



# 國家運輸安全調查委員會

## 重大運輸事故 調查報告

中華民國 109 年 4 月 10 日

交通部臺灣鐵路管理局

第 3198 次車

屏山巷出軌事故（平交道）

報告編號：TTSB-ROR-21-10-001

報告日期：民國 110 年 10 月

本頁空白

依據中華民國運輸事故調查法，本調查報告僅供改善鐵道運輸安全之用。

**中華民國運輸事故調查法第 5 條：**

運安會對於重大運輸事故之調查，旨在避免運輸事故之再發生，不以處分或追究責任為目的。

**中華民國運輸事故調查法第 3 條：**

為公正調查重大運輸事故，改善運輸安全，運安會依法獨立行使調查職權。

**中華民國運輸事故調查法第 6 條：**

運安會應負責下列運輸事故之調查：

一、發生於境內之重大運輸事故。

本頁空白

## 摘要報告

民國 109 年 4 月 10 日交通部臺灣鐵路管理局（以下簡稱臺鐵局）由屏東縣潮州站開往臺中市后里站第 3198 次電聯車（以下簡稱事故列車），約 1312 時，行經高雄市屏山巷平交道 K393+780 處撞及半聯結車後列車出軌，造成 6 名人員受傷。

1311:32 時大陸環保汽車貨運行半聯結車，使用一輛曳引車與一輛重型半拖車組成之車輛（以下簡稱事故車輛），1311:38 時平交道警鈴響起，事故車輛正進入平交道軌道範圍內，準備繼續通過軌道後，90 度左彎進入平交道以西道路，1311:44 時平交道遮斷機開始放下，1311:49 時平交道西側進口端遮斷器已放平，接近事故車輛左側，1311:53 時平交道西側出口端放下時，碰觸到事故車輛之半拖車尾端上方，無法放平，1311:59 時事故車輛駕駛些微後退後，再前進調整車輛位置，1312:06 時事故車輛停止前進，半拖車尾端停留於平交道西正線軌道範圍內。

1312:14 時，事故列車行車紀錄器畫面首次出現事故車輛車斗尾端，距平交道約 148 公尺處，第 3198 次司機員立即鳴笛及 1312:17 時，操作駕駛台司軔閥把手至第 6 段位，當時列車車速約 107 公里/時，1312:18 時司軔閥把手被操作至緊急緊軔段位。1312:19 時，第 3198 次車撞及事故車輛車斗左後方。

事故車輛於 1311:59 時至 1312:19 時期間，駕駛未下車按壓平交道旁手控緊急告警按鈕，且車輛屬正常運轉，未曾熄火狀況。

1312:19 時，事故列車撞及事故車輛車斗左後方，1312:32 時，事故列車於西正線 K393+617 處停止。事故列車編組 ED858（編號 8 車）、EM<sub>A</sub>858（編號 7 車）及 EP858（編號 6 車）共計三節車廂發生出軌情形。

本次事故係歸因於本案事故車輛駕駛行駛屏山巷平交道時，車輛轉彎時機較晚、轉彎幅度較小、未完全通過平交道，且未能即時按壓手控緊急告警按鈕，警示列車運轉人員。本調查報告詳列此與事故可能肇因有關之因素，以及其他安全因素，包括：主動平交道防護設備、道路

幾何線型、汽車貨運業自主管理、監理機關對汽車貨運業查核機制、屏山巷道路設施及大型車行駛動線等。

本次事故調查期使相關單位引以為鑑，進而避免重蹈覆轍，以提升未來之鐵道、公路運輸安全，國家運輸安全調查委員會（運安會）針對大陸環保汽車貨運行、東南水泥股份有限公司、交通部公路總局、交通部臺鐵局、交通部、高雄市政府提出多項安全改善建議，藉以改正調查所見之安全缺失。

依據中華民國運輸事故調查法、重大運輸事故之範圍等相關內容，運安會為負責本次鐵道事故調查之獨立機關，受邀參與本次調查之機關（構）包括：交通部臺灣鐵路管理局、交通部鐵道局、交通部公路總局、高雄市政府、大陸環保汽車貨運行、東南水泥股份有限公司等。

本事故調查經綜合事實資料及分析結果，調查發現共計 17 項，改善建議共計 13 項，如下所述。

## 壹、調查發現

調查報告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」、「其他調查發現」。

### 與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因素，包括不安全行為、不安全狀況，或與造成本次事故發生息息相關之安全缺失。

### 與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及影響鐵道運輸安全之潛在風險因素，包括可能間接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件、以及關乎組織與系統性風險之安全缺失，該等因素本身非事故之肇因，但提升事故發生

