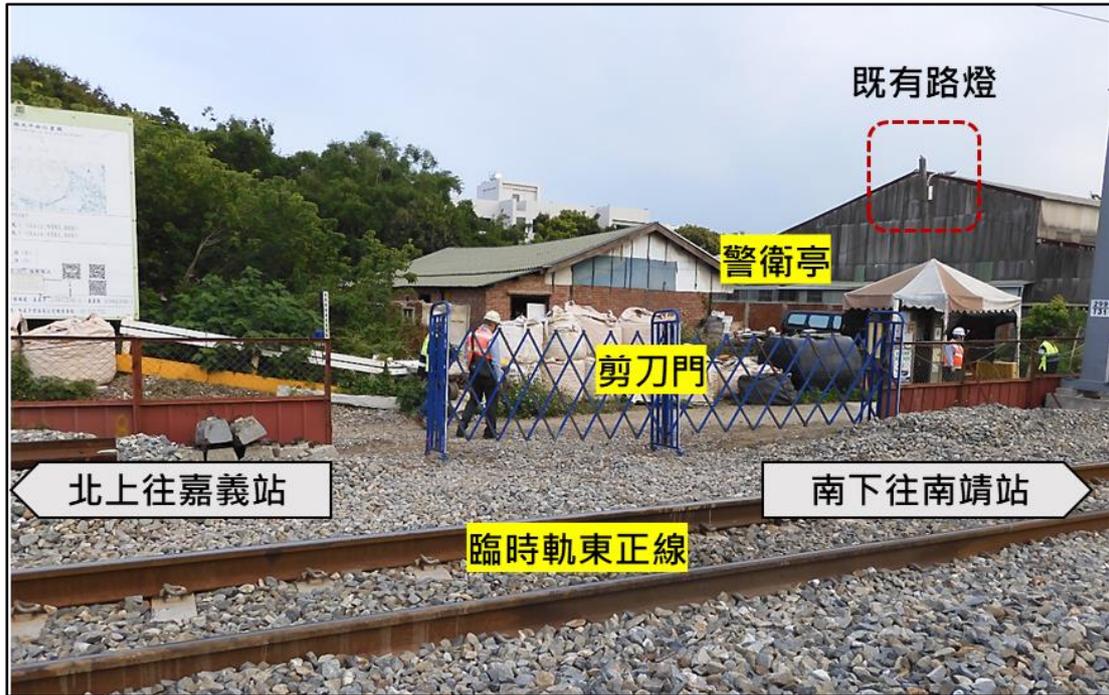


圖 10 事故前第四工區出入口照明設施說明

1.5.7 施工人員離場順序

依訪談紀錄及變電站 CCTV 影像，5 月 9 日施工人員共 5 名，於第四工區完工後分 3 批離開工區剪刀門，第 1 批為現場負責人及 2 名施工人員，由 1 名施工人員將小型平台車推至剪刀門旁後，會同其他施工人員將施工機具及餘料搬上小貨車，之後現場負責人於小貨車駕駛側口頭詢問同仁機具料件都已上車後，與 1 名施工人員先行駕駛小貨車離開，另一名施工人員自行離開。第 2 批為 1 名施工人員。施工廠商現場工程師最後離開該工區，並關上剪刀門及上鎖。施工人員離場順序說明如圖 11。

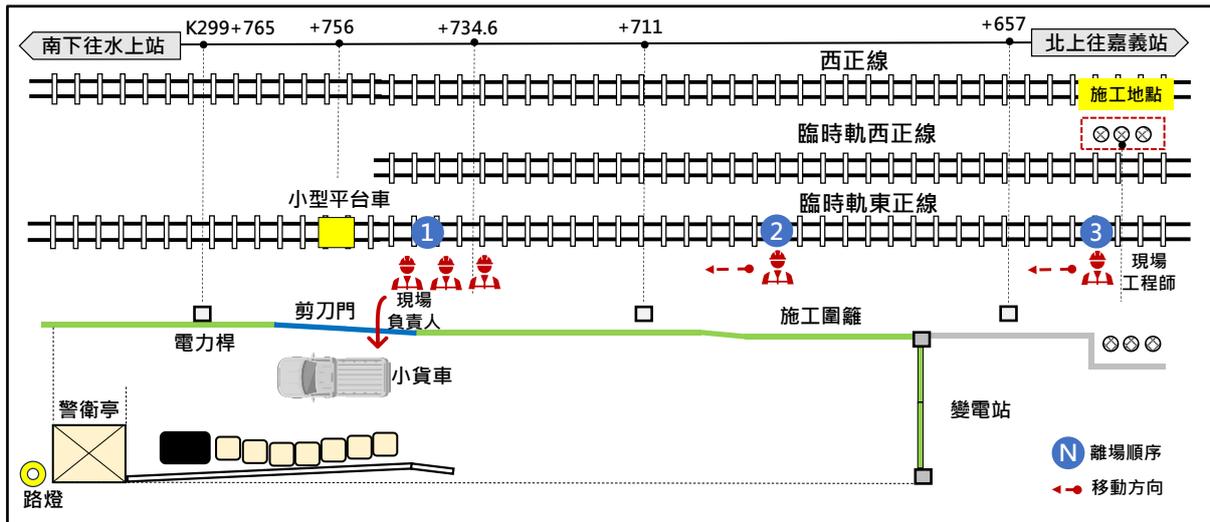


圖 11 施工人員離場順序說明

1.5.8 施工單位完工後安全檢查

檢查規定及流程

依臺鐵局「臨軌工程施工安全防護措施要點」(三)，施工廠商每日完工後應填報完工後檢查表，確保機具材料撤離及軌道淨空，門禁管制措施要求重機具進入工區須登記，並造冊列管。

依鐵道局「鐵路沿線施工安全作業標準」第 3 點鐵路沿線施工後該節，施工廠商應於施工後將機具臨時設施等撤離現場並恢復原狀，監造及施工廠商應巡檢確認現場無影響鐵路正常營運狀況，鐵道局主辦工務段或工程隊應派員進行施工區域鐵路沿線巡檢，及填寫鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表。

另洽詢中工處，監看員應俟當日作業完成，相關作業人員、機具均撤離，並告知監造單位方得撤哨。

俊吉營造「職業安全衛生管理計畫」第十四章鐵路沿線施工安全防護，為訂定人員執行施工安全管理及設置防護設施之作業說明。在鐵路沿線施工，監工人員須依照「鐵路沿線工程施工安全檢查表」確實執行每日安全檢查工作。在鐵路沿線施工後，須對留置現場機具材料妥善之安全措施，

防止搬移而影響行車安全。

依 5 月 8 日中工處與台灣世曦施工前協調會議，因中工處段隊人力不足，決議完工後安全檢查作業之第四工區⁸由台灣世曦監造執行，嘉義站區由中工處主辦工程司執行。依訪談紀錄及各施工單位完工檢查表單，中工處完工後軌道淨空檢查之作業流程整理如圖 12，相關人員工作職掌摘要說明如表 6 及附錄 7。

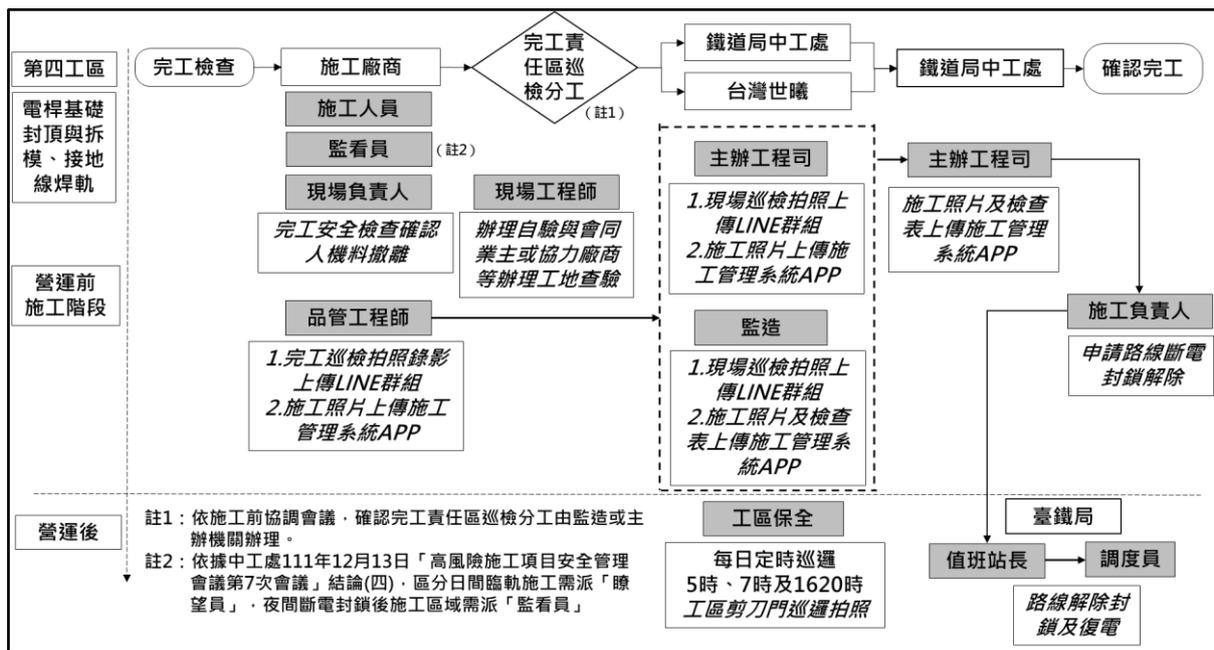


圖 12 完工後安全檢查流程

表 6 施工單位相關人員工作職掌

施工單位	施	工	廠	商	台灣世曦	鐵道局中工處
人員	監看員	現場負責人	現場工程師	品管工程師	監造	主辦工程司 施工負責人
工作職掌	於當日作業完成後，確認相關作業人員、機具均撤離並告知監造單位方得撤哨。	監工人員必須駐守工地監視工程進行，並填寫表單，確實執行每日安全檢查工	1.辦理自驗與會同業主或協力廠商等辦理工地查驗。 2.對工程施	執行夜間完工巡檢，除照片上傳局 APP 外，施工區段全程錄影存證。	1.督促施工廠商落實完工巡檢確認機具、設備均已撤出列車淨空	1.辦理完工後安檢檢查。 2.通知施工負責人路線機具符合撤離狀

⁸ 中工處當晚施作有嘉義站區及第四工區，其中第四工區為本事故地點。

施工單位	施 工 廠 商			台灣世曦	鐵 道 局 中 工 處		
		作。	工現狀做 持續性查 驗。		區域，施 工區段全 程錄影存 證。 2.辦理完 工後安全 檢查。	態。 3.可簽報核 定後由監 造或現場 負責人代 為執行。	容。
資料來源	鐵道局「鐵路沿線施工作業標準」	俊吉營造「電車線系統工程施工計畫」、「職業安全衛生管理計畫」第十四章、臺鐵局「臨軌工程施工安全防護措施要點」。	俊吉/展群營「C603標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程計畫」。	鐵道局「111年6月30日區間車排障器撞擊纜線保護管事件檢討報告」。	台灣世曦「C603標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」監造計畫、鐵道局「111年6月30日區間車排障器撞擊纜線保護管事件檢討報告」、施工前協調會議	鐵道局「施工安全管理通報程式操作手冊」及「鐵路沿線施工安全作業標準」、施工前協調會議。	鐵道局「施工安全管理通報程式操作手冊」。

依施工人員訪談紀錄，現行工區進離場作業時，不須對攜帶施工機具材料等項目及數量進行盤點確認。

檢查結果

依施工廠商 5 月 9 日檢查表，如附錄 4，事故當日 0400 時，由現場工程師填寫第四工區「鐵路沿線施工安全檢查表」並簽名，檢查表項次 11「人員、車輛、機械、器具、材料無入侵鐵路建築淨空（距最近軌道中心 1.9 公尺）範圍內」填寫「—」，即該項不適用，調閱 5 月 2 日至 8 日表單填寫結果亦同，洽中工處表示項次 11 屬鐵路沿線施工中檢查項目，符合路線恢復營運後且臨近軌道中心 2.3 公尺範圍內才須檢查，夜間路線斷電及封鎖期間無列車行駛，未影響行車安全，故不須檢查；項次 15「收工後留置現場之機械、工具、材料有妥善、安全固定措施，無影響行車安全」填寫「V」合格。

