

# 國家運輸安全調查委員會 重大運輸事故調查報告

## 0618 臺鐵第 3167 次車臺南站重大鐵道事故

調查報告編號：

TTSB-ROR-23-06-001

發布日期：

民國 112 年 6 月

### 事故簡述

民國 111 年 6 月 18 日，交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）一列由臺中市后里站開往屏東縣潮州站的第 3167 次區間車（以下簡稱事故列車），約 1138 時行經臺南市臺南站至保安站間里程約 K361+410 處，列車撞及入侵軌道區之施工圍籬，該事故無人員傷亡。事故地點及現場狀況如圖 1 及圖 2。



圖 1 事故地點<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 地圖來源：Google MAP。



圖 2 事故現場狀況

### 車輛損害

依臺鐵局提供之資料，本次事故第 1 車左側損傷，如圖 3。

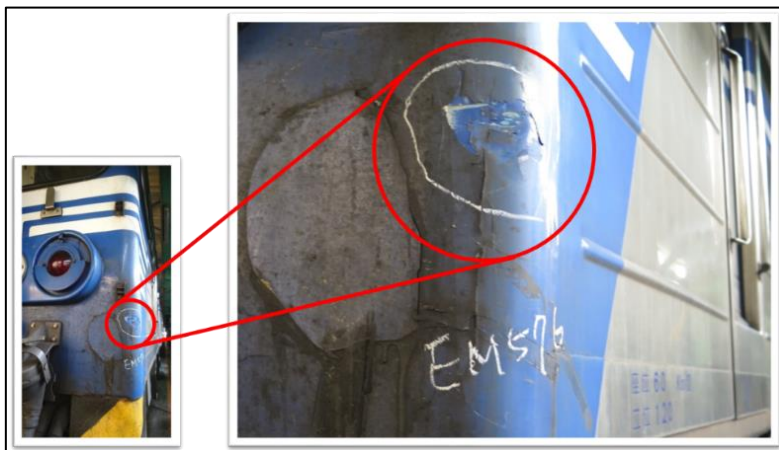


圖 3 事故列車損傷情形

### 列車資料

事故列車為 EMU500 型電聯車，由兩編組共 8 節車廂組成，如圖 4。

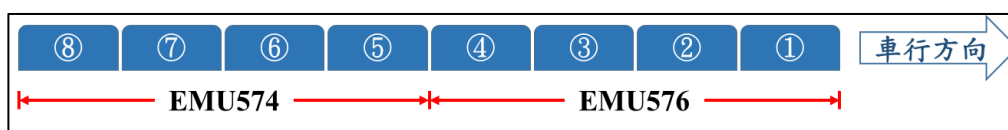


圖 4 事故列車編組

依據臺鐵局「EMU500 型電聯車一級檢修紀錄表」，事故列車最近一次檢修為民國 111 年 6 月 17 日，除備註欄人工填寫「C、M 車 #1-#4 馬達軸溫 77 °C ↓」外，檢查結果皆為「正常」，如附錄 1。

## 路線資料

事故地點在臺南站至保安站間。依據臺鐵局「行車電報」(如附錄 2)，為配合工程進行，東正線 K360+600 至 K360+900 有慢行限速 65 公里/時。依事故列車車行方向，在事故地點前里程 K360+714 至 K361+014 處有一半徑 600 公尺曲線。路線資料如圖 5。