之機率。此外，此類調查發現亦包括與本次事故發生雖無直接關聯，但基於確保未來鐵道安全之故，所應指出之安全缺失。

### 其他調查發現

此類調查發現係屬具有促進鐵道安全、解決爭議或澄清待決疑慮之作用者。其中部分調查發現係屬大眾所關切，以作為資料分享、安全警示、教育及改善鐵道安全目的之用。

### 與可能肇因有關之調查發現

1. 半聯結車駕駛於駛入屏山巷平交道時，因列車即將通過，平交道自動警報機隨即響起，駕駛選擇往前通過平交道之後 90 度左轉駛離平交道，惟可能受警報聲響而緊張，造成轉彎時機過晚及轉彎幅度較小的情況，後因平交道西側入口端遮斷器已放下，駕駛經些微後退及前進調整後，判斷無法過彎，且平交道西側出口端遮斷器卡在車斗上，駕駛可能考量損害遮斷器需賠償而煞停，半聯結車部分車體停留於屏山巷平交道西側軌道範圍內。
2. 於 1311:38 時平交道警報作動至 1312:19 時列車撞及半聯結車期間，半聯結車駕駛未能及時按壓平交道旁之手控緊急告警按鈕，無法藉由行調無線電告警聲響及道旁第一、二告警燈閃爍提醒列車司機員平交道上有障礙發生，進行煞車之應變處置。
3. 1312:17 時列車距屏山巷平交道約 148 公尺處，司機員目視平交道異常開始緊軔，1312:18 時起列車司機員將司軔閘把手置於緊急緊軔位置，1312:19 時列車撞及半聯結車後，列車第 8 車車頭停止於西正線里程，距平交道 163 公尺，第 8、7、6 車共 7 具轉向架出軌。

### 與風險有關之調查發現

1. 大陸環保汽車貨運行之「安全防衛宣導教材」有鐵路平交道上之車

- 輛拋錨或無法移動時，按壓手控緊急告警按鈕之緊急應變作為之內容。公路總局對該公司之安全考核紀錄，發現該公司未曾辦理行車安全教育訓練。
2. 公路總局因大陸環保汽車貨運行所屬其他駕駛酒駕案，而啟動對公司實地安全考核後，發現公司未依「汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點規定」每月填寫自主檢查表。
  3. 屏山巷平交道東西側道路為東南水泥廠聯外之單一通道，雖符合大型車彎道線型設計規範，惟因現有道路幾何條件、倒 S 型線型、鐵路平交道等因素，造成大型車輛行駛該路段風險較高。
  4. 屏山巷平交道以東道路，屬高雄市政府管理，檢視發現，無分向限制線、無減速標線設置，及路面邊線、近鐵路平交道標線、網狀線、鐵路平交道標誌牌等模糊不清；屏山巷平交道以西道路，屬臺鐵局管理，無任何標誌標線。
  5. 於 1311:44 時平交道自動遮斷桿開始降下，1311:53 時遮斷桿碰觸半聯結車車斗致未能放置於水平定位，平交道監控設備（CMT）向臺鐵局電務分駐所內設置之號誌連鎖集中監視設備（CMS）有提供異常告警訊息，惟臺鐵未賦予接收遮斷桿未放置於水平定位告警訊息之相關人員，有相應之監控及應變權責。
  6. 屏山巷平交道已建置「平交道障礙物自動偵測系統」，惟臺鐵局尚未啟用，未能於本次事故發揮功能。
  7. 依目前功能，若平交道遮斷桿未達水平定位時，其告警訊號不會如同手控緊急告警按鈕功能，可啟動平交道附近的第一、二號告警燈示警及列車防護無線電警報聲響，預警司機員平交道有異常狀況，進行煞車處置。
  8. 屏山巷平交道既有錄影監視裝置未具備遠端連線功能，若事故外力造成主機儲取設備毀損，可能造成影像無法還原之狀況。

### 其他調查發現



1. 半聯結車上之行車紀錄卡因重複使用，而造成紀錄內容無法判讀。
2. 半聯結車有煞車來令片厚度不足、輪胎胎紋深度不足、輪數不足及行車紀錄器紙未每日更換之狀況，顯示大陸環保汽車貨運行未落實自我管理。
3. 半聯結車自高雄港行駛至屏山巷前，無證據顯示車輛有操作、煞車、燃油系統等異常之情形；依據 GPS 紀錄資料，半聯結車於事故當時未有發生熄火之情形。
4. 事故前司機員操作列車速度符合規範，司機員未收到平交道告警燈之告警，於目視平交道被侵入後，立即緊急緊軔之作為符合規範。
5. 列車司機員受強大撞擊力影響，研判後續已難以執行按壓防護無線電之作為；車長及站務人員以行調無線電通報及處置，符合列車出軌緊急應變之規範。
6. 屏山巷平交道在事故發生前，有關自動警報裝置運作、自動遮斷機運作、手控緊急告警按鈕發報功能、告警燈顯示及防護無線電主機功能均為正常，其中自動警報裝置作動時機符合號誌設計邏輯。

## 貳、改善建議

### 致大陸環保汽車貨運行

1. 依公路總局「汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點」所要求之自我管理項目，落實所屬駕駛填寫出車前檢查紀錄表，並落實公司執行每月自主檢查表中之各項目，以掌握車輛狀態並確保行車安全。(TTSB-RSR-21-10-001)
2. 建議對所屬駕駛，落實行車安全教育訓練，特別是車輛通過平交道之安全處置作為。(TTSB-RSR-21-10-002)

### 致交通部公路總局

1. 確實督導汽車貨運業落實所屬駕駛填寫出車前檢查紀錄表，並落實公司執行每月自主檢查表中之各項目。(TTSB-RSR-21-10-003)

2. 提高貨運業安全管理自主檢查表之行車安全教育訓練辦理頻率，並督導業者確實執行。(TTSB-RSR-21-10-004)