依 5 月 9 日中工處主辦工程司填寫之「鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表」，項次 6「人員、車輛、機械、器具、材料無侵入鐵路建築淨空...」，檢查結果為合格，如附錄 5。中工處施工負責人於收到主辦工程司通知後向臺鐵局申請路線解除封鎖及復電作業。

1.5.9 臺鐵局完工後檢查及結果

依運務處民國 111 年 10 月 7 日訂定之「路線封鎖前/解除封鎖檢核表」，值班站長應於路線封鎖前及施工完畢階段確認並填具施工人數及機具數量，機具細項由施工負責人填在「交通部臺灣鐵路管理局路線輕微改建或整修養護作業完工檢查表」，並由管轄單位（工務處或電務處）會同檢查人員確認。

5 月 9 日嘉義站值班站長於檢核表填寫機具數量為 4，係由施工負責人告知數量。另第四工區之申請工項因未涉及路線改建或整修部分，故施工廠商未填寫前述完工檢查表及機具細項說明。

1.5.10 C603 標異物入侵類似事件及檢討改善

C603 標於民國 111 年 6 月 30 日上午 7 時 46 分臺鐵局南下第 3143 次區間車行經第三工區里程 K297+321 處時，發生車底排障器撞及纜線保護管事件，原因為施工廠商於機具故障後，未將纜線保護管搬離軌道淨空區域。

依鐵道局「111 年 6 月 30 日區間車排障器撞擊纜線保護管事件檢討報告」，檢討改善措施包含：

●施工廠商：

- 全面檢視營運路線，確認纜線保護管無侵入列車淨空區域。
- 夜間收工巡檢加派人力，除以照片上傳局 APP 外，另要求施工區段全程錄影存證。
- 製作人工手推簡易式檢查車，於夜間辦理電車線斷電後及路線封鎖後，採分日進行人工手推車簡易式檢查車巡檢，確認第一

至第四區之路線淨空，並錄影存證。

● 監造（台灣世曦）：

- 加強安全宣導，嚴禁物料機具侵入列車淨空區域。
- 督促承攬商落實夜間收工巡檢時確認機具、設備均已撤出列車淨空區域，並對施工區段全程錄影存證。

● 業主（中工處）：

- 立即召開檢討會議，研擬簡易式檢查車。
- 處段隊以隨車巡檢方式，確認嘉義計畫沿線物體無侵入淨空。

1.6 測試與研究

1.6.1 小貨車停放位置及距離量測

有關事故當日施工人員完工後小型平台車之移動路線，及小貨車停放位置，事故現場之量測結果如圖 13(施工地點距工區剪刀門約 110 公尺)。

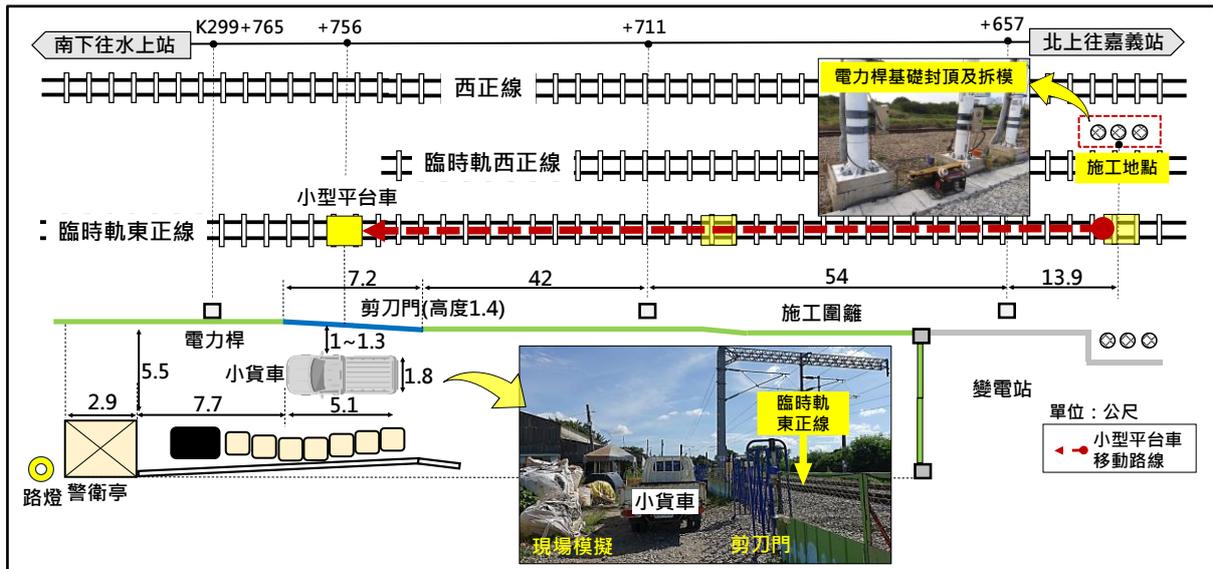


圖 13 模擬小貨車停放位置及量測結果

1.6.2 夜間照度及人員作業可視性

有關事故當日施工地點夜間環境照明狀態，及施工人員對小型平台車之辨視情形，經於事故現場進行夜間照度⁹及測試人員對小型平台車之可視距離檢測；施工地點之現場檢測結果及檢測點示意如圖 14。

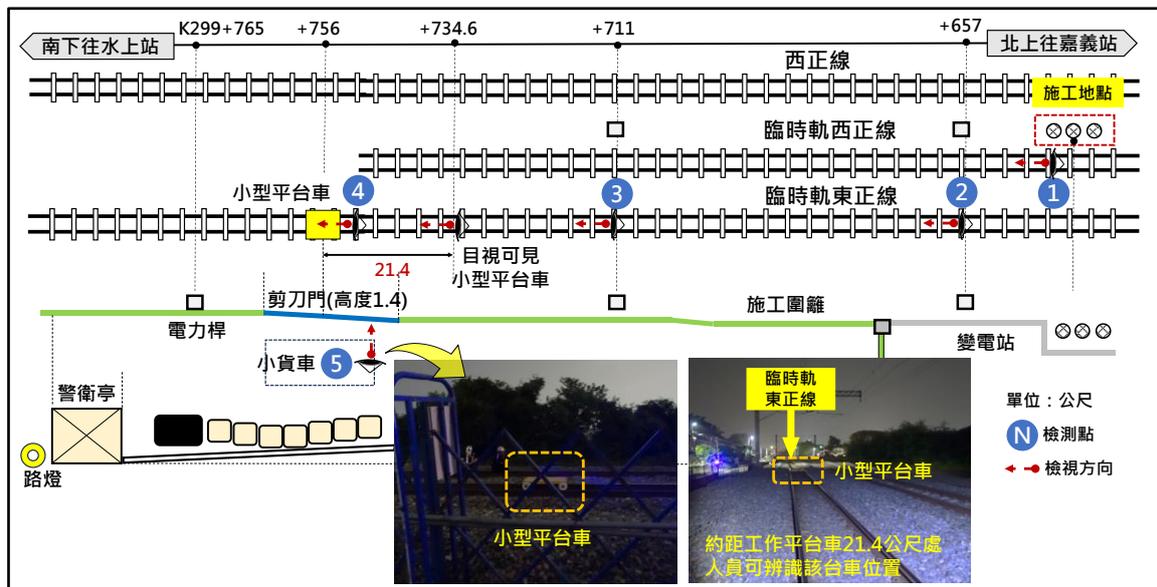


圖 14 第四工區檢測點示意

⁹ 參考中華民國國家標準 CNS 12112 Z1044 照度標準之水平面照度量測，測試人員手持照度計以距地板高度 85 公分為基準進行照度量測。照度計廠牌/型號：HIOKI/LUX METER FT3424。

依變電站 CCTV 影像，事故當日施工人員均戴有頭燈輔助照明。

在凌晨 0100 時至 0230 時，經現場照度量測，在人員頭燈關閉或照射前方軌道條件下，其環境周圍最大照度約 2.69 米燭光；在人員頭燈向下照射軌道時，其環境周圍最大照度提升到約 179.8 米燭光。

在人員開啟頭燈目視前方條件下，站立距離小型平台車約 21.4 公尺處，可目視看到該平台車。另在人員開啟頭燈及未開啟頭燈條件下，站在工區剪刀門旁軌道上及剪刀門外小貨車停放處，均可目視看到小型平台車。檢測點位置、照度實測值及人員對小型平台車之可視性測試結果如表 7。

表 7 檢測點位置、照度實測值及可視性結果

項 目		檢 測 點 1	檢 測 點 2	檢 測 點 3	檢 測 點 4	檢 測 點 5
位置說明		電桿基礎封頂及拆模施做點	電桿桿號T27	電桿桿號T29	剪刀門旁近小型平台車	剪刀門外小貨車停放處
照度值 (米燭光)	未開啟人員頭燈	0.11	0.07	0.07	0.08	0.18
	開啟人員頭燈+照射前方軌道	1.6	1.72	1.01	0.89	2.69
	開啟人員頭燈+向下照射軌道	179.8	157.1	152.3	162.9	137
人員對小型平台車之可視性	未開啟人員頭燈	X	X	X	O	O
	開啟人員頭燈+照射前方軌道	X	X	X	O	O

1.7 其他

1.7.1 司機員訓練與考核

臺鐵局依交通部鐵路行車規則第七條：「鐵路機構應對行車人員施予訓練、管理及考核...」，對行車人員¹⁰實施在職訓練，其內容包含隨乘督導、段務訓練、模擬機駕駛訓練、規章測驗及學、術科技能檢定等，以維持行

¹⁰ 行車人員指運轉副主任、整備員、機車長、司機員、學習司機員及機車助理（含學習機車助理）等人員。

車人員之專業能力，如表 8。

依臺鐵局「動力車駕駛模擬機暨 ATP 駕駛模擬器使用管理規定」第 5 條，司機員及機車長每年至少辦理 1 次模擬機駕駛訓練，且各機務段應於每月 25 日前併次月在職訓練預定表，報機務處備查。

表 8 行車人員在職訓練內容

在 職 訓 練 名 稱		訓 練 頻 率
隨乘督導		每月 1 次
段務訓練		
模擬機駕駛訓練		每年 1 次
規章測驗		
技能檢定	學科	每 2 年 1 次
	術科	

檢視事故列車司機員民國 111 年 5 月至 112 年 5 月在職訓練紀錄，該員訓練紀錄均合格，惟模擬機駕駛訓練紀錄從缺。經洽臺鐵局高雄機務段表示，駕駛模擬機之實機訓練以隨乘督導及段務訓練方式取代，其路線駕駛及事故緊急應變處理科目，採營運中隨車人員講述或課堂講授方式進行。

1.7.2 行駛路線異常規定及處置

有關列車於運轉中發現路線異狀（有障礙物「即異物」、軌道挫曲、路基掏空等）之處理，依臺鐵局「動力車乘務員運轉標準作業程序-運轉中發現路線、橋梁異狀運轉處理」，當列車於運轉中發現路線上異物或異狀時，應立即鳴笛、停車、通報調度員及依規定實施列車防護，並依調度員指示辦理。

依通聯抄件，如附錄 6，於 0515:38 時，事故列車司機員通報嘉義站值班站長，該列車於嘉義站至水上站間撞及小型平台車，並請求通知嘉義機務段檢查員查看車況。

1.7.3 電聯車主排障器性能需求及國際規範

事故列車主排障器安裝於車頭前端下方，運行中若撞及軌道上高度較低之異物時，可由主排障器掃除，避免異物捲入車廂下方與轉向架車輪踏面接觸，藉此降低列車出軌風險。

臺鐵局於民國 98 年辦理 EMU800 型電聯車採購作業，依車輛製造商提供之主排障器強度計算資料，主排障器承受之負荷值須符合採購規範第 7.4.4 條，在列車以 60 公里/時速度撞及 60 公斤之物體時不會產生永久變形，其可承受之負荷為 3.47×10^4 牛頓¹¹。

依交通部民國 100 年 12 月頒布第 1 版「通勤電聯車車輛技術標準規範」第三章、3.2.2 車體結構，列車前端應設置排障器；3.2.4 耐撞性能，應參照歐洲標準 EN¹²15227 鐵路應用-鐵路車輛之耐撞性要求規範標準 (Railway applications - Crashworthiness requirements for rail vehicles)。