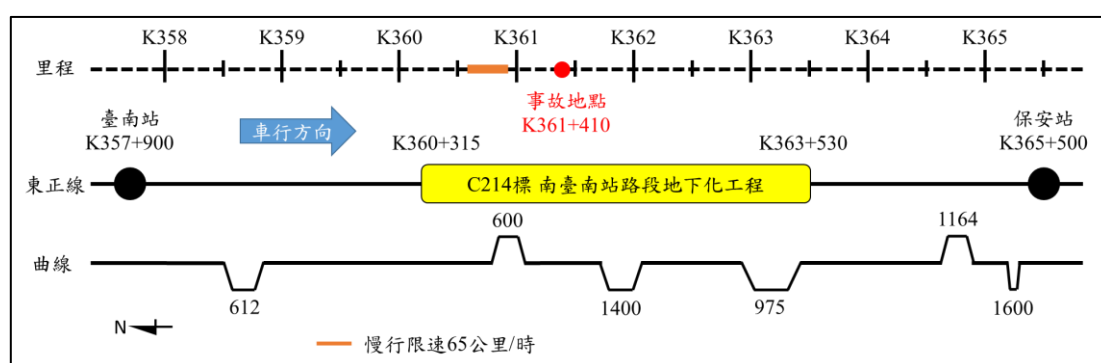


圖 5 臺南站至保安站間東正線路線資料

## 紀錄器

本報告以事故列車 ATPRU 檔時間為基準，行車紀錄器影像時間-6 秒及電子圍籬告警推播照片時間-8 秒為校正時間。以下所用時間皆為校正時間。

## 車載 ATP 紀錄

調查小組解讀事故列車 ATPRU 檔，事故列車臺南站至保安站間車速如圖 6，運轉時序如表 1。

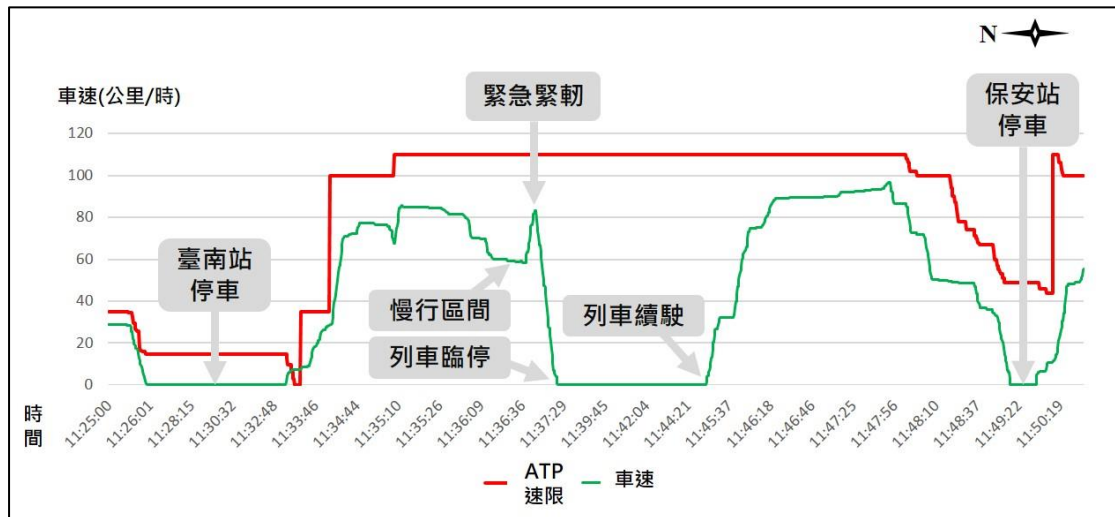


圖 6 臺南站至保安站間 ATP 速限及事故列車車速

表 1 事故列車運轉時序

時間	車速 (公里/時)	說明
1125:54	0.00	抵達臺南站
1133:20	1.44	臺南站發車
1136:18	61.96	進入慢行區間 <sup>2</sup>
1136:36	58.64	離開慢行區間
1136:51	81.76	緊急緊軔
1137:19	0.00	列車臨停
1145:14	1.44	恢復運轉





### 車載影像

事故列車車載影像及說明如表 2。

<sup>2</sup> 事故列車第 1 車前端進入慢行區間，離開亦同。



表 2 事故列車行車紀錄器影像及說明

校正時間	影像	說明
1136:17		<p>事故列車將進入速限65公里/時慢行區間。</p>
1136:35		<p>事故列車將離開慢行區間。</p>
1136:59		<ol style="list-style-type: none"> <li>1.吊掛手</li> <li>2.瞭望員對事故列車揮手。</li> </ol>
1137:02		<p>事故列車將撞及施工圍籬。</p>

**AI 鐵路安全電子圍籬影像**

AI 鐵路安全電子圍籬（以下簡稱電子圍籬）告警推播照片說明



如圖 7。

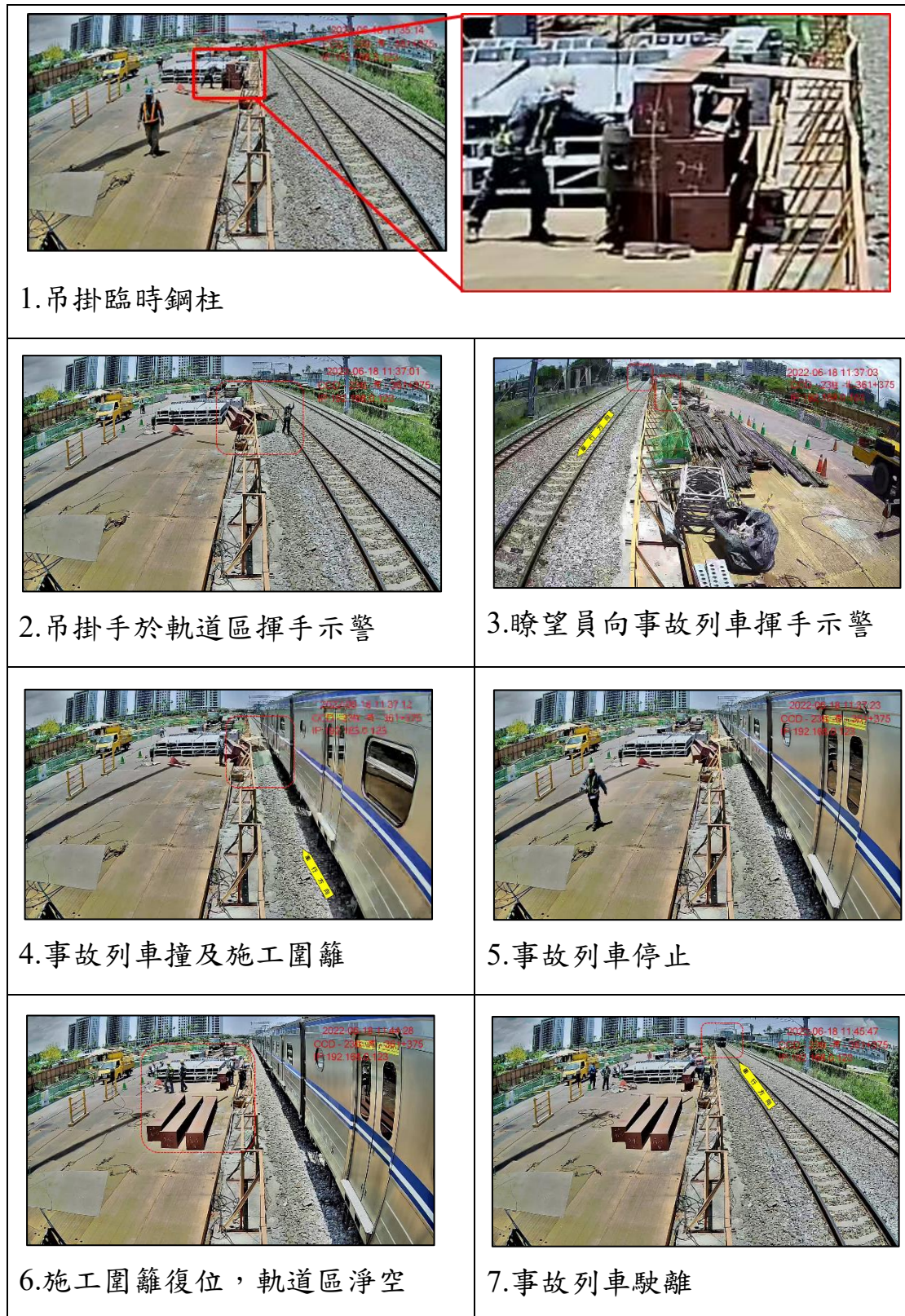


圖 7 AI 鐵路安全電子圍籬告警推播照片

## 工程概述

事故地點為「臺南市區鐵路地下化計畫」之 C214 標南臺南站路段地下化工程（以下簡稱本案工程）。依據「C214 標南臺南站路段地下化工程品質計畫（修訂四版）」，本案工程之工程主辦機關、設計單位、監造單位及施工廠商資訊如表 3。