### **致東南水泥股份有限公司**

1. 重新檢視屏山巷平交道以西道路之標誌標線完整性，以作為道路行車動線之依循。(TTSB-RSR-21-10-005)
2. 增加屏山巷平交道以西道路之大型車輛轉彎寬容值，以增進平交道及道路之行車安全。(TTSB-RSR-21-10-006)

### **致交通部臺灣鐵路管理局**

1. 加速完成第三種平交道以上之主動異物偵測及告警系統，或增加平交道自動遮斷桿未放置水平定位時，能自動啟動平交道告警燈及列車防護無線電警報之功能。(TTSB-RSR-21-10-007)
2. 增訂接收平交道監控設備異常告警之人員監控標準作業程序及緊急事件應變作業規定。(TTSB-RSR-21-10-008)
3. 強化現行平交道錄影監視裝置，應具備遠端連線功能，以即時掌握平交道狀況。(TTSB-RSR-21-10-009)
4. 協調東南水泥公司辦理屏山巷平交道以西道路之符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」標誌標線設置，以作為道路行車動線之依循及增加屏山巷平交道以西道路之大型車輛轉彎寬容值。(TTSB-RSR-21-10-010)

### **致交通部**

1. 督導所屬檢討屏山巷平交道以西道路之幾何線型、進出東南水泥公司之行車動線，以增進平交道及道路之行車安全。(TTSB-RSR-21-10-011)
2. 修訂公路法及汽車運輸業管理規則等相關法規，強化公路監理機關查核汽車貨運業自主安全管考作業之公權力。(TTSB-RSR-21-10-012)

## 致高雄市政府

1. 重新檢視屏山巷平交道以東道路之標誌標線完整性，以作為道路用  
路人行車動線之依循。(TTSB-RSR-21-10-013)

# 目錄

摘要報告 .....	iii
目錄 .....	x
表目錄 .....	xiv
圖目錄 .....	xvi
英文縮寫對照簡表 .....	xx
第 1 章 事實資料 .....	1
1.1 事故經過 .....	1
1.2 車輛損害 .....	3
1.2.1 列車 .....	3
1.2.2 半聯結車 .....	8
1.3 其他損害 .....	9
1.4 天氣資料 .....	11
1.5 事故現場資料 .....	11
1.5.1 道路資料 .....	11
1.5.2 平交道資料 .....	22
1.5.3 平交道相關規範 .....	27
1.6 人員傷害 .....	28
1.7 人員資料 .....	29
1.7.1 經歷、訓練及考核 .....	29
1.7.2 生心理及酒精藥物檢測 .....	31
1.7.3 事故前 72 小時活動 .....	31
1.8 車輛資料 .....	34
1.8.1 列車 .....	34
1.8.2 半聯結車 .....	41
1.9 行車調度 .....	46
1.9.1 列車 .....	46
1.9.2 半聯結車 .....	46

1.10	通信 .....	47
1.10.1	通聯系統 .....	47
1.10.2	通聯紀錄 .....	48
1.11	紀錄器 .....	49
1.11.1	影像紀錄 .....	49
1.11.2	紀錄器解讀 .....	61
1.12	現場量測資料 .....	70
1.13	醫療與病理 .....	72
1.13.1	醫療作業 .....	72
1.13.2	傷勢情形 .....	72
1.14	測試與研究 .....	73
1.14.1	列車防護無線電主機測試 .....	73
1.14.2	半聯結車故障碼分析及檢測 .....	74
1.15	組織管理 .....	76
1.15.1	道路權責機關 .....	76
1.15.2	汽車運輸業權責機關 .....	76
1.15.3	相關規範 .....	77
1.16	訪談摘要 .....	78
1.16.1	司機員 .....	78
1.16.2	列車長 .....	80
1.16.3	車班主任 .....	81
1.16.4	臺鐵局號誌分駐所人員 .....	82
1.16.5	臺鐵局電務段人員 .....	84
1.16.6	臺鐵局機務段指導工務員 .....	86
1.16.7	東南水泥主管 .....	86
1.16.8	東南水泥警衛 .....	88
1.16.9	半聯結車駕駛 .....	89
1.16.10	大陸環保汽車貨運行合夥人 .....	90

1.16.11	大陸環保汽車貨運行調度員 .....	91
1.16.12	大陸環保汽車貨運行車主 .....	93
1.16.13	高雄區監理所承辦人 .....	97
1.16.14	交通部公路總局承辦人 .....	99
1.17	事件序 .....	104
第 2 章	分析 .....	107
2.1	半聯結車駕駛操作 .....	107
2.1.1	事故前半聯結車狀態 .....	107
2.1.2	通過平交道之操作 .....	108
2.1.3	平交道緊急應變作為 .....	111
2.2	公路監理機關作為 .....	111
2.2.1	業者自主管理 .....	111
2.2.2	監理機關之監理作為 .....	112
2.3	道路設計與設施 .....	114
2.3.1	道路幾何設計 .....	114
2.3.2	交通工程 .....	115
2.4	列車運轉操作分析 .....	117
2.4.1	車速及緊軔 .....	117
2.4.2	停駛鄰線列車 .....	118
2.5	平交道 .....	118
2.5.1	自動警報機及自動遮斷機 .....	118
2.5.2	手控緊急告警按鈕 .....	119
2.5.3	自動遮斷桿水平定位告警及平交道監控設備 .....	119
第 3 章	結論 .....	121
3.1	與可能肇因有關之調查發現 .....	121
3.2	與風險有關之調查發現 .....	122
3.3	其他調查發現 .....	123
第 4 章	改善建議 .....	125