針對主排障器性能需求，依 EN15227 規範 (版次：西元 2010 年) 及民國 112 年 1 月 13 日經濟部標準檢驗局發布之中華民國國家標準 CNS 16194：2023，採行列車營運最高運轉速度作為主排障器結構強度計算之設計條件，以臺鐵局電聯車速限 130 公里/時為例，建議主排障器結構強度負荷應達 2.1×10^5 牛頓¹³。另主排障器外形建議應近似 V 型，且夾角不要超過 160 度。

¹¹ 原廠強度計算公式： $F \times \Delta t = mv_2 - mv_1 = 60 \times 60 \div 3.6 - 60 \times 0 = 1000$ 牛頓·秒，其中 F 代表主排障器承受之負荷、 Δt 為自主排障器距離異物前起算 480 公釐位置之時間 ($\Delta t = 0.48 / (60/3.6) = 0.48/16.67 = 0.0288$ 秒)、m 為質量 60 公斤、 v_2 為車速 60 公里/時、 v_1 為異物靜止之速度 0 公里/時，最後求得主排障器承受負荷 $F \approx 3.47 \times 10^4$ 牛頓。

¹² EN：European Standards。

¹³ 由 EN15227 規範 (版次：西元 2010 年) 之表 3 主排障器性能需求，EMU800 型電聯車最高運轉速度 130 公里/時，介於 120 至 140 公里/時，靜態負荷介於 1.8×10^5 至 2.4×10^5 牛頓之間，使用線性插值法求得對應之靜態負荷為 2.1×10^5 牛頓。

二、分析

事故現場施工人員均依相關規定完成新進人員安衛教育及鐵路沿線施工安全衛生教育訓練；事故前作息及睡眠狀況正常；事故當日除 1 名施工人員因遲到表單未簽名外，其餘人員均參加勤前教育及危害告知宣導。事故列車於出車前動力及煞車系統檢查正常，依紀錄器解讀結果，事故列車行駛於嘉義至南靖站間，列車未有故障訊息產生，司機員均依路線速限操作列車運行，未超速。

事故當日施工人員完工後，未將小型平台車收回小貨車並遺留在臨東線軌道上，造成嘉義站出發之南下首班列車行經第四工區時，撞及小型平台車並致該列車主排障器斷裂，車底設備受損範圍延伸至第 2 節車廂。本次事故係針對施工廠商完工後安全檢查、中工處及監造單位完工後安全檢查、施工機具材料管理、工區出入口照明、工區保全定期巡邏、完工後路線解除封鎖檢查、行駛遭遇異物之通報與處置，及列車主排障器性能需求等議題分析如下。

2.1 施工廠商完工後安全檢查

完工後巡查工作範圍

依鐵道局「鐵路沿線施工安全作業標準」，施工廠商應於施工後將機具撤離現場並恢復原狀，另瞭望人員應俟當日作業完成，相關作業人員、機具均撤離並告知監造單位方得撤哨。

依 5 月 8 日勤前教育及危害告知資料，施工廠商現場工程師於施工前宣導施工人員應落實完工檢查。第四工區配有 2 名監看員。

事故當日原定現場負責人被施工廠商現場工程師調派至嘉義站區協助施工，臨時調整由 1 名監看員兼任現場負責人執行帶班作業，惟施工人員完工後將小型平台車上之機具材料搬上小貨車後，現場負責人僅口頭詢問同仁已完成搬運作業後，未再巡查施工範圍，另 1 監看員亦未依「鐵路沿

線施工安全作業標準」，確認現場機具撤離後，告知監造再離開工區。

依俊吉營造「職業安全衛生管理計畫」，現場負責人須依「鐵路沿線工程施工安全檢查表」執行每日安全檢查工作，惟事故當日表單係由現場工程師代替現場負責人填寫檢查結果，且現場負責人未再巡查施工範圍，顯示施工廠商於現場負責人變更管理仍有不足，未讓接替之現場負責人充分具備理解並執行安全檢查工作之能力。

綜上，第四工區現場負責人及監看員未能於完工後巡查工作範圍確認無機具後再離開工區，顯示施工廠商每日勤前教育及危害告知未達到使施工人員落實完工檢查之效果，現場負責人變更管理機制未能完善，無法讓被臨時指派人員充分了解現其工作職掌及檢查重要性，及促使第一線作業人員具備積極的檢查作為，致使施工人員輕忽而未能於完工後再次巡查施工範圍。

人員安全教育訓練及完工後檢查程序

施工廠商於辦理 C603 標施工人員安全教育訓練，已提出宣導任何時間嚴禁將異物置放軌道上。

事故當日第四工區係由施工廠商現場工程師填寫「鐵路沿線施工安全檢查表」，依該表項次 15 檢查完工後現場機具材料有妥善固定，無影響行車安全；另項次 11「人員、車輛、機械、器具、材料無入侵鐵路建築淨空...」適用於路線恢復營運後且臨近軌道中心 2.3 公尺範圍內之施工項目，夜間路線封鎖期間不須檢查，故填寫不適用。

依俊吉營造所提「職業安全衛生管理計畫」第十四章鐵路沿線施工安全防護之說明，完工後安全檢查著重在留置現場之機具材料，惟依鐵道局「鐵路沿線施工安全作業標準」，施工廠商於完工後應將機具臨時設施等撤離現場，並巡檢確認無影響鐵路正常營運狀況。

依訪談紀錄及變電站 CCTV，事故當日現場工程師完工後沿臨東線軌道旁行走，手電筒照射位置集中在檢視軌道旁電力桿接地線設施，最後離

開第四工區並關上剪刀門。

施工廠商對機具材料可能造成入侵軌道之管控措施，雖於人員安全教育訓練宣導嚴禁異物置放軌道，檢查表納入施工中無入侵軌道淨空及完工後現場留置機具應固定好等安全重點提示，惟施工廠商於夜間路線封鎖期間進入正線軌道區域作業，其完工後檢查作業包含管理計畫及檢查表單項目訂定等未能參照鐵道局作業標準，忽略將機具臨時設施等可能遺留軌道之風險納入表單檢查重點，使得檢查人員自行將檢查重點集中在與本次施工範圍無關之道旁區域，無法完整建立檢查人員具備識別可能影響工區路線軌道淨空之風險因素。

綜上，施工廠商安全教育訓練未能發揮成效，及完工後檢查程序未能參照鐵道局作業標準，建立檢查人員應判別完工後可能造成工區異物入侵軌道來源之檢查作為，並據以提醒及要求施工人員注意軌道淨空，致使施工廠商完工後安全檢查作業未能發揮成效。

因應異物入侵類似事件之巡檢措施

依鐵道局「111年6月30日區間車排障器撞擊纜線保護管事件檢討報告」之改善措施，施工廠商應於夜間收工後巡檢，及拍照錄影上傳局APP系統；監造應督促施工廠商完工確保軌道淨空，並對施工區段全程錄影存證。

依訪談紀錄及中工處路線封鎖申請相關文件，施工廠商品管工程師表示事故當日因至第四工區完工巡檢，已近凌晨4時，為避免影響原定申請路線解除封鎖時間0410時，故自嘉義站區沿軌道步巡通過劉厝里平交道後約150公尺後即往回走，未能至第四工區施工地點。

事故當日品管工程師因完工巡檢時間不足，故未到達第四工區施工地點，惟施工廠商未考量完工巡檢路線過長或作業時間不足等因素，致人員無法完成巡檢作業，使防止異物入侵再發之完工巡檢措施未能發揮效用。

2.2 中工處及監造單位完工後安全檢查

依臺鐵局「臨軌工程施工安全防護措施要點」(三)，施工廠商每日完工後應填報完工後檢查表，確保機具材料撤離及軌道淨空。另依鐵道局「鐵路沿線施工安全作業標準」，監造及施工廠商應巡檢確認現場無影響鐵路正常營運狀況，中工處應派員巡檢施工區域，及填寫「鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表」。

依訪談紀錄，中工處與台灣世曦人員於5月8日召開施工前協調會議，因段隊人力不足，由台灣世曦監造執行第四工區完工後安全檢查，惟事故當日監造欲重返第四工區執行現場查核時，因施工廠商品管工程師將另一施工地點之完工巡檢錄影及照片上傳至LINE群組，該員認為施工區域已完成檢查，故未再回第四工區確認。

台灣世曦監造應依「鐵路沿線施工安全作業標準」執行現場查核，及因應異物入侵類似事件對施工區段錄影存證，惟作業面無相關管理措施確認監造現場查核情形及工區錄影資料之正確性，致監造得以採用施工廠商之完工巡檢結果替代。

另第四工區完工後安全檢查雖由監造代為執行，惟檢查表單仍由中工處人員填報，檢查結果來源亦使用品管工程師未完成第四工區之路線巡檢結果，顯示中工處作業程序未能考量現場檢查與表單填報之來源一致性，而調整由監造填報，以督促監造確實據以執行現場查核，致產生填報結果的不正確性。

綜上，台灣世曦執行第四工區完工後安全檢查，未有相關管理措施確認監造現場查核之落實情形，致監造得以採用施工廠商完工巡檢結果替代。中工處完工後安全檢查由監造代為執行，未能考量現場檢查與表單填報之來源一致性，檢查表單仍由中工處人員填報，無法督促監造確實據以執行現場查核。

2.3 施工機具材料管理

有關施工機具材料管理之目的，係為避免施工人員將攜帶進入鄰近或涵蓋營運路線工區之機具設備隨意放置、遺留現場，或材料堆放不當等因素致異物入侵軌道，影響行車安全。

依訪談紀錄及公共工程施工日誌表單，施工廠商僅對每日進出工區之大型設備如挖土機進行數量記錄，未對施工人員自行攜帶進出工區之機具材料進行管控。

另依俊吉營造「保全警衛勤務工作守則」，保全應對工區進行安全維護管理，雖於作業程序有要求施工人員填寫攜帶物品名稱及數量，惟實際作法僅在管制單物品名稱/數量欄位填寫「1」概括，無法讓保全實質掌握進出工區之機具材料數量。

施工廠商未建立工區人員攜入及攜出機具材料點檢機制，如提出當日攜帶品項清冊核對數量及指派人員清點，無法讓保全及施工人員有效控管攜帶進出工區之物品數量及流向，及提供作為完工後檢查軌道淨空之參考依據。

2.4 工區出入口照明

依勞動部「職業安全衛生設施規則」第 313 條，室外一般照明亮度應為 20 米燭光以上。職安署「職場夜間工作安全衛生指引」及俊吉營造「職業安全衛生管理計畫」等，均提到工地出入口應設置適當之照明，以降低潛在危害風險。

施工人員於夜間工作環境相較白天，可視性較差。第四工區出入口僅警衛亭旁一盞路燈提供周圍環境照明。在工區剪刀門旁實測照度為 0.18 米燭光，低於勞動部 20 米燭光之規定。

綜上，施工廠商未能參考職業安全衛生相關規定，於工區出入口處設

置輔助照明設施，不易提升施工人員於夜間工作環境之可視性。

2.5 工區保全定期巡邏

施工廠商訂有「保全警衛勤務工作守則」，規定保全須執行工區安全維護管理，每日 0500 時應定期巡邏工區及剪刀門處，拍照上傳 LINE 群組，以回報巡查結果有無異常。

依行車紀錄器影像，事故列車約 0511 時駛近第四工區剪刀門處，撞及軌道上之小型平台車。

依施工廠商提供資料，保全於 0524 時將拍攝工區剪刀門照片上傳 LINE 群組，並回報工區正常。依變電站 CCTV 影像，0445 至 0535 時未發現有保全巡邏至靠近變電站旁之工區場所畫面。

工區保全每日 0500 時工區定期巡邏，即為恢復營運後首班車約 0511 時通過施工區域路線前之安全檢查，惟事故當日保全於 0524 時完成檢查作業。

綜上，施工廠商保全雖有對工區剪刀門處檢查並拍照回報巡查結果，惟人員未落實「保全警衛勤務工作守則」於 0500 時工區定期巡邏規定；施工廠商工作守則僅說明定期巡邏拍照剪刀門處及工區狀況上傳群組，未明定檢查重點（例如：人員應目視注意鄰近工區軌道狀態），致未能充分發揮工區保全定期巡邏機制之功能。

2.6 完工後路線解除封鎖檢查

依臺鐵局完工檢查規定，嘉義站值班站長須填寫「路線封鎖前/解除封鎖檢核表」，對施工廠商申請路線封鎖及完工階段進出工區之人員機具進行記錄，確保施工範圍內之軌道淨空。事故當日施工廠商於第四工區之申請工項因未涉及路線改建或整修部分，故不須填寫完工檢查表之機具細項說明。