表 3 本案工程機關或公司

單位	機關或公司
工程主辦機關	交通部鐵道局南部工程處 <sup>3</sup>
設計單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司
監造單位	台灣世曦工程顧問股份有限公司嘉南工程處
施工廠商	大陸工程股份有限公司 <sup>4</sup>

事故地點屬第 3 工區（如圖 8）。依交通部鐵道局（以下簡稱鐵道局）施工安全管理系統資訊，在 K361+375-435 進行第 3 工區 B08-09 穿堂層永久柱吊裝，為事故當日立案之 13 項施工項目之一。



圖 8 C214 標南臺南站路段地下化工程工區圖

## 現場量測

本會先遣小組於事故當天對事故現場進行量測，結果如圖 9。

<sup>3</sup> 民國 106 年簽約時工程主辦機關為交通部鐵路改建工程局中部工程處

<sup>4</sup> 以下簡稱大陸工程

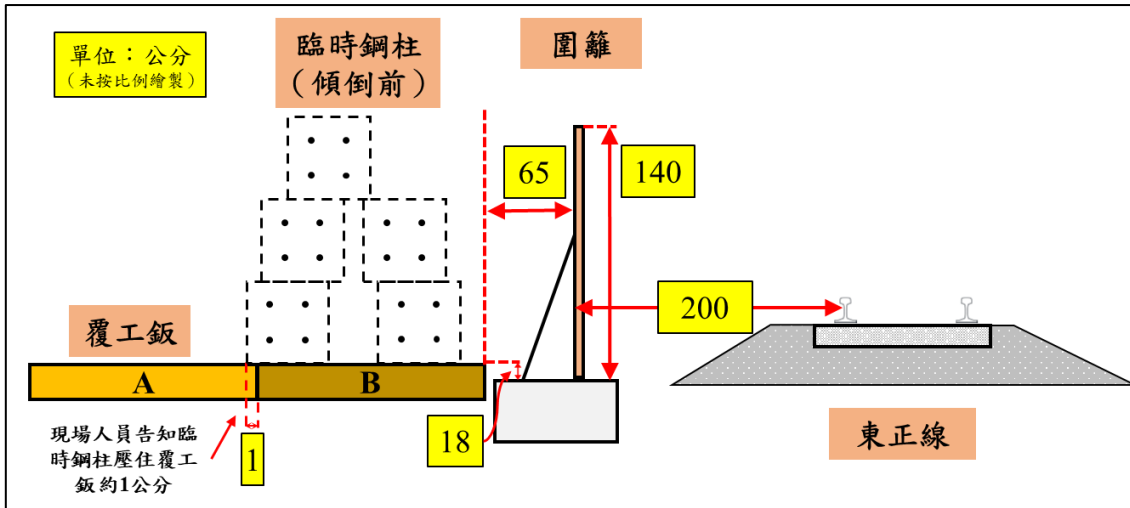


圖 9 事故現場量測結果

## 材料堆置

「營造安全衛生設施標準」第 35 條

雇主對於磚、瓦、木塊、管料、鋼筋、鋼材或相同及類似營建材料之堆放，應置放於穩固、平坦之處，整齊緊靠堆置，其高度不得超過一點八公尺，儲存位置鄰近開口部分時，應距離該開口部分二公尺以上。

鐵道局「鐵路沿線施工安全檢查表」(RBH-3-S05-01)及「鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表」(RBH-3-S04-01)項次 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。

依吊掛手兼指揮手訪談摘要，臨時鋼柱是 6 月 16 日（事故前兩天）放置於現場。6 月 17 日「鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表<sup>5</sup>」（如附錄 3）及 6 月 18 日「鐵路沿線施工安全檢查表<sup>6</sup>」項次 4（如附錄 4）皆為合格。

調查小組檢視鐵道局「鐵路沿線施工安全須知<sup>7</sup>」、「鐵路沿線施工

<sup>5</sup> 交通部鐵道局南部工程處人員填寫

<sup>6</sup> 大陸工程人員填寫

<sup>7</sup> 交通部鐵路改建工程局，修訂日期：民國 105 年 4 月 14 日



安全作業標準<sup>8</sup>」、「鐵路沿線施工計畫（修訂2版）<sup>9</sup>」、臺鐵局「行車安全特別條款」及「鐵路沿線工程施工確保鐵路行車安全防範措施」皆無規範材料放置地點及方式。

調查小組由圖 7（吊起臨時鋼柱）及圖 11 估算，臨時鋼柱三層堆疊高度為 130 公分<sup>10</sup>，圍籬底部與覆工板頂部高差為 18 公分，兩者相加為 148 公分，比圍籬高 8 公分；臨時鋼柱至覆工板邊緣最小距離約 8.5 公分（如圖 10），臨時鋼柱距圍籬為由下至上分別約 73.5（65+8.5）公分、77（65+12）公分及 99.5（65+34.5）公分。