4.1	安全改善建議.....	125
4.2	已完成或進行之改善措施.....	126
附錄 1	通聯抄件.....	128
附錄 2	平交道防護裝置巡檢記錄卡.....	129
附錄 3	平交道防護裝置保養記錄卡.....	130
附錄 4	平交道障礙物自動偵測及自動告警裝置保養記錄表 .....	131
附錄 5	路線規劃原則（4）、路線規劃原則（6）及鐵路建設（53）	132
附錄 6	屏山巷設計平面及縱剖面圖.....	133
附錄 7	汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點 規定.....	134
附錄 8	交通部、交通部公路總局對調查報告草案回復意見 .....	141

## 表目錄

表 1.5-1 市區道路線設計車種表 .....	18
表 1.6-1 傷亡統計表.....	29
表 1.7-1 車長在職及勤前教育訓練項目摘要 .....	30
表 1.7-2 事故車輛駕駛汽車駕照種類 .....	30
表 1.7-3 司機員事故前 72 小時活動 .....	31
表 1.7-4 半聯結車駕駛事故前 72 小時活動 .....	32
表 1.8-1 EMU800 列車基本諸元.....	35
表 1.8-2 事故曳引車行照登錄資料 .....	41
表 1.8-3 事故半拖車行照登錄資料 .....	42
表 1.8-4 事故曳引車保養紀錄 .....	43
表 1.9-1 列車運行資料.....	46
表 1.9-2 半聯結車派遣紀錄 .....	47
表 1.11-1 行車電腦故障代碼內容.....	64
表 1.11-2 行車視野輔助系統基本技術規格 .....	66
表 1.13-1 本案受傷人員之傷勢情形 .....	72
表 1.17-1 事件時序表.....	104



本頁空白

## 圖目錄

圖 1.1-1 列車出軌情形.....	2
圖 1.1-2 事故列車、車輛位置及平交道位置圖 .....	3
圖 1.2-1 事故列車出軌位置示意圖 .....	4
圖 1.2-2 編號 8 車損害情形-1 .....	5
圖 1.2-3 編號 8 車損害情形-2 .....	5
圖 1.2-4 編號 7 車損害情形-1 .....	6
圖 1.2-5 編號 7 車損害情形-2 .....	6
圖 1.2-6 編號 6 車損害情形-1 .....	7
圖 1.2-7 編號 6 車損害情形-2 .....	7
圖 1.2-8 曳引車及半拖車損害情形 .....	9
圖 1.3-1 軌道受損情形說明-1 .....	10
圖 1.3-2 軌道受損情形說明-2 .....	10
圖 1.5-1 高鐵左營基地興建前屏山巷道路示意圖 .....	12
圖 1.5-2 屏山巷設計圖.....	13
圖 1.5-3 屏山巷與高楠公路交叉路口設計圖 .....	14
圖 1.5-4 屏山巷與高楠公路交叉路口現況 .....	14
圖 1.5-5 屏山巷路段與平交道交叉路口設計圖 .....	15
圖 1.5-6 屏山巷平交道以東路段及平交道現況照片 .....	16

圖 1.5-7	屏山巷平交道以西路段現況照片 .....	17
圖 1.5-8	大型半聯結車(WB-15)最小轉向軌跡.....	18
圖 1.5-9	屏山巷平交道豎曲線示意圖 .....	20
圖 1.5-10	平交道東側坡度示意圖 .....	20
圖 1.5-11	平交道西側坡度示意圖.....	21
圖 1.5-12	東南水泥廠之行車動線 .....	22
圖 1.5-13	屏山巷平交道自動警報機啟動點示意圖 .....	23
圖 1.5-14	手動緊急告警設備圖示 .....	24
圖 1.5-15	屏山巷平交道手控緊急告警按鈕（東南水泥側） .....	24
圖 1.5-16	屏山巷平交道相關設備配置 .....	25
圖 1.5-17	屏山巷平交道錄影監視裝置與集中監視裝置 .....	26
圖 1.5-18	號誌連鎖集中監視設備 .....	27
圖 1.8-1	事故列車車廂編號 .....	35
圖 1.8-2	列車防護無線電系統架構示意圖 .....	37
圖 1.8-3	列車防護無線電系統無線電主機設備 .....	38
圖 1.8-4	事故列車故障紀錄及事件紀錄 .....	39
圖 1.8-5	EMU800 型軔機系統架構圖 .....	40
圖 1.8-6	半聯結車驗車照片 .....	44
圖 1.8-7	半聯結車輪胎比對圖（左圖驗車照片、右圖事故發生照片） .....	46