臺鐵局對於施工廠商路線封鎖及解除封鎖申請之檢核項目（包含施工前及施工完畢之人數機具數量填報、確認是否撤離等），未包含對不涉及路線改建整修工項之機具材料管理，致使值班站長未能瞭解每日施工廠商攜帶進入工區之機具項次及材料數量，於路線解除封鎖前再次確認施工廠商是否完成軌道淨空之檢查作業。

2.7 行駛遭遇異物之通報與處置

依臺鐵局「動力車乘務員運轉標準作業程序-運轉中發現路線、橋梁異狀運轉處理」規定，司機員於發現路線異常應立即停車，並通報調度員或最近站值班站長，實施列車防護。

臺鐵局依交通部鐵路行車規則第七條規定，對行車人員實施在職訓練，其每月段務訓練教材涵蓋重要工作教育與政令宣導，及行車事故案例分析與討論，並利用事故快報宣導司機員行車時應遵守規章作業程序、即時通報之重要性，及司機員違規處分方式。

由 TCMS 紀錄器及訪談紀錄，事故列車撞及小型平台車時，司機員於行駛過程中有聽到列車撞擊聲，但判斷非撞到人，採取降速運行，並待事故列車於水上站停車出站後才通報嘉義站值班站長，該列車續行至南靖站後，經嘉義機務段檢查員確認車底轉向架煞車碟盤受損，遂停止該列車營運。

臺鐵局雖有定期安排在職訓練課程，採用營運中隨車人員講述或課堂講授方式，宣導行車人員應遵守規章及通報，並說明違規處分方式，惟事故列車司機員於行駛中撞及異物時，仍未能優先考量依規定立即停車及通報，並加上有撞到人才須立即停車查看之個人經驗判斷，顯示臺鐵局採用人員講授之訓練方式（例如：由隨車人員給定司機員，模擬面臨列車行駛中撞及異物等條件下之具體考核作法），無法實際評估司機員是否有效吸收或遵守規定，未能達到教育訓練預期效果。

另依臺鐵局「動力車駕駛模擬機暨 ATP 駕駛模擬器使用管理規定」，每年至少辦理 1 次模擬機駕駛訓練，惟事故列車司機員所屬高雄機務段，係以講師課堂講述取代模擬機駕駛之事故緊急應變處理訓練，未依規定落實年度模擬機駕駛訓練，致可能無法協助檢視司機員在面臨異常事件如行駛中發現異物之操作程序是否符合規章等要求。

綜上，臺鐵局行車人員在職訓練未能發揮效用，及年度模擬機駕駛訓練未落實，無法實際考核司機員之操作正確性，致使司機員未能依規定即時停車及通報，仍以不安全之觀念駕駛列車。

2.8 列車主排障器性能需求

電聯車主排障器設置目的係考量列車若在運行中撞及軌道上異物時，可藉由主排障器先行掃除，避免異物直接捲入車廂下方與轉向架車輪踏面接觸，以降低列車出軌風險。

依交通部民國 100 年 12 月頒布第 1 版「通勤電聯車車輛技術標準規範」，列車前端應設置排障器，其結構強度須符合歐洲標準 EN15227 鐵路應用-軌道車輛的耐撞性要求規範標準設計。

針對 EN15227 規範之主排障器性能需求，採用電聯車營運最高運轉速度 130 公里/時作為主排障器結構強度之設計條件，其負荷應達 2.1×10^5 牛頓，及建議採用近似 V 型外觀設計，利於列車撞及異物後將其排除至路線軌道外，惟事故列車為 EMU800 型電聯車，其主排障器性能需求係依早期民國 98 年臺鐵局採購規範第 7.4.4 條，採用車速 60 公里/時，主排障器撞到 60 公斤物體不會產生永久變形之條件設計，原廠計算結構強度負荷為 3.47×10^4 牛頓。

交通部「通勤電聯車車輛技術標準規範」及國際規範，已採用列車實際最高運轉速度作為主排障器結構強度計算條件及 V 型外觀設計，提升主排障器結構強度，臺鐵局電聯車有關主排障器性能需求之設計條件應予評

估及納入參考，以降低列車主排障器撞及異物後致發生斷裂及捲入轉向架車輪的風險。

三、結論

依調查期間所蒐集之事實資料以及綜合分析，總結以下三類之調查發現：「與可能肇因有關之調查發現」、「與風險有關之調查發現」及「其他調查發現」。

3.1 與可能肇因有關之調查發現

1. 事故當日，施工廠商為執行鐵道局中工處 C603 標工程，施工人員於嘉義至水上站間第四工區進行電力桿基礎封頂及拆模作業完工後，現場工程師、現場負責人及監看員未落實完工檢查，未於施工範圍確認現場機具撤離情形後再離開工區，致小型平台車遺留在近工區剪刀門旁之臨東線軌道上，造成臺鐵局恢復營運後，事故列車南下行經施工路段里程約 K299+756 處撞及遺留之小型平台車，致列車主排障器斷裂及車廂下方設備受損。

3.2 與風險有關之調查發現

1. 施工人員完工撤離後，施工廠商品管工程師未至第四工區施工地點檢查；台灣世曦監造以施工廠商提供另一施工地點之錄影及照片，認為施工區域已完成檢查，亦未執行現場查核，未能發現工區軌道未淨空。
2. 施工廠商每日勤前教育及危害告知未達到使施工人員落實完工檢查之效果，現場負責人變更管理機制未能完善，無法讓被臨時指派人員充分了解現其工作職掌及檢查重要性，及促使第一線作業人員具備積極的檢查作為，致使施工人員輕忽而未能於完工後再次巡查施工範圍。
3. 施工廠商安全教育訓練未能發揮成效，及完工後檢查程序未能參照鐵道局作業標準，建立檢查人員應判別完工後可能造成工區異物入侵軌道來源之檢查作為，並據以提醒及要求施工人員注意軌道淨空，致使施工廠商完工後安全檢查作業未能發揮成效。
4. 中工處完工後安全檢查由監造代為執行，未能考量現場檢查與表單填報之來源一致性，檢查表單仍由中工處人員填報，無法督促監造確實據以執行現場查核。
5. 施工廠商未建立工區人員攜入及攜出機具材料點檢機制，如提出當日

攜帶品項清冊核對數量及指派人員清點，無法讓保全及施工人員有效控管攜帶進出工區之物品數量及流向，及提供作為完工後檢查軌道淨空之參考依據。

6. 臺鐵局行車人員在職訓練未能發揮效用，及年度模擬機駕駛訓練未落實，無法實際考核司機員之操作正確性，致使司機員未能依規定即時停車及通報，仍以不安全之觀念駕駛列車。

3.3 其他調查發現

1. 施工廠商未能參考職業安全衛生相關規定，於工區出入口處設置輔助照明設施，不易提升施工人員於夜間工作環境之可視性。
2. 交通部「通勤電聯車車輛技術標準規範」及國際規範，已採用列車實際最高運轉速度作為主排障器結構強度計算條件及 V 型外觀設計，提升主排障器結構強度，臺鐵局電聯車有關主排障器性能需求之設計條件應予評估及納入參考，以降低列車主排障器撞及異物後致發生斷裂及捲入轉向架車輪的風險。
3. 事故現場施工人員均完成新進人員安衛教育及鐵路沿線施工安全衛生教育訓練，施工資格符合鐵道局要求。事故前 72 小時之休息及活動正常，無證據顯示有足以影響影響施工人員作業表現之醫療、藥物與酒精因素。
4. 事故列車於出車前動力及煞車系統檢查正常。事故列車行駛於嘉義至南靖站間，列車未有故障訊息產生，司機員均依路線速限操作列車運行，未超速。

四、運輸安全改善建議

4.1 改善建議

致交通部鐵道局

1. 針對鐵路沿線施工安全管理，落實及強化業主、監造及施工廠商間之工區現場管理及完工安全檢查機制，確保人員及機具材料撤離後之軌道淨空。具體改善作為至少應包含¹⁴：
 - (1) 強化安全教育訓練；
 - (2) 督促監造單位及施工廠商強化完工安全檢查作業，並落實安全檢查人員工作職掌之規定；
 - (3) 建立現場負責人變更管理機制；
 - (4) 建立出入工區人員及機具材料檢核機制，並納入完工後申請路線解除封鎖之確認項目。(TTSB-RSR-24-05-001)

致國營臺灣鐵路股份有限公司

1. 強化行車人員教育訓練，落實模擬機駕駛訓練機制，並納入營運路線可能發生之列車行駛異常情境如異物入侵軌道，確保司機員能依規章正確處置及通報¹⁵。(TTSB-RSR-24-05-002)
2. 參考交通部「通勤電聯車車輛技術標準規範」及國際規範，提升未來電聯車主排障器撞及軌道異物之抗撞及掃除能力¹⁶。(TTSB-RSR-24-05-003)

¹⁴ 本項改善建議，係因應 3.1 與可能肇因有關之調查發現第 1 項及 3.2 與風險有關之調查發現第 1 至 5 項所提出。

¹⁵ 本項改善建議，係因應 3.2 與風險有關之調查發現第 6 項所提出。

¹⁶ 本項改善建議，係因應 3.3 其他調查發現第 2 項所提出。

致台灣世曦工程顧問股份有限公司

1. 督導施工廠商落實工區現場負責人完工檢查及品管人員完工後巡檢作業¹⁷。(TTSB-RSR-24-05-004)
2. 落實完工後安全檢查作業之監造職責¹⁸。(TTSB-RSR-24-05-005)

致展群營造股份有限公司

1. 落實工區現場完工檢查，建立現場負責人變更管理、人員及機具材料檢核機制，避免造成機具材料遺留軌道風險發生¹⁹。(TTSB-RSR-24-05-006)
2. 落實品管人員執行完工巡檢範圍²⁰。(TTSB-RSR-24-05-007)
3. 檢視並改善工區出入口照明，提升夜間施工人員作業環境之可視性²¹。(TTSB-RSR-24-05-008)

4.2 已完成或進行中之改善措施

交通部鐵道局

鐵道局於民國 113 年 4 月 15 日提供有關本案之改善措施如下：

1. 強化安全教育訓練：
 - (1) 與監造單位辦理強化安全衛生訓練，包含「鐵路沿線施工及鐵路行車安全」、「營造業一般安全衛生」、「封鎖斷電施工作業程序」、「收工檢查及應注意事項」、「戶外實地講授宣導」等加強廠商人員安全觀念與案例宣導。
 - (2) 民國 112 年 5 月 17 日鐵道局辦理「鐵路沿線高風險作業注意事項宣導」，針對施工廠商、監造單位、段隊同仁宣導教育完工後檢查

¹⁷ 本項改善建議，係因應 3.2 與風險有關之調查發現第 1 項所提出。

¹⁸ 本項改善建議，係因應 3.2 與風險有關之調查發現第 4 項所提出。

¹⁹ 本項改善建議，係因應 3.2 與風險有關之調查發現第 2、3 項所提出。

²⁰ 本項改善建議，係因應 3.2 與風險有關之調查發現第 1 項所提出。

²¹ 本項改善建議，係因應 3.3 其他調查調查發現第 1 項所提出。

注意重點等事項。

- (3) 將「落實施工檢查，收工後確保軌道淨空」於每日勤前教育及施工前危害告知時，列為必要及加強宣導事項。
2. 督促監造單位及施工廠商強化完工安全檢查作業，並落實安全檢查人員工作職掌之規定：
 - (1) 民國 113 年 2 月 1 日頒訂「『臨軌高風險工項』安全責任管理措施」，加強監造單位及施工廠商現場施工安全檢查機制。
 - (2) 頒定各標施工廠商各應指派 1 名現場監工擔任作業小組負責人，於完工安全檢查時須填列「現場監工安全責任作業紀錄表」，其中須確認項目 7「已辦理收工檢查，清點人員、機具、物料皆已撤離路線。
 - (3) 明訂每日段隊現場督工人員於完工安全檢查時須填列「現場督工安全責任作業紀錄表」。
 - (4) 修訂進版「鐵路沿線施工安全作業標準」，「鐵路沿線施工安全檢查表」增列第 25 項「施工後針對施工機械、器具、材料確實撤離無遺落，無影響鐵路行車安全等確認軌道淨空」。
 3. 建立出入工區人員及機具材料檢核機制，並納入完工後申請路線解除封鎖之確認項目：
 - (1) 施工廠商增加「工機具及材料進出場管制表」，針對每日機具、材料進出場管制採不同人員雙重清點方式填列辦理，確保及落實進出管制。
 - (2) 人員進出管制於各工區出入口採「人臉辨識系統」，以有效管制人員進出場，並納入安全責任紀錄表完工檢查確認事項。