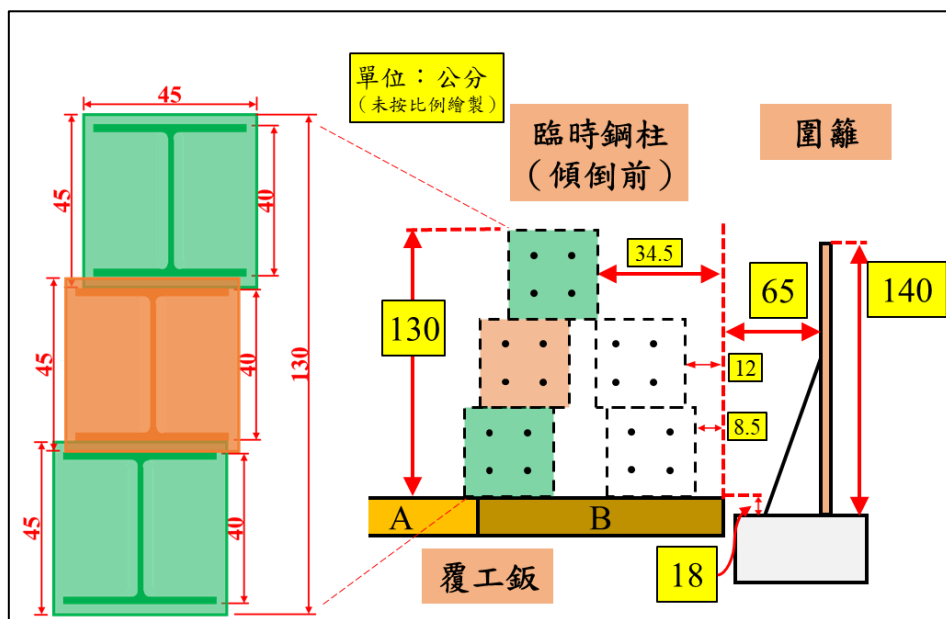


圖 10 臨時鋼柱堆置高度及其與圍籬距離

### 鋼柱吊掛

「鐵路沿線施工安全作業標準<sup>11</sup>」三、2（10）

具有危險性機械或設備之操作人員，均需經中央主管機關認可之訓練技能檢定合格始可充任。

吊掛現場有操作手、吊掛手及移動式起重機，事故當日吊掛作業前（整備階段）現場狀況如圖 11。「移動式起重機證檢查結果證明」

<sup>8</sup> 交通部鐵道局，版次及日期：3-20211210

<sup>9</sup> 交通部鐵道局中部工程處，日期：民國 107 年 10 月 4 日

<sup>10</sup> 鋼柱底版為 450\*450 公厘，型鋼斷面為 400\*400 公厘。以圖 7 及圖 11 中鋼柱堆疊方式估算，3 層鋼柱高度約為 1,300 公厘（第一層 450 公厘+第二層 400 公厘+第三層 450 公厘）。

<sup>11</sup> 交通部鐵道局，版次 3，日期：民國 110 年 12 月 10 日

有效期限為民國 112 年 5 月 20 日，操作手證照有效期限為民國 113 年 9 月 22 日，吊掛手於民國 110 年 8 月 25 日取得證照。依事故當日之「車輛系營建機械安全檢查表」及「移動式起重機作業安全檢查表」，作業前人員與機具證照（一機三證<sup>12</sup>）檢查結果為合格。

「吊掛作業安全（吊夾及爪鉤篇）<sup>13</sup>」

吊夾使用上的注意事項 2：應避免使用單一吊夾。

「起重升降機具安全規則」第 63 條（節錄）

雇主對於使用起重機具從事吊掛作業之勞工，應使其辦理下列事項：

二、檢視荷物之形狀、大小及材質等特性，以估算荷物重量，或查明其實際重量，並選用適當吊掛用具及採取正確吊掛方法。

依吊掛手兼指揮手訪談摘要，該員於事故當天發現須掀開為投料口之覆工板 A（如圖 9）被臨時鋼柱壓約 1 公分，決定以 1 個橫夾<sup>14</sup>單點稍微拉起臨時鋼柱，再以人力推移臨時鋼柱。

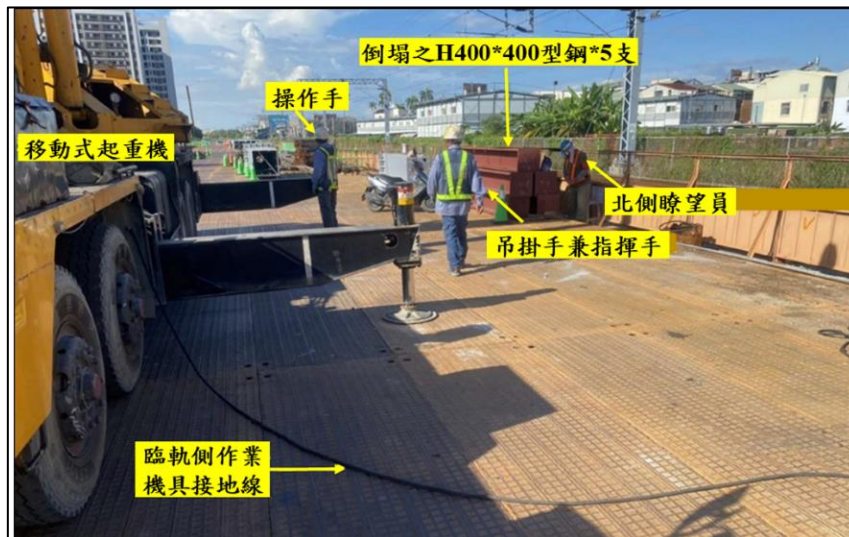


圖 11 吊掛前（整備階段）事故現場人員與機具<sup>15</sup>

<sup>12</sup> 移動式起重機檢查合格證、操作人員合格證及吊掛人員合格證

<sup>13</sup> 勞動部職業安全衛生署宣傳資料

<sup>14</sup> 亦稱 C 型夾

<sup>15</sup> 鐵道局提供

## 堆置物料之抽取或移動

事業單位可依自身作業性質及需要，訂定「安全衛生工作守則」，以維護全體員工工作安全與身體健康，並函報勞動部職業安全衛生署備查。調查小組檢視本案工程「安全衛生工作守則<sup>16</sup>」，在防止堆置物件發生倒塌之條文<sup>17</sup>中，未規範不得自下層抽取或移動堆置物料；鐵道局及臺鐵局鐵路沿線施工相關規範中亦無規範。