圖 1.10-1 臺鐵局行車調度無線電話系統架構圖 .....	48
圖 1.11-1 事故車輛機械式行車紀錄器.....	62
圖 1.11-2 事故車輛機械式行車紀錄器卡 .....	62
圖 1.11-3 事故車輛事故發生前後 1 分鐘衛星定位資料 .....	63
圖 1.11-4 EDC 故障代碼示意圖.....	65
圖 1.11-5 行車視野輔助系統網路示意圖 .....	67
圖 1.11-6 行車視野輔助系統影像資料 .....	68
圖 1.11-7 TCMS 紀錄相關參數繪圖.....	70
圖 1.12-1 現場 GPS 量測成果.....	71
圖 1.12-2 事故現場空拍影像拼接成果 .....	71
圖 1.14-1 編號 8 車無線電主機 .....	74
圖 2.1-1 平交道西側出口端遮斷器放下情形 .....	109
圖 2.1-2 平交道西側入口端遮斷器放下情形 .....	109
圖 2.1-3 事故車輛事故上午及當時行進路徑比較圖 .....	110
圖 2.3-1 高鐵左營基地興建前後屏山巷道路示意圖 .....	114
圖 2.3-2 WB-15 在屏山巷鐵路平交道模擬行進動線示意圖 .....	115

本頁空白

## 英文縮寫對照簡表

ADAS	Advanced Driver-Assistance System	行車視野輔助系統
ATP	Automatic Train Protection	列車自動防護系統
BECU	Brake Electronic Control Unit	軔機電子控制單元
EB	Emergency Brake	緊急緊軔
EDC	Electronic Diesel Control	行車電腦
EIS	Executive Information System	公路監理營運決策管理系統
EMU	Electric Multiple Unit	電聯車
GPS	Global Positioning System	全球衛星定位系統
MSO	Mobile Switching Office	設備交換中心
PWM	Pulse Width Modulation	脈寬幅度調整
RU	Recoding Unit	紀錄單元
SB	Service Brake	常用緊軔
SDH	Synchronous Digital Hierarchy	同步光傳輸網路
TCMS	Train Control and Monitor System	列車控制監視系統

本頁空白

# 第 1 章 事實資料

## 1.1 事故經過

民國 109 年 4 月 10 日交通部臺灣鐵路管理局(以下簡稱臺鐵局)由屏東縣潮州站開往臺中市后里站第 3198 次電聯車(以下簡稱事故列車),約 1312 時,行經高雄市屏山巷平交道 K393+780 處撞及半聯結車後列車出軌,造成 6 名人員受傷。

事故列車使用臺鐵局電聯車(Electric Multiple Unit, 以下簡稱 EMU) 800 型編組,編組車號 857+858,共 8 節。當日於 1310 時準點由高雄市新左營站發車,目的地為臺中市后里站。

依據平交道監視畫面顯示,1311:32<sup>1</sup>時一隸屬大陸環保汽車貨運行半聯結車,使用一輛曳引車與一輛重型半拖車組成之車輛(以下簡稱事故車輛),由高雄市高楠公路之巷道(平交道以東)進入屏山巷平交道(鐵路里程 K393+780),1311:38 時平交道警鈴響起,事故車輛正進入平交道軌道範圍內,準備繼續通過軌道後,90 度左彎進入平交道以西道路,1311:44 時平交道遮斷機開始放下,1311:49 時平交道西側進口端遮斷機已放平,接近事故車輛左側,1311:53 時平交道西側出口端遮斷機放下時,碰觸到事故車輛之半拖車尾端上方,無法放平,1311:59 時事故車輛駕駛些微後退後,再前進調整車輛位置,1312:06 時事故車輛停止前進,半拖車尾端停留於平交道西正線軌道範圍內。

1312:14 時,事故列車行車紀錄器畫面首次出現事故車輛車斗尾端,距平交道約 148 公尺處,第 3198 次司機員立即鳴笛及 1312:17 時,操作駕駛台司軔閥把手至第 6 段位,當時列車車速約 107 公里/時,1312:18 時司軔閥把手被操作至緊急緊軔段位。1312:19 時,第

---

<sup>1</sup> 本報告所列時間除非另行註明,均為國家標準時間。



3198 次車撞及事故車輛車斗左後方。

事故車輛於 1311:59 時至 1312:19 時期間，駕駛未下車按壓平交道旁手控緊急告警按鈕，且車輛屬正常運轉，未曾熄火；東南水泥門口保全人員因無法確認半拖車尾端是否停留於平交道軌道範圍內，於事故列車撞及事故車輛前，試圖前往事故車輛右側了解，並適時協助按壓告警按鈕及抬高遮斷器。

1312:32 時，事故列車於西正線 K393+617 處停止。依事故現場調查，事故列車編組 ED858（編號 8 車）、EM<sub>A</sub>858（編號 7 車）及 EP858（編號 6 車）共計三節車廂發生出軌情形（如圖 1.1-1），列車內包括司機員、乘客等 5 名人員，另東南水泥股份有限公司高雄廠（以下簡稱東南水泥）警衛室 1 名保全人員，計 6 人受傷。有關事故列車、車輛位置及平交道現場如圖 1.1-2。