附錄 1 訪談摘要

鐵道局施工單位人員訪談

中工處主辦工程司

該員為段隊工程師，須至現場拍攝施工照片及廠商撤離後之工區淨空等。因業主段隊人力不足，有簽請監造協助完工檢查。

本案 5 月 8 日有開介面協調會，該員負責嘉義站區完工檢查，監造協助第四工區完工檢查，第四工區（鴿溪路平交道至劉厝里平交道）施作內容包含電力桿基礎封頂及劉厝里平交道號誌機接地線燒焊作業。

5 月 9 日約 0230 時，該員與監造從工地保全處簽到並進入第四工區查看施工狀況及拍攝照片，約 0255 時離開後，該員至嘉義站區辦理完工檢查，約 0340 時前往劉厝里平交道進行完工檢查。

中工處施工負責人

事故當日廠商施作項目：軌道工程包含第二工區（車站北邊）之電纜槽鋪設，及電車線工程包含嘉義站區之架線工程、電桿基礎開挖、基礎拆模與第四工區（事故地點）之電桿基礎封頂與拆模、接地線焊軌。

該員負責向臺鐵局申請夜間施工（含區間封鎖、斷電），通知施工廠商進場及收工；完工後聯繫行車室站長復電解封。

5 月 8 日約 2340 時至嘉義站行車室申請斷電封鎖，5 月 9 日約凌晨 0041 時斷電封鎖完畢。第四工區施工人員回報該員只有人員進場並無通報有工作平板車，約 0330 時準備收工，約 0352 時回報完工，該員表示施工 LINE 群組只看到上傳拆除接地照片，並無淨空照片，約 0411 時復電解封完成。有關施工廠商撤離主要用 LINE 群組通報，未以行調無線電通報。

台灣世曦監造

5 月 8 日晚上約 1130 時實施勤前教育，事前有接獲行車電報，當晚東

正線預定有載運石碴車輛通過，因事先知道該工班當晚施作基礎封頂工項，會使用小型平台車運送施工機具材料，故於勤前教育囑咐施工人員當晚東正線嚴禁置放影響行車通行物品，及全體施工人員禁止行走在東正線上。

約 0220 時前往第四工區看工班施作基礎封頂工項，約 0250 時離開。約 3 點該員回嘉義站工地，約 0350 時擬重返第四工區，品管工程師上傳該區完工影片，並表示已收工完畢，故未再回現場確認，約 0412 時復電完成該員下班離開。

展群營造第四工區現場負責人

當日有實施勤前教育及危害告知，約 0040 時通知進場施工，將 2 台小型平台車放在剪刀門旁臨東線軌道上，並放置發電機、水泥、模板、泥做鏟刀、裝水容器，及電動水泥攪拌機等施工機具材料後，推至變電所旁中性區間開始進行施工。

完工前將 1 台小型平台車及發電機留置在臨西線旁電纜槽蓋板上，另 1 台將完工後其他機具及剩餘材料裝車帶回由該員、其他 2 位施工人員（A、B）推回至剪刀門，當下該員詢問班員施工物品已收齊上小貨車，未再做確認。該員表示該工班同仁皆未發現小型平台車於完工離場時未上車。

展群營造施工人員 A

該員將小型平台車推到剪刀門後，與其他人員一起將材料搬上車，離開現場前先去機車拿私人物品，再回到現場小貨車就開走了，該員以為有人將該平台車搬上小貨車。未吩咐該員檢查，其就不會進行軌道淨空確認。

展群營造施工人員 B

該員收工時綁完梯子後就上小貨車，未回去軌道區剪刀門。事故當日不清楚小型平台車是否要遺留現場使用，因有 1 台放在西正線電纜槽上，未想到沒人去搬軌道上之小型平台車。

展群營造現場工程師

該員負責工作安排及材料、技術問題，與另一位施工人員最後出來未看到該平台車，完工錄影存證正常是由施工廠商、監造及業主錄影上傳，施工廠商由品管工程師完工檢查。

約凌晨 0350 時品管工程師有去完工檢查，首班車通過，由勞安工程師在平交道攝影後上傳 APP。

該員最後離開現場因檢查電桿接地線設施，所以面朝軌道東側道旁線槽行走。剪刀門由該員及施工人員關閉，關好後有跟保全說檢查一下剪刀門，出工地後約凌晨 4 點離場。

俊吉營造勞安工程師

該員負責勞工安全衛生管理，及審核、發佈工作通報等。每次夜間施工前對施工人員進行勞安勤前教育（含施工危害及安全注意事項告知等）。

該員表示同標案 LINE 群組中各工區工程種類，皆要在前揭群組中回報退離場信息，業主、施工負責人及監造皆可由該 LINE 群組掌握資訊。該員表示完工時應確認人、機、料皆離場達「軌道淨空」，最後再向施工負責人及值班站長回報。

該員表示小型平台車屬於小型軌道運具，一般都是針對大型施工機具進行管制，對於較小的施工機具不會特別留意。

展群營造品管工程師

該員在 5 月 9 日當晚負責 2 個工區（嘉義站及變電站第四工區基礎封頂工項，部分缺失改善作業）執行品管業務。凌晨約 2 點前往第 4 工區督導基礎封頂施工及拍照存查之巡視作業，後續進行施工機具材料等收工作業。於 0340 時回第四工區，以劉厝里平交道為起點進行完工錄影，因近 4 點時路線要解鎖復電，故僅由北往南錄影約 150 公尺（約 4~5 支電桿遠），便返回嘉義站進行道岔施工後之相關檢查。

該員表示施工現場共有兩台小型平台車，1 台確定放在臨西線，另 1

台放置位置就不清楚。完工錄影為業主要求及規定，係為確認完工清場狀態，須上傳 LINE 群組存查，並通報監造完工情形。

該員職責為工程品管、立案管理、完工清場確認。該員表示當晚施工管理重點在道岔施做部分，第四工區有去檢查一部分，其餘信任工班應會注意。

工區保全

保全負責管制人車進出，施工廠商進出場須於保全處簽名並由保全拍照。事故當日施工廠商開小貨車至剪刀門前，施工期間該員都在警衛亭，施工廠商進場人數約 5 人。施工人員離場後，剪刀門由施工廠商上鎖，保全將小貨車車頭拍照後即回警衛亭，並未確認剪刀門是否確實上鎖。

警衛亭外無照明設備，於夜晚施工時間視線昏暗看不清楚，事故後有加裝照明設備。保全一般不會注意施工區域內之情況。

臺鐵局人員訪談

綜合調度所調度員

事故當日，施工單位無向綜合調度所申請嘉義站至南靖站間須慢行通過。第 3121 次車為南下第一班車，0508 時嘉義站發車，約 0510 時，行調無線電有聽到司機員在接近南靖站時說好像有撞到東西，後續由嘉義站聯繫綜合調度所，說明司機有反應撞到不明物。該次車於水上站停車時，綜合調度所未收到通知。

第 3121 次司機員有反應撞及處里程約 K402+400 或進水上站月台前 50 公尺，調度員並請下一班列車通過該路段時察看是否有異狀。

綜合調度所盤面未發現軌道區間有異常佔用情況。經要求嘉義站派列車檢查員檢查後，認為第 3121 次車無法續行。南靖站回報約 0540 時工務段人員至現場察看後發現小型平台車，綜合調度所指示工務段人員移除小型平台車至軌道外，並拍照傳至工務段群組。

通常司機員若撞到異物會請車站通報調度員或用車上臺直接聯繫調度員要停車檢查，有的司機員撞到異物就停車，有的司機員則依現場狀況判斷是否停車。事故當日若司機員判斷須在正線停車檢查，調度員會配合列車防護，不會讓續行列車過來。

綜合調度所之運行圖會有標註施工區域資訊，一般夜間施工單位跟站長要求解除封鎖時，站長會用行調無線電詢問施工單位現場機具人員是否撤離，撤離會報調度員解除封鎖（含時間）。

嘉義站值班站長

第 3121 次車發生事故當下未立即停車檢視，列車開至水上站時才進行通報作業，行至南靖站時停車檢查，該員認為因水上站為簡易站，不宜停車久留，故延至南靖站進副線進行車檢。

該員認為依相關施工規定施工負責人應負該次施工之全責（包含施工之人、機、料管制及進、退離場等管理），站方配合依規定完成相關作業程序。依規章精神施工負責人應對施工內容負全責，站方無需進行再確認動作。

南靖站值班站長

0515 時第 3121 次車經無線電呼叫因撞及異物要求進南靖站副線，辦理停車檢視並通報調度員，工務值班通知南靖道班至事故現場，第 3121 次車司機通報事故地點約在水上站北邊，後續調度員要求 3705 次車限速 30 公里/時慢行運轉，及通報事故地點正確里程並回報與異物排除情形。

檢查員檢查第 3121 次車後表示，該列車不適合繼續營運載客，建議回送嘉義機務段維修，並將車損情況通報調度員，後續由調度員發行車命令給第 3121 次車回送嘉義機務段。

該員表示由施工負責人與施工監督人至站方申請施工許可，施工負責人負責該次施工全權代表及全責（含施工進場、退場及完工管控），施工負責人也應將該次施工之人、機、料資訊報知站方，再由站方依前揭資訊

填寫路線封鎖檢核表，站方無法確認施工負責人所報之資訊是否正確，另施工完成後解除封鎖無需再填檢核表。

第 3121 次車司機員

嘉義站出發時速約 110 公里/時，行駛於東正線轉彎處即撞及異物且有金屬碰撞聲響，當下僅知該異物非動物或人，但未確定異物型態，因此降速運行。該員表示訓練過程有宣導撞及不明異物要盡量停車查看；當下未停車考量已接近水上站、列車撞及後無特殊異狀且擔心妨礙後續列車運轉，因此於水上站停車查看。

於水上站下車察看後發現駕駛端主排障器受損，因此聯絡嘉義站值班站長轉知調度員，令事故列車於下一停靠站南靖站收置副線，並聯絡嘉義機務段檢查員赴南靖協助處理。

由水上站至南靖站，因感覺列車運行上有異狀，因此降低車速至約 20 公里/時運行。檢查員檢查後表示剎車碟盤受損，不宜續駛。

第 3121 次車列車長

當日列車自嘉義站出發後，快到水上站時，聽到司機員呼叫南靖站，但南靖站無回應。列車水上站停靠時，看到司機員下車出來檢查列車，司機員改呼叫嘉義站並告知列車撞及異物。

該員聽到司機員向嘉義站呼叫後，因未收到司機員的任何異常狀況訊息，因此司機員詢問詳細情形。該員至第 1 車時，有 1 位旅客反應剛剛有感受到列車撞及到異物，且聲音很大，因該員當時不在該車廂，未感覺有任何異狀，只感覺列車由水上站至南靖站間車速很慢。

該員表示，臺鐵局提供列車撞及異物處理程序，但還是靠當下遇到情況處理。平常訓練，以處理過站不停、號誌故障及調車訓練較多，較少有列車撞及異物情境，自己也是第 1 次遇到列車撞及異物情形。記得在列車撞及異物訓練過程，若司機員呼叫列車長，列車長要下車查看及確認里程位置，並通知前、後方站，再廣播告知旅客。