## 瞭望員

鐵道局「鐵路沿線施工安全標準」三、2（8）

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；其任務配置、執行要領依 RBH-3-S07-瞭望員之任務、配置、執行作業標準規定辦理。

「鐵路沿線施工安全檢查表」項次 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的制式用語。

事故當日「鐵路沿線施工安全檢查表」項次 19 為合格（如附錄 4）。依北端瞭望員、工地主任及南工處工程司訪談摘要，事故當日瞭望員未攜帶行調無線電，是由大陸工程現場工程師攜帶。

## 緊急處置

## 瞭望員

鐵道局「瞭望員之任務、配置、執行作業標準」三、3（2）

<sup>16</sup> 事業單位：大陸工程，登錄編號 S106000685，登錄日：民國 106 年 6 月 8 日

<sup>17</sup> 第 67 條



施工時若有礙鐵路行車安全，應採取必要之緊急措施，如按平交道緊急按鈕、向接近列車揮警示旗等作為，使列車能於發生事件地點前停止。

依電子圍籬推播照片及瞭望員訪談摘要，該員在電子輔助瞭望員警示燈作動，該員即往北跑並向接近之事故列車揮手示警。

## 現場模擬

為還原事故經過，調查小組會同鐵道局於民國 111 年 7 月 12 日至事故工地模擬臨時鋼柱吊掛。

### 吊掛臨時鋼柱

在工地內安全地點堆置 3 層共 5 支臨時鋼柱，另設置施工圍籬及以粉筆於地面畫設覆工板範圍（如圖 12）。吊掛手將橫夾單點固定於臨時鋼柱（如圖 13），以手作號誌指揮操作手吊起臨時鋼柱，徒手推動臨時鋼柱至無擋住欲打開覆工板之位置（如圖 14）。

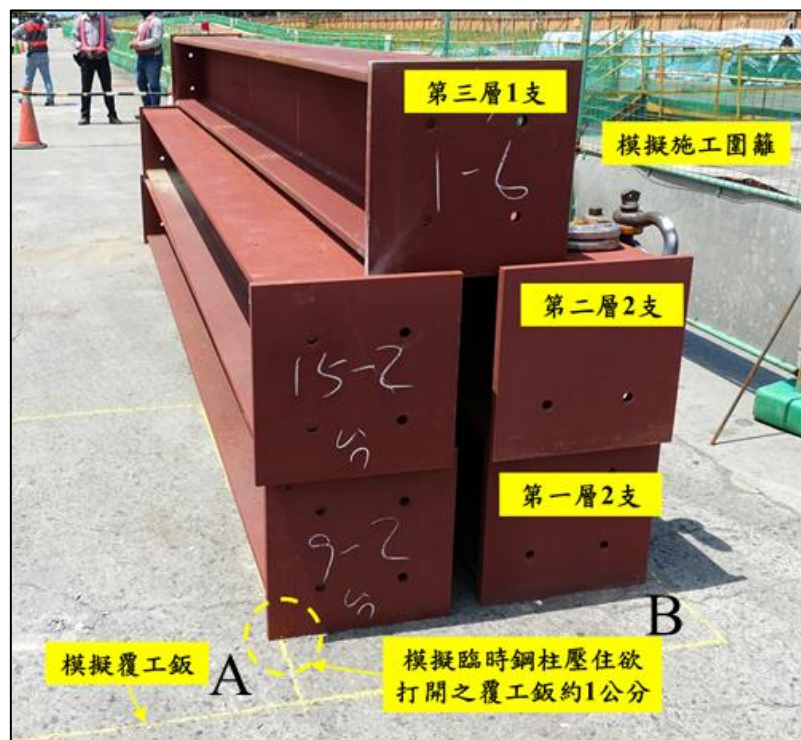


圖 12 現場模擬 (1)



圖 13 現場模擬 (2)

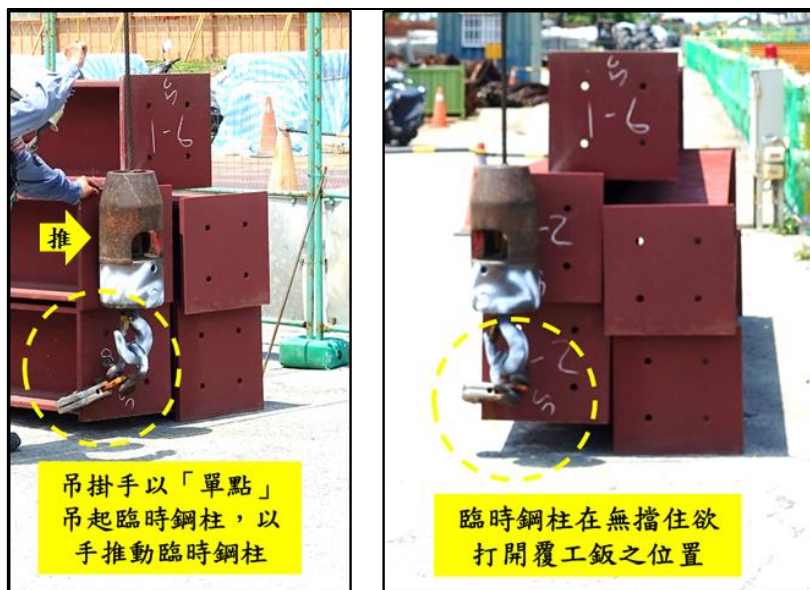


圖 14 現場模擬 (3)

## 訪談摘要

### 第 3167 次車司機員

事故當天能見度不錯，列車狀況良好。現場有一彎道，列車過彎道後遠遠發現路線外側有一點白白的物體，該員鳴笛示警，該物體移動到軌道中間不停揮手，該員發現是人就緊急煞車，當時車速約 79 公里/時。煞車過程中列車擦撞到圍籬。