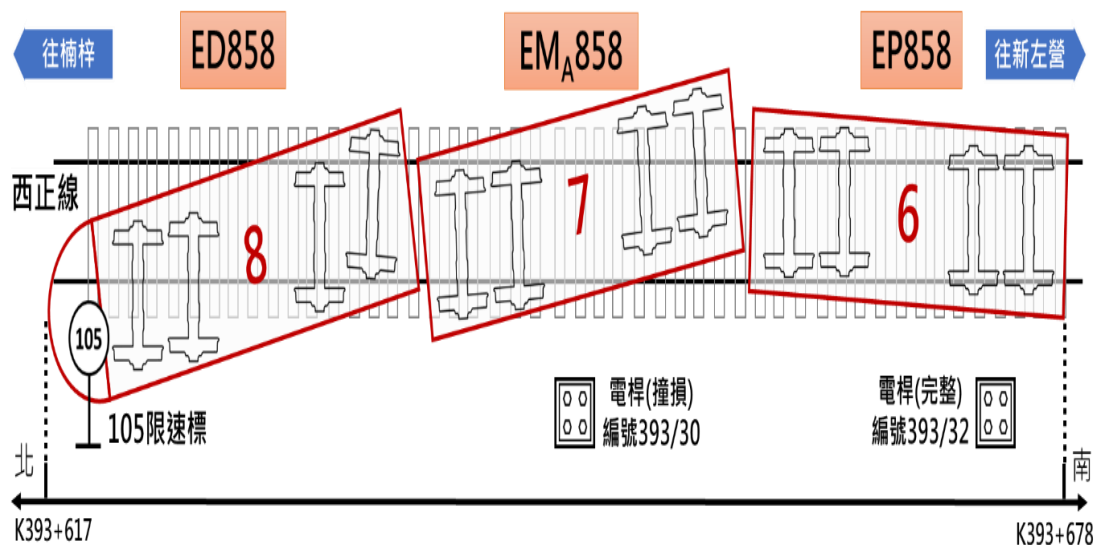


圖 1.1-1 列車出軌情形



圖 1.1-2 事故列車、車輛位置及平交道位置圖

## 1.2 車輛損害

### 1.2.1 列車

本次事故造成 EMU857+858 編組行車方向第一節 (ED858, 編號 8 車)、第二節 (EM<sub>A</sub>858, 編號 7 車) 及第三節 (EP858, 編號 6 車) 共計三節車廂發生出軌情形 (如圖 1.2-1), 以下針對事故列車受損部分進一步說明。

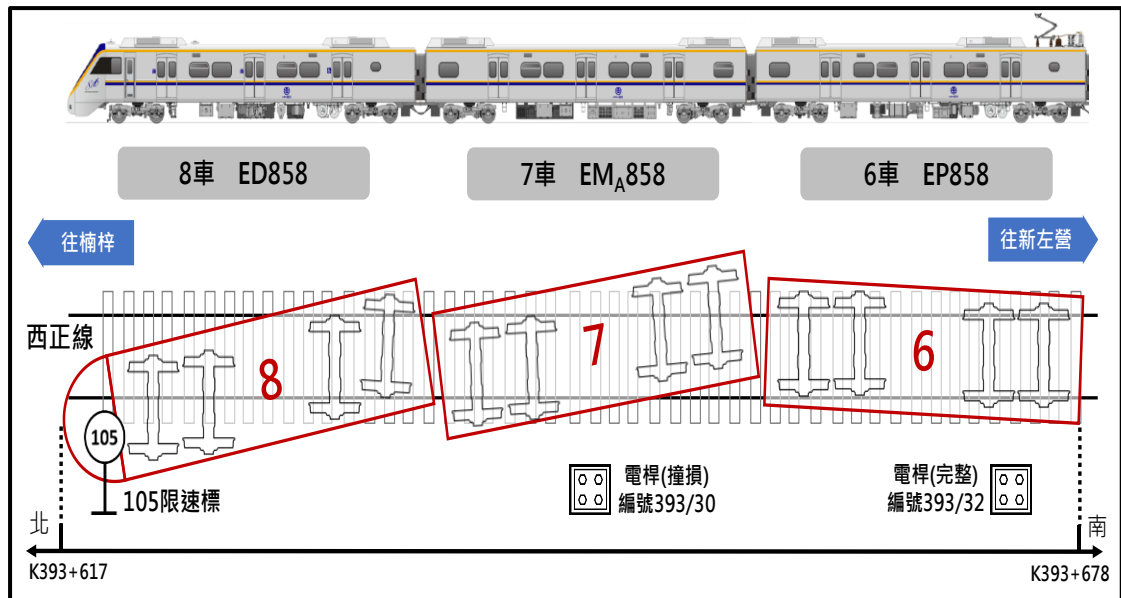


圖 1.2-1 事故列車出軌位置示意圖

編號 8 車為與事故車輛直接發生碰撞的車廂，列車行進方向之前轉向架向左側出軌，後轉向架向右側出軌，車身向左側傾斜，駕駛室車窗碎裂且室內空間嚴重凹陷變形。檢視駕駛室環境，其電門把手放置於 OFF 位，主控制器鑰匙已拔除，司軔閥置放置於運轉 V 位，司機員列車自動防護系統（Automatic Train Protection, 以下簡稱 ATP）隨身碟已拔除，駕駛室右後方 ATP 紀錄單元（Recording Unit, 以下簡稱 RU）無損，駕駛室左前方列車控制監視系統（Train Control and Monitor System, 以下簡稱 TCMS）單元箱體變形。