嘉義機務段檢查員

檢視主要車損為主排障器變形及碟盤受損，基於安全考量，報請調度員不建議該列車續行營運。後續經隔離該轉向架軋缸考克，迴送嘉義機務段檢修。

附錄 2 公共工程施工日誌

交通部鐵道局中部工程處 公共工程施工日誌

表報編號：CC1081031-1120509

本日天氣：上午：陰 下午：晴

填報日期：112年5月9日 星期二

工程名稱	C603嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程			承攬廠商名稱	復吉營造股份有限公司/ 展群營造股份有限公司		
核定工期	1554天	累計工期	1287天	剩餘工期	267.0天	工期展延天數	730天
契約金額	原契約	817,310,000		契約變更次數	4次		
	變更後契約	932,466,497					
開工日期	108年10月31日			預定完工日期	113年1月31日		
預定進度(%)	90.73%			實際進度(%)	90.73%		
一、依施工計畫書執行按圖施工概況(含約定之重要施工項目及完成數量等)：							
項次	施工項目	單位	契約數量	本日完成數量	累計完成數量	備註	
壹.甲.一.11.21	職安人員, 瞭望員(含配備)	日	3,780.00	1.00	2,737.00		
壹.甲.三.1.1	施工安全衛生及管理, 安全衛生管理人員	人月	30.00	0.03	42.27		
壹.甲.四.1.1	品管人員(專職品管人員二名, 品管需有合格證照)	人月	60.00	0.06	84.54		
本日施工紀錄: 1. 嘉義站區(K295+951/T47C)電力桿共構基礎澆置2M3(夜間施工) 2. 嘉義站區(K295+997-K296+979)機避線D3段架線前置作業(夜間施工) 3. 嘉義站區(K297/T12、T12 ANC)電力桿基礎開挖(夜間施工) 4. 嘉義站區(K295/T46 ANC、T48A)電力桿基礎拆模(夜間施工) 5. 第二工區魚市場載運石礫至民雄及下莊 6. 第二工區(K295+600-650)國華街以南電纜槽設置54m(夜間施工) 7. 第四工區(K298+611-K299+854)電力桿基礎封頂及拆模3座、接地線埋軌(夜間施工)							
營造業專業工程特定施工項目 嘉義站區電力桿共構基礎澆置							
二、工地材料管理概況(含約定之重要材料使用狀況及數量等)：							
項次	材料名稱	單位	契約數量	本日使用數	累計使用數量	備註	
壹.甲.一.1.15	級配粒料底層	M3	7,691.00	0.00	7,333.21		
壹.甲.一.3.28	預力混凝土軌枕, 鋼軌60kg用(EN 00E1)(含扣件系統)	支	5,178.00	0.00	5,178.00		
壹.甲.一.3.35	鋼軌, 50kgN	M	17,450.00	0.00	17,450.00		
壹.甲.一.3.36	鋼軌, 60kg(EN 00E1)	M	6,450.00	0.00	6,450.00		
壹.甲.一.8.1.1	主吊線架設及調整	M	22,820.00	0.00	19,960.00		
壹.甲.一.8.1.2	接觸線架設及調整	M	23,200.00	0.00	19,831.00		
三、工地人員及機具管理(含約定之出工人數及機具使用情形及數量)：							
工別	本日人數	累計人數	機具名稱	本日使用數量	累計使用數量		
工地主任	1	1,015	挖土機	4	3,584		
工地代理人(同上)	0	344	破碎機	0	28		
測量工程師	1	3,288	山貓	0	58		
品管工程師	2	3,570	卡車	3	590		
安衛工程師	3	3,029	20T卡車	0	32		
外業工程師	4	4,566	吊車	0	288		
機電工程師	4	3,916	吊卡車	0	825		
瞭望員(日+夜)	7	4,276	水車	0	1,112		
內業工程師	2	4,405	壓路機	0	117		
一級工	20	29,127	泵送車	1	206		
鋼筋工	0	2,494	抽水機	0	525		
模板工	0	2,173	發電機	0	562		
混凝土工	3	1,388	平台車	0	183		
			維修車	1	248		
			環路管理車	0	77		
			碾道車	0	128		
備註: 工地代理人由工地主任兼任							
四、本日施工項目是否有須依「營造業專業工程特定施工項目應置之技術士總額、比率或人數標準表」規定應設置技術士之專業工程： <input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無(此項如勾選“有”，則應填寫後附「公共工程施工日誌之技術士簽章表」)							

RBH-2-C11-03

1-20190529

附錄 3 勤前教育及危害告知



俊吉營造股份有限公司 勤前教育及危害告知

112年05月09日

工程名稱： C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程

承攬商	俊吉營造股份有限公司		告知者		複核者	
地點	嘉義站區		時間	5/23 時 30分	出工人數	16人
出席者簽名及體溫						
1		26.3	11	26.3	21	31
2		37.0	12	36.1	22	32
3		36.4	13	36.2	23	33
4		36.2	14	36.1	24	34
5		36.2	15		25	35
6		36.1	16		26	36
7		36.2	17		27	37
8		36.3	18		28	38
9		36.1	19		29	39
10		36.2	20		30	40
瞭望員簽名及體溫						
1		36.1	3		5	7
2		36.3	4		6	8
工作內容及額外提醒事項 電車線工程使用工程車 依路局運轉規章調車行車，車頂高處作業，落實防墜措施 依據施工時間，落實收檢查，時間作業：4:10後電解鎖						
安全衛生一般注意事項 1. 防範新冠肺炎維持社交距離(室外1公尺、室內1.5公尺)，進入工作場所前須量測額溫，額溫超過37.5°C者嚴禁進場。 2. 勤洗手、戴口罩、咳嗽需掩口、鼻，主管主動關心勞工是否發燒身體不適。 3. 按照工作守則規定，個人防護具確實佩戴，工地內嚴禁飲酒。 4. 施工機具施工前落實自動檢查作業。 5. 臨時接電應採取防止感電措施(如漏電斷路器或接地)。 6. 臨時施工遇緊急狀況，第一時間撥打臺鐵緊急通報專線電話"1933"。 7. 高處作業及電車線架線施工，確實穿戴背負式安全帶，現場專人應全程監督指揮。 8. 夜間作業場所，確實設置足夠之照明設備。 9. 軌道車輛司機員、指揮員經過道岔及站內號誌機內絕對號誌前，必須一度停車確認後再行通過。				作業項目暨安全注意事項 嘉義站區：D3架線前置作業 軌道車輛：C603接回(03)後 作業認可負責人： 嘉義站區：電桿塔石從開挖(03)後 作業認可負責人： 第四區運轉塔石從封頂(03)後 架線係火車軌道施工，作業認可 依據時間落實收檢查。 區人		
可能危害告知	<input checked="" type="checkbox"/> 墜落、滾落 <input type="checkbox"/> 倒塌、崩塌 <input type="checkbox"/> 火災	<input checked="" type="checkbox"/> 跌倒 <input type="checkbox"/> 被夾、被捲 <input type="checkbox"/> 與有害物之接觸	<input type="checkbox"/> 衝撞 <input type="checkbox"/> 物體破裂 <input type="checkbox"/> 交通事故	<input checked="" type="checkbox"/> 物體飛落 <input checked="" type="checkbox"/> 被切、割、擦傷 <input type="checkbox"/> 其他	<input checked="" type="checkbox"/> 感電 <input type="checkbox"/> 缺氧 <input type="checkbox"/> 穿刺	<input checked="" type="checkbox"/> 被撞
其他危害	無					
危害預防措施	<input checked="" type="checkbox"/> 戴好安全帽，扣好安全帽頭帶。 <input checked="" type="checkbox"/> 配帶安全帶 <input checked="" type="checkbox"/> 注意現場整理整頓 <input checked="" type="checkbox"/> 注意用電安全 <input checked="" type="checkbox"/> 注意高處作業穩定性 <input checked="" type="checkbox"/> 注意重心位置 <input checked="" type="checkbox"/> 防範空氣污染 <input checked="" type="checkbox"/> 維持環境衛生 <input checked="" type="checkbox"/> 注意搬運作業安全	<input checked="" type="checkbox"/> 現場清掃整理 <input type="checkbox"/> 注意焊接火花 <input type="checkbox"/> 注意火災防止 <input type="checkbox"/> 注意溶劑安全 <input type="checkbox"/> 充分通風 <input type="checkbox"/> 注意鋼筋焊接安全 <input type="checkbox"/> 防範倒塌災害 <input type="checkbox"/> 注意泥漿污染 <input checked="" type="checkbox"/> 注意現場各種狀況	<input type="checkbox"/> 注意吊掛作業 <input checked="" type="checkbox"/> 注意出入工地 <input checked="" type="checkbox"/> 服從引導指揮 <input checked="" type="checkbox"/> 車輛外出時清洗 <input checked="" type="checkbox"/> 注意突出鋼筋 <input checked="" type="checkbox"/> 注意架高電線 <input type="checkbox"/> 注意施工支撐 <input type="checkbox"/> 注意材料堆置 <input type="checkbox"/> 其他			
使用防護具	<input checked="" type="checkbox"/> 安全帽 <input checked="" type="checkbox"/> 安全帶 <input checked="" type="checkbox"/> 反光背心 <input type="checkbox"/> 耳塞 <input type="checkbox"/> 防塵 <input type="checkbox"/> 護目鏡 <input type="checkbox"/> 絕緣手套 <input type="checkbox"/> 其他					

附錄 4 施工廠商施工安全檢查表

電線工程 夜間施工
第四區電桿基礎老舊及
拆換 接地線炸軌操作

交通部鐵道局中部工程處 鐵路沿線施工安全檢查表

標案名稱：C603 標嘉義計畫臨時軌道及電車線工程 檢查日期：112年05月09日

項次	項	目	合格	不合格	不合格原因
1	鐵路電化區間工地大門設立限高門且穩定牢固，限高標示清晰		—		
2	鐵路沿線設置之圍籬依設計圖說固定牢固，無傾斜凸出、缺口，警告標誌無脫落		✓		
3	圍籬、機械、器具、材料等無妨礙標誌、標誌等之瞭望視距		✓		
4	材料不得倚靠鐵路側圍籬或超過圍籬高度，且覆蓋物須牢固，無掉落影響鐵路行車安全疑慮		✓		
5	電化鐵路沿線接地匯流排標示清楚且豎立堅固，施工機具接地，接地線無破損且接地線以螺栓、端子連接固定無鬆脫現象		✓		
6	軌道旁施工挖掘距鐵路設施基礎不足3公尺者，設置防止坍塌設施		—		
7	開挖作業沉陷監測(含軌道)在安全範圍；監測設備、觀測點無損壞		—		
8	在距最近軌道中心5公尺內施工，有礙鐵路行車安全之虞時，指派瞭望員於施工地點兩端瞭望，並依規定執行任務		✓		
9	在距軌道中心5公尺內施工(或吊掛型鋼、鋼筋籠、套管等大型材料)，有礙鐵路行車安全之虞時，人員、車輛、機械自列車接近到通過期間，即停止操作		✓		
10	軌道旁施工，靠軌道側設立警告標示		✓		
11	人員、車輛、機械、器具、材料無侵入鐵路建築淨空(距最近軌道中心1.9公尺)範圍內		—		
12	機械(如挖土機、吊車)通過電纜及線槽、鋼軌等電化鐵路設施鋪設堅固鋼板或相同功能之防護措施		—		
13	人員、車輛、機械、器具、材料與臺鐵帶電之電車線設備至少保持1.5公尺安全距離		✓		
14	臨近鐵路或地下管線穿越鐵路施工時無路基沉陷狀況		—		
15	收工後留置現場之機械、工具、材料有妥善、安全固定措施，無影響行車安全		✓		
16	鐵路沿線施工地段距最近軌道中心2.3公尺以上至5公尺間，應擬妥施工安全措施計畫陳報監造單位轉本局工務段、工程隊同意核備		✓		
17	鐵路沿線施工地段距最近軌道中心2.3公尺以內，應擬妥施工安全措施計畫陳報監造單位轉本局工務段、工程隊核轉臺鐵局同意備查		✓		
18	跨越電車線上方施工，應加設密閉之防護措施		—		
19	各臨軌施工作業確有配置瞭望員，並配備行調無線電、對講機、紅色警示旗、哨子、列車時刻表、安全帽、反光背心、臂章。現地施工指揮人員亦應配備行車調度無線電，且與瞭望員皆完成相關使用操作訓練(備紀錄)，並熟稔行調無線電通報之制式用語		✓		
20	施工區域及其左右兩側適當距離確已建置電子圍籬，且運作正常		✓		
21	鐵路側半阻斷式圍籬因施工需要拆除，開口須設置立桿加掛鋼索外加紅色三角旗警示；圍籬拆除範圍以實際施工所需範圍為限，施工結束後應立即將圍籬恢復		✓		
22	夜間施工時，應備妥照明及通訊設備		✓		
23	起重機械吊載物件時，不得擅離操作位置或駕駛室		✓		
24	針對施工工項所使用之機具、材料應確實檢查合格，無老舊、鏽蝕或破損之情形		✓		

RBH-3-S05-01

1/2

1-20211213

交通部鐵道局中部工程處 鐵路沿線施工安全檢查表

項次	項	目	合格	不合格	不合格原因
25	緊急按鈕是否已設置，並設置於適當之地點且運作正常		—		

備註：

1、檢查結果請於「合格」或「不合格」內打「V」，若無該項請於「合格」內打「—」；「不合格」者，需於該項之「不合格原因」欄內說明改善方式及完成時間，並列管追蹤處理。