列車停止後，向臺南站及調度員通報現場狀況，亦請列車長先行下車察看。完成通報後也馬上下車察看，除司機員本務第 1 車前面下方車體部分烤漆掉落外無其他受損。待現場施工人員將傾倒之圍籬復

位，判斷路線無異常及列車無其他設備受損，經調度員同意，列車長確認車內外無誤後，給予出發號訊，重新運轉列車，影響時間約 8 分鐘。

### 操作手

事故當天天氣晴，施工前有進行勤前教育，大陸工程工程師查核移動式起重機 1 機 3 證。不確定大陸工程工程師及監造人員是否全程在場。吊掛手說要移動擋住要掀開的覆工板約 1 公分之鋼柱。在駕駛座無法看到吊掛手如何準備吊掛，該員依吊掛手指揮移動鋼柱時，鋼柱傾倒並壓到施工圍籬。該員下車察看，發現吊掛手以橫夾單點吊掛最底層之鋼柱，非從上而下吊掛臨時鋼柱。

所受訓練是不允許採單點吊掛，若有發現吊掛手係以單點吊掛，會加以制止。臨時鋼柱為工程行工班於事故前放置。

### 吊掛手兼指揮手

早上約 8 點進場，施工前有舉行工具箱會議進行危害告知，檢查鋼索、吊車 1 機 3 證及吊掛手證照等。

本次事故傾倒之 5 支臨時鋼柱為該員工班於星期四(6 月 16 日)下午所置放。事故當日約 11:20 發現臨時鋼柱斜斜的壓到覆工板約 1 公分，該員決定以 1 個橫夾單點稍微拉起臨時鋼柱，再以人力推移臨時鋼柱約 1 公分，吊掛過程中造成本事故。該員表示有準備 2 個橫夾，若以 2 個橫夾固定鋼柱就不會發生本次事故。

臨時鋼柱傾倒後，工地現場之電子輔助瞭望員發出列車接近之蜂鳴聲及語音警示，但未看到列車接近。該員警覺來不及至平交道按緊急按鈕，就到正線軌道處，用手勢示警使列車司機員減速停車。

依據勞安規定材料堆置臨軌處高度須低於 1.5 公尺，水平距離無特別規定。事故後規定圍籬到材料堆置處所必須保持 2 公尺以上距離。當天事故是自己不小心所造成，沒有其它妨礙吊掛之因素。



## 北端瞭望員

該員擔任本工程專職瞭望員約 9 個月。瞭望員職責是當列車駛近施工地點時，吹哨子示警讓施工團隊暫停作業。

事故當天該員於起重機以北約 25 公尺處。在吊掛過程中，鋼柱倒塌使工地圍籬侵入軌道淨空，約不到 10 秒鐘，電子輔助瞭望員警示燈作動，該員看到就向北跑約 50 公尺並向駛來之列車揮手示警，接著電子輔助瞭望員警音作動，約 80 秒後列車就駛至事故地點。

依現行規範瞭望員要攜帶哨子、警示旗、火車時刻表、瞭望員臂章、行調無線電及對講機。事故當天由工程師帶著行調無線電，該員未攜帶行調無線電。若須攜帶行調無線電會是由大陸工程工程師提供。

該員曾接受臺鐵局人員來工地施行之行調無線電使用訓練。按下行調無線電，就會通知臺南站與保安站行車室及通訊範圍內列車。該員怕會影響到行車，很少使用行調無線電，通常都只是練習罐頭語。

## 工地主任

該員於 106 年負責臺南市區鐵路地下化計畫。事故當天休假（星期六），約 1200 時收到職安人員通知事故發生，立即趕回工地處理。

本次事故主因係吊掛手為了方便下午作業，未告訴責任工程師，臨時決定先行移開擋住覆工板之臨時鋼柱。吊掛手認為只須將臨時鋼柱移動約 1 公分，而採單點吊掛。

太魯閣事故後，鐵道局要求廠商要攜帶行調無線電，該員表示該工區配備 2 支行調無線電。事故當天大陸工程責任工程師沒有將行調無線電交給瞭望員。

## 監造主任

該員於民國 109 年 11 月接任臺南市區鐵路地下化計畫 C214 標監造主任。事故當天休假。

事故當天吊掛作業已在前一天立案。當天覆工鈹打開處被 5 支堆疊臨時鋼柱擋住約 1 公分，工班欲移動臨時鋼柱以開設投料口，發生臨時鋼柱傾倒。

現場會依工序把物料堆置在投放位置附近。以營造業法職安規定，物料堆疊不得超過 1.8 公尺，臨軌側之物料堆疊也以不超過臨軌側圍籬為原則。當時臨時鋼柱堆疊 3 層，高度幾乎與臨軌圍籬高度（1.4 公尺）相同。臨時鋼柱堆放位置除了太近臨軌側圍籬（約 75 公分，鐵道局未訂距離規範），真正傾倒原因係吊掛手以單邊單點吊掛方式作業，導致臨時鋼柱翻覆。

### 南工處工程司

該員擔任 C214 標業主主辦工程司。事故當天休假，約 11 點 48 分收到事故通知後去電台南站瞭解狀況亦到現場協助處置。

吊掛之前要打開覆工鈹，將鋼柱吊掛至地下工區並鎖固。事故當天傾倒之鋼柱因此置放在欲打開覆工鈹之旁邊，避免 2 次運搬。臨軌工程物料堆放規定不得超過圍籬高度 1.4 公尺且不能倚靠臨軌側圍籬，如果在開口處（如覆工鈹），依職安法相關規定，高度不得超過 1.8 公尺，水平距離不能在 2 公尺以內。

大陸工程現場工程師負責當日吊掛作業，該現場工程師不會一直在施工現場。沒有規定吊掛作業要有人在現場監督。事故發生前，現場工程師認為上午之施工項目都完成，便離開現場去送試體。現場吊掛團隊為了下午施工方便，由吊掛手決定以單點吊掛方式先將擋住覆工鈹之鋼柱移開，過程中發生本事故。