編號 8 車之車身部分除車頭鈹金、左側第一扇車門附近鈹金嚴重變形外，其餘車身未有重大損害，列車排障器有變形，車下部分設備與石碴接觸磨損，車廂後端風擋有因擠壓發生變形及自動連結器損毀，

損害情形如圖 1.2-2、圖 1.2-3。



圖 1.2-2 編號 8 車損害情形-1

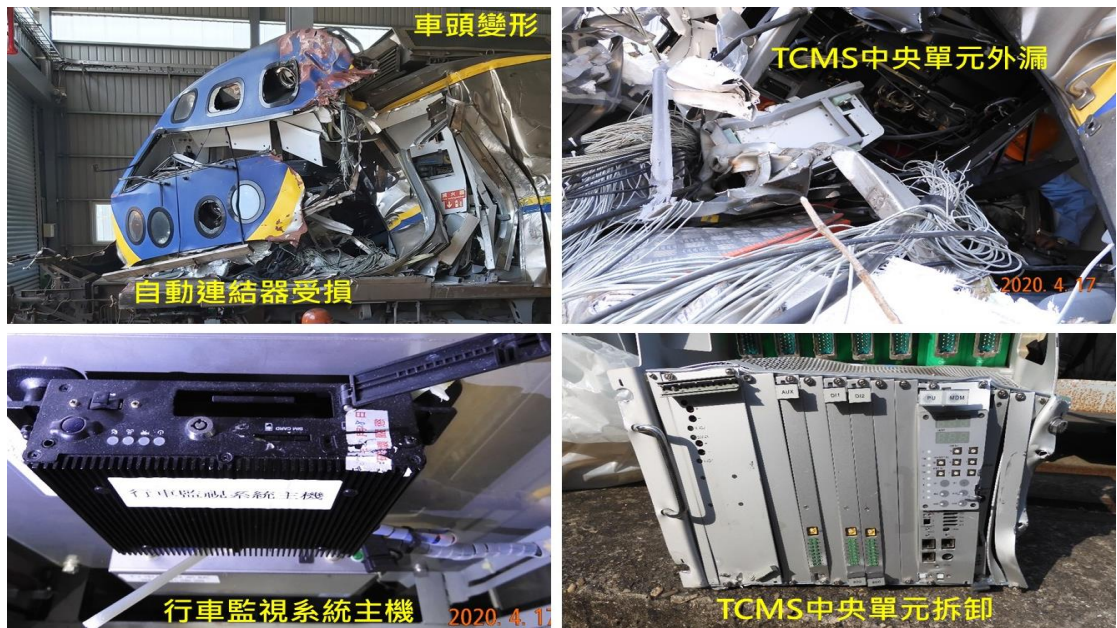


圖 1.2-3 編號 8 車損害情形-2

編號 7 車之前轉向架向左側出軌，後轉向架向右側出軌，車身些微向右側傾斜，左後方車身及左側第三扇車門受撞擊嚴重凹陷變形，造成客室內旅客座椅、車窗、天花板及地板受損。

該車車下設備因受出軌影響，軀機電子控制單元（Braking Electronic Control Unit, 以下簡稱 BECU）箱體嚴重變形，其餘車下設備箱體亦有變形情況，部分設備與石碴接觸磨損，車廂後端風擋及半永久式連結器因擠壓變形受損，車廂損害情形如圖 1.2-4、圖 1.2-5。



圖 1.2-4 編號 7 車損害情形-1



圖 1.2-5 編號 7 車損害情形-2

編號6車之前轉向架向右側出軌，而後轉向架未出軌，車身些微向左側傾斜，車身除車頂鈹金有些微破損外，其餘外觀及車廂內部無重大損壞。本車為電力車，車頂之集電弓損壞，其餘車下設備無重大損壞，車廂前端風擋及半永久式連結器因擠壓變形受損，另因當日事故搶修需要，車廂後端連結電纜有人為切斷情形，車輛損害情形如圖 1.2-6、圖 1.2-7。



圖 1.2-6 編號6車損害情形-1



圖 1.2-7 編號6車損害情形-2

## 1.2.2 半聯結車

本會調查人員分別於事故發生當天與民國 109 年 4 月 16 日於事故現場及臺鐵局高雄電務段左營號誌分駐所檢測事故車輛之狀況，本案事故相關車輛之損壞情形說明如後。

事故當時，列車撞及事故車輛左後方，造成半拖車與曳引車接頭斷裂分離，半拖車撞及平交道閘門北側，曳引車第五輪耐磨板脫離、右後車尾燈座斷裂及右前引擎蓋脫離，半拖車第五輪連結銷斷裂、貨車廂變形及貨廂覆蓋防塵網桿斷裂，相關車輛損害狀況如圖 1.2-8 所示。





圖 1.2-8 曳引車及半拖車損害情形

### 1.3 其他損害

事故當日除調查小組赴現場勘查設備損害情形外，另依據臺鐵局提供之設備損害清單，依工務設備、電力設備、電務設備等類別彙整之資料如下：

#### 工務受損情形

屏山巷平交道屬於臺鐵縱貫線，位置介於高雄市楠梓站及新左營站間，平交道中心里程為 K393+780，北上車行方向軌道曲率半徑為 1210 公尺，南下車行方向曲率半徑 1,205 公尺，超高為 85 公厘。