2、本檢查表應每週送監造單位備查。

3、當日已完工檢查後，工務段/隊無接獲施工廠商再度進場施工時，由廠商自行負責。

承包商勞安人員：

0509
0600

工地主任：

0509
10730

附錄 5 中工處完工後安全檢查表

交通部鐵道局中部工程處
鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表

標案名稱：C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程

施工項目：第四工區電桿基礎封頂及拆模 檢查日期：112年5月9日

項次	項 目	合格	不合格	不合格原因
1	鐵路電化區間工地大門設立限高門且穩定牢固，限高標示清晰	—		
2	鐵路沿線設置之圍籬依設計圖說固定牢固，無傾斜凸出、缺口、警告標語無脫落	✓		
3	圍籬、機械、器具、材料等無妨礙號誌、標誌等之瞭望視距	✓		
4	材料不得倚靠鐵路側圍籬或超過圍籬高度，且覆蓋物須牢固，無掉落影響鐵路行車安全疑慮	✓		
5	軌道旁施工挖掘距鐵路設施基礎不足3公尺者，設置防止坍塌設施	—		
6	人員、車輛、機械、器具、材料無侵入鐵路建築淨空(距最近軌道中心1.9公尺)範圍內	✓		
7	人員、車輛、機械、器具、材料與臺鐵帶電之電車線設備至少保持1.5公尺安全距離	✓		
8	臨近鐵路或地下管線穿越鐵路施工時無路基沉陷狀況	—		
9	收工後留置現場之機械、工具、材料有妥善、安全固定措施，無影響行車安全	✓		
10	鐵路側圍籬因施工需要拆除，開口須設置立桿加掛鋼索外加紅色三角旗警示	—		

備註：
 1. 檢查結果請於「合格」或「不合格」內打「V」，若無該項請於「合格」內打「—」；「不合格」者，需於該項之「不合格原因」欄內說明改善方式及完成時間，並列管追蹤處理。
 2. 本檢查表應於巡檢後上傳本局指定平台。
 3. 當日已完工檢查後，工務段/隊無接獲施工廠商再度進場施工時，由廠商自行負責。

工務段(隊)人員：0509
0335 段(隊)長：

使用車輛(車名及車號)：無

2023年5月9日 04:19:14

附錄 6 通聯抄件紀錄

● 人員說明

綜合調度總所 (運) 嘉義機務段運轉室 值班站長 (運)	中區領班 運轉副主任 嘉義站、南靖站註:嘉義站當日發話人員為站務佐理
列車長 (運)	第 3121 次、第 3075 次
司機員 (機)	第 3121 次、第 3075 次、第 3127 次、第 2138 次、第 3131 次
嘉義機務段 (工)	檢查員
南靖站道班	技術副領班

時 間	發 話 人	發 話 內 容
0514:11	3121 司機員 (機)	南靖站 3121 呼叫
0515:11	3121 列車長 (運)	3121 機車長水上站請開車 謝謝
0515:16	3121 司機員 (機)	3121 水上開車 謝謝
0515:18	3121 司機員 (機)	南靖站 3121 呼叫
0515:38	3121 司機員 (機)	嘉義站 3121 呼叫
0515:44	嘉義站 (運)	收到 請說
0515:47	3121 司機員 (機)	嘉義站 你可以把 3121 打到南靖副線嗎因為我在水上嘉義間好像撞到平台車樣子路線上 現在我可以去南靖站副線等嗎 另外請你聯絡嘉義機務段派檢查員來看看車下看有沒有怎樣
0517:14	3121 司機員 (機)	嘉義站 3121 呼叫
0517:18	嘉義站 (運)	嘉義收到 請說
0517:20	3121 司機員 (機)	副座 你等一下我後面的車請他們注意一下 大概在水上站之前路線上可能會有零件 那個請他們小心一點這樣子
0517:37	嘉義站 (運)	收到
0517:49	嘉義站 (運)	3121 司機員 嘉義收到了
0517:55	3121 司機員 (機)	好 謝謝
0517:56	嘉義站 (運)	我已經聯絡調度員 3121 等一下會讓你進南靖副線
0518:03	3121 司機員 (機)	好收到 謝謝
0518:07	嘉義站 (運)	3705 司機員 嘉義站呼叫
0518:12	3705 司機員 (機)	3705 司機員收到 請講
0518:16	嘉義站 (運)	師傅 剛剛前方的 3121 司機員他說在進水上站的時候他說疑似好像有撞到東西 他說擔心有零件掉落 你等一下快到水上站的時候注意運轉
0518:34	3705 司機員 (機)	好收到 謝謝
0518:37	3121 司機員 (機)	嘉義站 3121 呼叫

時 間	發 話 人	發 話 內 容
0518:40	嘉義站 (運)	收到 請說
0518:42	3121 司機員 (機)	更正一下 大概在水上站前 1 公里之前左右
0518:48	嘉義站 (運)	好收到
0518:50	嘉義站 (運)	3705 師傅在麻煩你 剛 3121 通報說在進水上站前 1 公里左右
0519:11	嘉義站 (運)	3705 司機員 嘉義站呼叫
0519:20	3705 司機員 (機)	呼叫 3705 司機員嗎
0519:22	嘉義站 (運)	對正確 那個 3121 師傅他說是要進水上站前 1 公里左右
0519:33	3705 司機員 (機)	進水上站前 1 公里喔好好好我等一下我過去會注意看一下
0519:39	嘉義站 (運)	好 那麻煩請師傅回撥給我們 看路線有沒有問題
0519:46	3705 司機員 (機)	好好好
0519:48	3705 司機員 (機)	3121 司機員 3705 司機員呼叫
0520:22	3705 司機員 (機)	欸 3121 司機員 3705 司機員呼叫
0520:28	3121 司機員 (機)	收到 請講
0520:30	3705 司機員 (機)	欸請問一下 你撞到的地方是到達水上站的接近標那邊嗎
0520:37	3121 司機員 (機)	沒有喔 其實應該還要在前面一點 因為我沒仔細看 好像車下撞到平車之類但是又不太像
0520:51	3705 司機員 (機)	喔 好好好 不是在平交道對嗎
0520:54	3121 司機員 (機)	不是 不是 是在平交道
0520:57	3705 司機員 (機)	好好好 謝謝
0521:00	3121 司機員 (機)	好，請你注意一下 速度慢一點
0524:31	南靖站 (運)	3121 機車長 列車長 那你車底下有沒有什麼狀況
0524:42	3121 司機員 (機)	欸目前我現在沒辦法下去看 因為等一下會有車過來 阿第 2 點是我從水上開到南靖目前是還好
0524:54	南靖站 (運)	那等 3705 回報好了
0524:59	3121 司機員 (機)	好收到謝謝
0525:13	南靖站 (運)	3121 機車長 你那個如果車底下正常的話就那個就可以開了啊你現在車底下有沒有正常
0525:25	3121 司機員 (機)	欸我不是很確定有沒有正常 因為它撞到東西 阿裡面就車底下有很多異聲這樣 我不確定有沒有很正常這樣
0525:39	3121 司機員 (機)	我剛有請求那個嘉義派檢查員來看看啦
0525:47	南靖站 (運)	好收到
0526:31	南靖站 (運)	欸 3121 機車長 那個你們嘉義段有派人出來了嗎
0526:51	3121 司機員 (機)	我再聯絡一次 謝謝

時 間	發 話 人	發 話 內 容
0526:57	南靖站 (運)	3121 列車長 那請旅客到第 2 月台搭 3705 3705 會先開
0530:59	南靖站 (運)	3705 機車長 那請問那個水上站前 1 公里有沒有什麼狀況
0531:20	南靖站 (運)	3705 機車長 請問一下那個路線上有沒有什麼狀況
0531:26	3705 司機員 (機)	有一片很大的美耐板
0531:31	南靖站 (運)	那個施工的那個是不是晚上施工的板子
0531:37	3705 司機員 (機)	我看起來 我也不知道是什麼板子 它看起來很大塊
0531:45	3705 司機員 (機)	啊大概是在線路上欸 302 加差不多接近 400
0531:58	南靖站 (運)	在那個 鴿溪平交道平交道南邊還是北邊
0532:03	3705 司機員 (機)	南邊一點點
0532:08	3705 司機員 (機)	欸 你幫我在那個 302 電桿 18~19 中間那邊
0532:15	南靖站 (運)	那有沒有影響行車
0532:17	3705 司機員 (機)	欸 現在列車長現在下去把它移開了 不會影響行車了
0532:25	南靖站 (運)	欸 已經移開 列車長移開不影響行車喔
0532:30	3705 司機員 (機)	欸 不會影響行車了 那列車長移開了
0532:39	3705 司機員 (機)	來還有一片 還有一片東西
0532:45	嘉義站 (運)	欸 機務段檢查員 行車室呼叫
0532:55	嘉義站 (運)	嘉義機務段檢查員 行車室呼叫
0533:09	南靖站 (運)	3705 那個○○拍照上傳到群組 3705 給他拍照一下
0533:16	3075 列車長 (運)	喔 好啦
0533:53	嘉義站 (運)	嘉義機務段檢查員 行車室呼叫
0534:02	3705 司機員 (機)	嘉義站 3705 司機員呼叫
0534:07	嘉義站 (運)	嘉義收到請說
0534:09	3705 司機員 (機)	這個剛才 3121 應該是撞到 1 台類似應該我看到好像有一顆好像是鐵的鐵的輪軸世
05 34 28	嘉義站 (運)	你說是撞到鐵的輪軸嗎
0534:35	3705 司機員 (機)	它應該是撞到 1 台好像類似像平車有輪子輪軸 這樣子
0534:43	3705 司機員 (機)	在 302+500 那邊 我把它移到路邊去了
0534:50	綜合調度總所 (運)	那個嘉義阿 3127 稍微等一下
0534:54	嘉義站 (運)	好收到
0536:31	3705 司機員 (機)	欸 嘉義 3705 司機員呼叫
0536:40	嘉義站 (運)	收到 請說
0536:42	3705 司機員 (機)	那個 剛才在進嘉義站的時候 不是進水上站的時候 它有另外一個軸心在那個月台前端大概 50 公尺而已喔 月台前 水上月台前 50 公尺而已

時 間	發 話 人	發 話 內 容
0537:03	3705 司機員 (機)	剛才 3121 司機員應該是撞到 1 台車子
0537:10	嘉義站 (運)	收到 謝謝
0542:59	嘉義站 (運)	來 3127 機員嘉義站呼叫
0543:04	3127 司機員 (機)	3127 收到
0543:08	嘉義站 (運)	○○等一下你要進去水上站的時候 公里數大概 302+500 的地方 因為前方列車好像有撞到東西 然後怕有碎片 阿經過該地點的時候 注意運轉
0543:34	嘉義站 (運)	就是快要進水上站的時候
0544:01	南靖站 (運)	2138 機車長南靖呼叫
0544:12	南靖站 (運)	2138 機車長南靖呼叫
0544:15	2138 司機員 (機)	收到 請說
05 44:18	南靖站 (運)	水上北邊 302+500 請注意運轉 那個 3121 有撞到東西
0544:29	2138 司機員 (機)	水上北邊注意有收到
0549:16	南靖站 (運)	阿 3121 列車長你車上有沒有旅客
0549:36	3121 列車長 (運)	3121 車上目前沒有旅客喔
0549:40	南靖站 (運)	那目前是等檢查員來看車嗎
0549:45	3121 列車長 (運)	欸是的 沒錯
0549:48	南靖站 (運)	好收到
0549:56	嘉義機務段檢查員 (機)	督導我們坐 3131 車內看
0550:16	嘉義站 (運)	好收到
0552:53	南靖站 (運)	欸南靖道班副班長 南靖呼叫
0552:58	南靖道班 (工)	副座收到 請講
0553:01	南靖站 (運)	那個 現場只有你一位還是有其他的同仁
0553:13	南靖道班 (工)	欸副座我會在那個路線旁邊巡 不會上路線
0553:20	南靖站 (運)	那個下行有沒有影響到下行的列車 東線的
0553:27	南靖道班 (工)	欸水上北邊這邊的 該撞到的東西我清除掉了 我會一路走到那個鵠溪平交道
0553:54	嘉義機務段檢查員 (機)	喔 我檢查完了 你看有撞到什麼東西
0559:17	嘉義站 (運)	3131 司機員嘉義站呼叫
0600:00	嘉義站 (運)	3131 司機員嘉義站呼叫
0600:08	3131 司機員 (機)	3131 收到
0600:11	嘉義站 (運)	師傅等一下你經過公里數 302+500 就是在水上站北邊
0600:20	嘉義站 (運)	經過
0600:22	嘉義站 (運)	等等 經過公里數 302+500 的地方注意運轉 因為早上那時候有列車好像在那邊撞到東西 然後擔心有碎片經過注意一下 謝謝
0600:47	3131 司機員 (機)	3131 收到