自民國 110 年底鐵道局已將行調無線電全面發給各監造及施工廠商。惟因瞭望員係大陸工程所聘，大陸工程對瞭望員可能造成行調無線電遺失或誤觸緊急按鈕之情形較難掌控，本次事故瞭望員並未攜帶行調無線電，由大陸工程現場工程師攜帶。

## 分析

### 臨時鋼柱傾倒原因

經訪談及檢視當日工作內容，臨時鋼柱移動非立案之施工項目，是吊掛手為下午要開設投料口，在未告知監造及現場工程師情形下，移動壓在覆工板之臨時鋼柱，臨時鋼柱在吊掛過程傾倒。

以不當方式之拿取堆置物料會使其倒塌、崩塌或掉落。對於臨軌工程，鐵道局及臺鐵局未規範不得自下層抽取或移動堆置物料，大陸工程因此未在本案工程「安全衛生工作守則」中訂定相關規範。

物品吊掛屬高風險作業，應採取正確的吊掛方法，確保施工安全。依「起重升降機具安全規則」第 63 條規定，應依荷物之特性採取正確吊掛方法；依勞動部職業安全衛生署宣導資料，吊掛作業應避免使用單一吊夾。依吊掛手訪談摘要、電子圍籬影像及現場模擬，吊掛手將橫夾單點固定於最底層之臨時鋼柱。

綜上所述，鐵道局及臺鐵局未規範不得自下層抽取或移動堆置物料，防止以不當方式拿取堆置物料會使其倒塌、崩塌或掉落，大陸工程因此未在本案工程「安全衛生工作守則」中訂定相關規範。吊掛手將一橫夾單點固定於最底層之臨時鋼柱，吊起後上層臨時鋼柱因重心偏移，往軌道方向傾倒。

### 施工圍籬入侵軌道區

本會調查，臨時鋼柱堆置高度為 130 公分，而臨時鋼柱與施工圍籬最小水平距離約 73.5 公分，遠小於臨時鋼柱堆放高度，導致臨時鋼柱傾倒後撞施工圍籬並將其推入軌道區。

鐵道局「鐵路沿線施工安全須知」、「鐵路沿線施工安全作業標準」、「鐵路沿線施工計畫（修訂 2 版）」、臺鐵局「行車安全特別條款」及「鐵路沿線工程施工確保鐵路行車安全防範措施」，全無規範臨軌施工地點堆置物料放置地點及方式，顯示鐵道局及臺鐵局皆未對臨軌施工地點之堆置物料如發生倒塌或掉落的風險對列車運轉安全之影響，進行危害識別及風險評估。



## 臨時鋼柱堆置高度

臨時鋼柱堆置高度(130公分)未超出「營造安全衛生設施標準」規範營建材料之堆放高度不得超過1.8公尺之規定。臨時鋼柱堆置高度加上圍籬底部與覆工板頂部之高差，合計為148公分，較圍籬高8公分，然事故前一天「鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表」及事故當日「鐵路沿線施工安全檢查表」項次4物料不得超出圍籬高度之檢查，皆為合格，顯示交通部鐵道局南部工程處及大陸工程未落實施工安全管理。

## 行調無線電之配發

遇緊急狀況時，現場人員使用行調無線電即時通報接近列車停車，或可避免事故的發生或減少財損。

依鐵道局「鐵路沿線施工安全標準」及「鐵路沿線施工安全檢查表」項次19，瞭望員應配備行調無線電。事故當日「鐵路沿線施工安全檢查表」項次19為合格。依北端瞭望員等人訪談摘要，事故當日大陸工程工程師未將行調無線電交給瞭望員，事故發生後無法在施工圍籬被推入軌道區時即時通知列車停車，瞭望員以揮手向事故列車示警。

綜上所述，大陸工程工程師未依規定將行調無線電交給瞭望員，事故發生時，北端瞭望員無行調無線電可即時通知接近列車停車；事故當日「鐵路沿線施工安全檢查表」項次19為合格，顯示大陸工程未落實施工安全管理。

## 結論

依據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」。

### 與可能肇因有關之調查發現

1. 大陸工程包商吊掛手以一橫夾單點固定於最底層之臨時鋼柱，吊起過程臨時鋼柱因重心偏移傾倒並將施工圍籬推入軌道區，遭事故列車撞及。

### 與風險有關之調查發現

1. 鐵道局及臺鐵局未對臨軌施工地點之堆置物料如發生倒塌或掉落對列車運轉安全之影響，進行危害識別及風險評估，因此未規範臨軌施工地點堆置物料放置地點及方式，及未規範不得自下層抽取或移動堆置物料。
2. 大陸工程工程師未依規定將行調無線電交給瞭望員，事故發生時，瞭望員無行調無線電可即時通知接近列車停車。
3. 臨時鋼柱頂端超出施工圍籬 8 公分，但事故前一天及事故當日是項檢查皆為合格，交通部鐵道局南部工程處及大陸工程未落實施工安全管理。
4. 北端瞭望員未攜帶行調無線電，但事故當日是項檢查為合格，大陸工程未落實施工安全管理。

### 其他調查發現

無

## 鐵道安全改善建議

### 致交通部鐵道局

1. 針對運轉安全，重新檢視現有臨軌施工相關規章，與交通部臺灣鐵路管理局共同研擬及強化臨軌施工安全管理規範及落實機制，並納入投標須知及契約內容。至少應包含：
  - (1) 臨軌施工地點堆置物料及機具之放置地點及方式
  - (2) 堆置物料拿取或移動方式 (TTSB-RSR-23-06-001)
2. 確實執行施工安全檢查，落實施工安全管理。(TTSB-RSR-23-06-002)

### 致交通部臺灣鐵路管理局

1. 針對運轉安全，重新檢視現有臨軌施工相關規章，與交通部鐵道局共同研擬及強化臨軌施工安全管理規範及落實機制，並納入投標須知及契約內容。至少應包含：
  - (1) 臨軌施工地點堆置物料及機具之放置地點及方式
  - (2) 堆置物料拿取或移動方式 (TTSB-RSR-23-06-003)

### 致大陸工程股份有限公司

1. 督導吊掛人員依勞動部職業安全衛生署宣傳內容，以正確方式執行吊掛作業。(TTSB-RSR-23-06-004)
2. 落實瞭望員攜帶行調無線電，以利遇緊急狀況時能即時通知接近列車停車。(TTSB-RSR-23-06-005)
3. 確實執行施工安全檢查，落實施工安全管理。(TTSB-RSR-23-06-006)

## 已完成或進行中之改善措施

### 交通部鐵道局回復摘錄

為避免施工肇致影響鐵路營運事件再發生，本局除針對事件之發生原因逐案檢討外，並對品保及安衛管理機制再進行檢討及強化督工作為，且要求施工團隊務必依規定落實執行各項作業，研擬由制度面及執行面全面著手改善及增訂相關精進作為且要求施工團隊務必依規定落實執行各項作業。

### 交通部臺灣鐵路管理局回復摘錄

與鐵道局共同研議，在民國 111 年 12 月 27 日修訂之「臨軌工程施工安全防護措施要點」內規定材料堆置區需平坦並妥為規劃動線且不得緊鄰軌道側（臨軌側圍籬 2 公尺區域內不得堆放物料），該要點另有機具放置地點及方式與防止人員機具材料防滑落之規範。



附錄 1 民國 111 年 6 月 17 日事故列車一級檢修紀錄表

交通部臺灣鐵路管理局			
車號: EMU 576		檢修日期: 111 年 6 月 17 日	
EMU500型電聯車一級檢修紀錄表 <span style="float: right;">Y2</span>			
工作重點 1. 以視覺、聽覺、觸覺、嗅覺，就有關行車主要機件之狀態及作用施行檢修。 2. 查閱動力車交接紀錄簿，並簽名。			
系統分類	裝置名稱	外觀及作用狀態檢視結果	備註(填寫動力交接紀錄簿故障及處理情形)
1. 動力系統	1. 集電及附屬裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	C, 1 車 & / - 1 杆 南運車由場 7/10-4
	2. 主變壓器裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	3. 轉換變流裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
2. 傳動裝置	牽引馬達及齒輪箱組	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
3. 初機系統	1. 供氣設備(含手動排水)	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	2. 初機裝置及單元初機	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
4. 行走系統	1. 轉向架及附屬設備檢查(含軸濕貼紙)	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	2. 主/輔排障器	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
5. 儀錶	電流錶、電壓錶、空氣壓力錶	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
6. 車身	1. 駕駛及隨車設備	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	2. 車身(體)外部	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	3. 車廂服務裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
7. 電氣系統	控制開關	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
8. 連結裝置	1. 連結器	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	2. 電、空氣連結裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	3. 風擋、渡板、防墜落裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
9. 輔助設備	1. 輔助供電及充電裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	2. 警醒裝置	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
10. 其它系統	1. 列車自動防護系統	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	2. 行車調度無線電系統	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	3. 列車防護無線電系統	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	4. 集電弓攝影系統	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	
	5. 行車監視系統	<input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 修妥 <input type="checkbox"/> 異常	

檢查者: 助工 蕭國      主任: 檢查主任 0623      段長: 段長 0623  
技師工      0806      1450  
技術助理

附錄 2 行車電報

<b>交通部臺灣鐵路管理局 行車電報</b>				共 1 頁第 頁
發電人	綜合調度所 行車組	發電 號數 0330 6745	等級 類別 緊急	日期 時間：111 年 7 月 20 日 時 分
主稿經辦人	站務 佐理	電話：(日)02-2519 (夜)02-2138 電報房 02-3320	行車組長：	主任副處長 兼組長
收電人	臺南=保安 調二；彰化、嘉義=高雄 機務段(含機務分段、分駐所)；基隆=高雄 車班。 高雄 運務段、工務段、電務段；臺南電力段；臺南工務分駐所。 行控室中、南區；工務處；營運安全處；鐵道局；鐵道局南工處。			
電	為配合鐵道局南工處辦理「臺南計畫」臺南站路段地下化工程，慢行地點、日期及速度 指定事項如次，請查照。 因工程需要展延慢行以維安全，			
人	一、臺南=保安間東正線(K360+600=900 處)： 自 111 年 4 月 6 日 12 時 0 分起至 9 月 12 日 5 時 0 分止，慢行 65 公里/時。			
	二、本案各項措施除按本行車電報指定外，悉按運轉規章辦理，並請收電人確實轉知轄下 相關單位。			
	備註：依據本局工務處 111 年 3 月 22 日 E01110005524 號簽辦理。			
	以下空白			

附錄3 民國 111 年 6 月 17 日鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表

交通部鐵道局南部工程處  
鐵路沿線施工當日完工後安全檢查表

標案名稱：C214 標南臺南站路段地下化工程

檢查日期：111 年 6 月 17 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靠，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。

二工區-998M 開挖區封底灌漿作業(360K+803~823)。

三工區-B08 穿堂層側牆混凝土澆置(361K+375~361K+405)。

工務段(隊)人員：

06/17  
19:30

段(隊)長：



附錄 4 民國 111 年 6 月 18 日鐵路沿線施工安全檢查表

### 交通部鐵道局 南部 工程處

## 鐵路沿線施工安全檢查表

標案名稱: C214 標南臺南車站路段地下化工程      檢查日期: 111 年 06 月 18 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靠，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	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絲、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、材料與疊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	各段軌施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的制式用語。	✓		
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	鐵路側半阻擋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，應備妥照明及通風設備。	✓		
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。	✓		
25	緊急按鈕是否已設置，並設置於適當之地點且運作正常。			暫停使用

備註：  
 1. 檢查站請於「合格」或「不合格」內打「✓」，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  
 承包商 蔡安人員： 0618 080      工地主任： 0618 1100

RBH-3-S05-01      1/1      0-20211213