時 間	發 話 人	發 話 內 容
0614:42	南靖站 (運)	3121 檢查員請問一下檢查結果怎麼樣
0614:55	嘉義機務段檢查員 (機)	我 3121 檢查員車下主排嚴重變形喔 然後碟盤也有受傷到 這個可能會影響到走行喔
0615:09	南靖站 (運)	那能不能北邊開移動
0615:16	嘉義機務段檢查員 (機)	移動是可以 可是要辦客可能有風險喔
0615:25	南靖站 (運)	能不能回送或是拖回嘉義
0615:32	嘉義機務段檢查員 (機)	我再檢查看看 因為聽司機說他有找到車架 找到整個車架 我再尋其他車廂一下
0627:16	南靖站 (運)	3121 檢查員現在車輛可以動嗎
0627:24	嘉義機務段檢查員 (機)	車下檢查完 車輛可以動
0627:37	南靖站 (運)	3121 編組可以行駛
0627:42	嘉義機務段檢查員 (機)	不能辦客可能要回送喔
0627:46	南靖站 (運)	不能辦客可能要回送收到
0627:49	嘉義機務段檢查員 (機)	調度所說要回送 3121B
0628:02	嘉義站 (運)	等一下會有一趟 3121A 過去換
0628:13	南靖站 (運)	3121 檢查員如果從北邊可以開回嘉義嗎
0628:22	嘉義機務段檢查員 (機)	目前車下看起來
0629:20	南靖站 (運)	3121 檢查員確定可由北邊開回嘉義嗎
0629:58	3121 列車長 (運)	副座檢查員師傅說可以試看看從北邊開回去

附錄 7 施工單位相關人員工作職掌

人 員	單 位	工 作 職 掌
施工負責人	中工處	<p>(1) 施工辦理路線封鎖/斷電及解除封鎖/復電，該人員只在收到工務段、工程隊現場工程司通知後，辦理解除封鎖/復電工作，不需審查收到之各項表單內容。</p> <p>(2) 「交通部臺灣鐵路管理局路線輕微改建或整修養護作業完工檢查表」填寫施工機具細項並告知值班站長。</p> <p>資料來源：鐵道局「施工安全管理通報程式操作手冊」、交通部臺灣鐵路管理局路線輕微改建或整修養護作業完工檢查表</p>
主辦工程司	中工處	<p>(1) 單位指派當日施工之現場負責人（含主管），並經立案者錄於通報程式。</p> <p>(2) 於確認現場機具撤離後，續通知當日派駐車站內之施工負責人辦理解除封鎖/復電，並等待施工負責人通知第1班車（工作車或列車）順利通過後，始可離開通工地。本項工務段、工程隊及現場工程司所需辦理之作業，如因該工項屬長期連續之作業，基於人力考量，工務段、工程隊可於簽報工程處核定後由監造現場負責人代為執行。</p> <p>(3) 辦理完工後安全檢查。</p> <p>資料來源：鐵道局「施工安全管理通報程式操作手冊」及「鐵路沿線施工安全作業標準」、施工前協調會議</p>
監造	台灣世曦	<p>(1) 督導各所屬工程之執行、品管檢驗之考核、審核施工、品管計畫及施工圖等。</p> <p>(2) 加強安全宣導，嚴禁物料機具侵入列車淨空區域。</p> <p>(3) 督促承攬商落實夜間收工巡檢時確認機具、設備均已撤出列車淨空區域，並對施工區段全程錄影存證。</p> <p>(4) 協助辦理完工後安全檢查。</p> <p>資料來源：台灣世曦「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程」監造計畫、鐵道局「111年6月30日區間車排障器撞擊纜線保護管事件檢討報告」、施工前協調會議，及「鐵路沿線施工安全作業標準」</p>
現場工程師	施工廠商	<p>(1) 負責現場按圖施工。</p> <p>(2) 對工程施工現狀做持續性查驗，填報查驗與評估相關文件，計算施工材料及安排訂料以</p>

人 員	單 位	工 作 職 掌
		<p>配合現場之工程進度。</p> <p>(3) 辦理自驗與會同業主工程司或協力商等辦理工地查驗。</p> <p>(4) 各種文件（如紀錄、施工計畫、計算書、工作圖、施工圖、自主檢查表等）之撰作或填寫。</p> <p>(5) 協力廠商估驗計價辦理、施工數量計算。</p> <p>資料來源：俊吉/展群營造「C603 標嘉義計畫臨時軌軌道及電車線工程品質計畫」</p>
現場負責人	施工廠商	<p>(1) 各現場負責人視工程實際作業需要，需向業主報備核准，方能調動。</p> <p>(2) 每日確實檢查並填寫檢查表及相關報表。</p> <p>(3) 如有突發狀況或施工上之問題，應立即通報工地負責人。</p> <p>(4) 安全衛生管理執行事項。</p> <p>(5) 定期檢查、重點檢查、檢點及其他有關檢查督導事項。</p> <p>(6) 督導工作環境整理，觀察勞工作業情形。</p> <p>(7) 施工時本工務所監工人員必須駐守工地監視工程進行，並按照「鐵路沿線工程施工行車安全檢查表」確實執行每日安全檢查工作。</p> <p>(8) 施工廠商每日完工後應填報完工後檢查表，確保機具材料撤離及軌道淨空。</p> <p>資料來源：俊吉營造「電車線系統工程施工計畫」、「職業安全衛生管理計畫」第十四章、臺鐵局「臨軌工程施工安全防護措施要點」</p>
監看員 (瞭望人員)	施工廠商	<p>承包商在鐵路沿線施工，應於施工地點兩端指派可以國語溝通之瞭望員，瞭望員應攜帶警示旗、口哨、對講機、行車調度無線電、列車時刻表等配備，負責列車監視、通報工作，確保施工及行車安全，瞭望人員應俟當日作業完成，相關作業人員、機具均撤離並告知監造單位方得撤哨。</p> <p>資料來源：鐵道局「鐵路沿線施工作業標準」</p>
施工人員	施工廠商	<p>(1) 遵守職業安全衛生法及相關法令。</p> <p>(2) 辦理其所管理機械設備之檢點。</p> <p>(3) 其他各級主管交辦有關安全衛生管理事項。</p> <p>資料來源：俊吉營造「電車線系統工程施工計畫」</p>
品管工程師	施工廠商	<p>(1) 品管作業內部稽核。</p> <p>(2) 由品管工程師執行夜間完工巡檢，除以照片上傳局 APP 外，另要求施工區段全程錄影存證。</p>

人 員	單 位	工 作 職 掌
		資料來源：俊吉營造「電車線系統工程施工計畫」、鐵道局「111年6月30日區間車排障器撞擊纜線保護管事件檢討報告」
勞安工程師	施工廠商	(1) 規劃及監督工地現場勞工安全衛生管理業務。 (2) 規劃及實施勞工安全衛生教育訓練。 (3) 實施安全衛生設施之檢點與檢查及作業環境測定。 (4) 首班車通過，由勞安工程師在平交道攝影後上傳APP。 資料來源：俊吉營造「電車線系統工程施工計畫」、鐵路沿線工程施工行車安全檢查表
保全	施工廠商	(1) 負責工地施工人員進出入管制及登記，如有攜帶物品須登記並拍照上傳群組。 (2) 負責工地出入車輛管制及交通引導。 (3) 工區安全維護管理。 (4) 巡邏勤務： 於每天早上 01:00、05:00、07:00、下午 16:20 巡邏拍照門禁管制（剪刀門處）及工區狀況上傳群組。 (5) 人員進出管制及登記表及攜帶行調無線電話門禁管制登錄表，依早晚班保全交接班時，各拍一次並上傳。 資料來源：俊吉營造「保全警衛勤務工作守則」

附錄 8 台灣世曦工程顧問股份有限公司之來會陳述意見

項次	章節/頁次	調查報告內容	來會陳述意見
1	第 2.2 節中工處及監造單位完工後安全檢查/第 31 頁	<p>依臺鐵局「臨軌工程施工安全防護措施要點」(三)，施工廠商每日完工後應填報完工後檢查表，確保機具材料撤離及軌道淨空。另依鐵道局「鐵路沿線施工安全作業標準」，監造及施工廠商應巡檢確認現場無影響鐵路正常營運狀況，中工處應派員巡檢施工區域，及填寫「鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表」。</p> <p>依訪談紀錄，中工處與台灣世曦人員於 5 月 8 日召開施工前協調會議，因段隊人力不足，由台灣世曦監造執行第四工區完工後安全檢查，惟事故當日監造欲重返第四工區執行現場查核時，因施工廠商品管工程師將另一施工地點之完工巡檢錄影及照片上傳至 LINE 群組，該員認為施工區域已完成檢查，故未再回第四工區確認。</p>	<p>1. 有關鐵道局「鐵路沿線施工安全作業標準」第 3(3)點鐵路沿線施工後規定：「施工後，監造單位、承包商應巡檢確認現場無影響鐵路正常營運狀況(含電車線安全淨空、號誌系統已復歸)，...」，係指監造單位應確認「施工現場」有無影響鐵路正常營運狀況，今第四工區之施工現場(即 K299+623 處)並非鐵路營運路線，並無影響鐵路正常營運狀況，故監造單位並未違反鐵路沿線施工安全作業標準之規定。</p> <p>2. 另調查報告稱「該員認為施工區域已完成檢查」，因施工現場(即 K299+623 處)為電力桿基礎螺栓水泥封頂作業區域附近有限範圍，該施工區域非屬鐵路營運路線已如前述，且施工廠商品管工程師已 LINE 回報巡檢結果，並拍照現場無遺留物，故該員認為施工區域已完成檢查，未再回第四工區確認。</p>
2	第 2.2 節中工處及監造單	台灣世曦監造應依「鐵路沿線施工安全作業標準」執行現場查核，及因應異物入侵類似事件對施工區段錄影存證，	依據交通部鐵道局中部工程處第一工務段 111 年 12 月 20 日函頒鐵道局「RBH-3-S04-鐵路沿線施

項次	章節/頁次	調查報告內容	來會陳述意見
	位完工後安全檢查/第 31 頁	惟作業面無相關管理措施確認監造現場查核情形及工區錄影資料之正確性，致監造得以採用施工廠商之完工巡檢結果替代。	工安全作業標準」及工程契約特訂條款附件「鐵路沿線施工安全須知」修訂 1 案(詳附件)，作業標準及安全須知中均未規定監造單位需填報檢查表單，亦未規範監造巡查範圍及內容須包含至全工區出入口及承商當日所有攜帶之設備、機具、手工器具等，故監造單位以施工廠商品管工程師巡檢之錄影照片認為施工區域已完成檢查，並無違反相關規定。
3	第 3.2 節與風險有關之調查發現/第 37 至 38 頁	施工廠商未建立工區人員攜入及攜出機具材料點檢機制，如提出當日攜帶品項清冊核對數量及指派人員清點，無法讓保全及施工人員有效控管攜帶進出工區之物品數量及流向，及提供作為完工後檢查軌道淨空之參考依據。	依調查報告第三章結論第 3.2 節「與風險有關之調查報告」第 4 點：「施工廠商未建立工區人員攜入及攜出機具材料點檢機制，如提出當日攜帶品項清冊核對數量及指派人員清點，無法讓保全及施工人員有效控管攜帶進出工區之物品數量及流向，及提供做為完工後檢查軌道淨空之參考依據。」且鐵道局於本案事故發生後始再就「出入工區人員及機具材料」建立檢核機制(調查報告第 41 頁)，足見連施工廠商都無法確認其攜帶進出工區之物品數量及流向，則監造單位如何「督導」施工廠商落實完工後之安全檢查作業？
	第 4.1 節致台灣世曦工程顧問股份有限公司/第 40 頁	落實完工後安全檢查作業之監造職責。	

報告結束