事故現場發現北上車行方向里程 K393+775 右側鋼軌內緣表面有金屬片狀剝離，里程 K393+678 至 K393+780 範圍內發現部分鋼軌磨痕、扣件斷裂及軌枕損傷等情形產生，如圖 1.3-1、圖 1.3-2 所示。

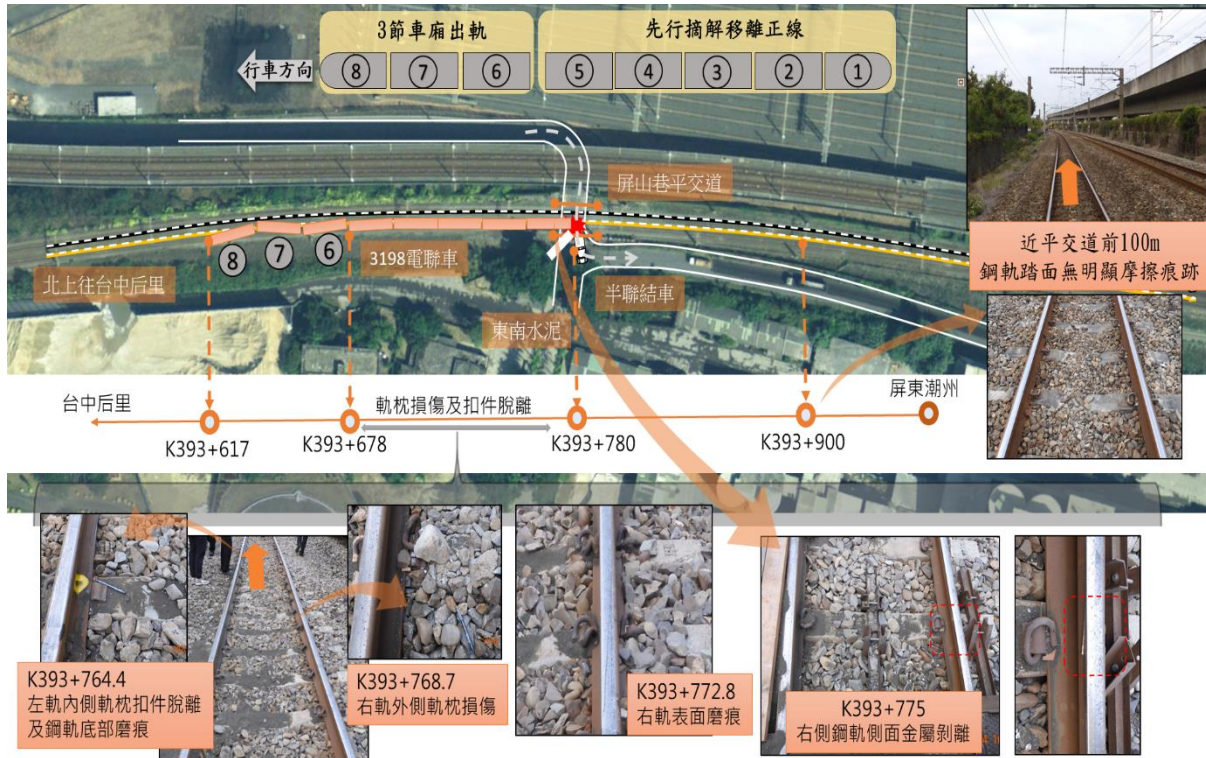


圖 1.3-1 軌道受損情形說明-1



圖 1.3-2 軌道受損情形說明-2

餘損害情形包括：PC 枕 250 根、軌枕橡膠墊 500 片、尼龍絕緣座 1,000 片、石碴 60 立方，及部分標誌、護欄、油漆等需修補更新。

### **電力設備損害**

限高門型架 1 組、門型架基礎 1 座、電力桿 1 根、電力桿基礎座 1 組、單懸臂 1 組、電車線吊掛線 3 條、架空地線 2 條（計 300 公尺）、跳線 1 條。

### **號誌設備損害**

遮斷機 1 座、遮斷桿 3 支(每支 6 節)、平交道攝影機 3 支。

## **1.4 天氣資料**

經據交通部中央氣象局高雄市楠梓測站資料，事故發生當時天氣無雨，氣溫約 25.7 度。

## **1.5 事故現場資料**

### **1.5.1 道路資料**

屏山巷為東南水泥連接省道台 1 線高楠公路之道路，主要作為廠區貨物運輸及進出之用。民國 91 年以前穿越高楠公路與八德二路連接，為直通道路，詳圖 1.5-1 所示。

後因台灣高速鐵路股份有限公司（以下簡稱台灣高鐵公司）左營基地興建，經交通部鐵道局（前為高鐵局改制，以下簡稱鐵道局）及地方政府與東南水泥協商改道，改道工程由台灣高鐵公司辦理。

新闢之屏山巷道路設計寬度 8.8 公尺，轉彎加寬最大寬度 11.7 公尺；屏山巷平交道位於鐵路縱貫線里程 K393+780 處，寬度為 9.1 公尺。其規劃係將原來直通道路改為出東南水泥大門並穿越平交道後左轉，往北延伸連接高楠公路之巷道，東南水泥之貨物運送路徑則由約 90 度轉彎，變更為反 S 形轉彎道路，詳圖 1.5-2 所示。

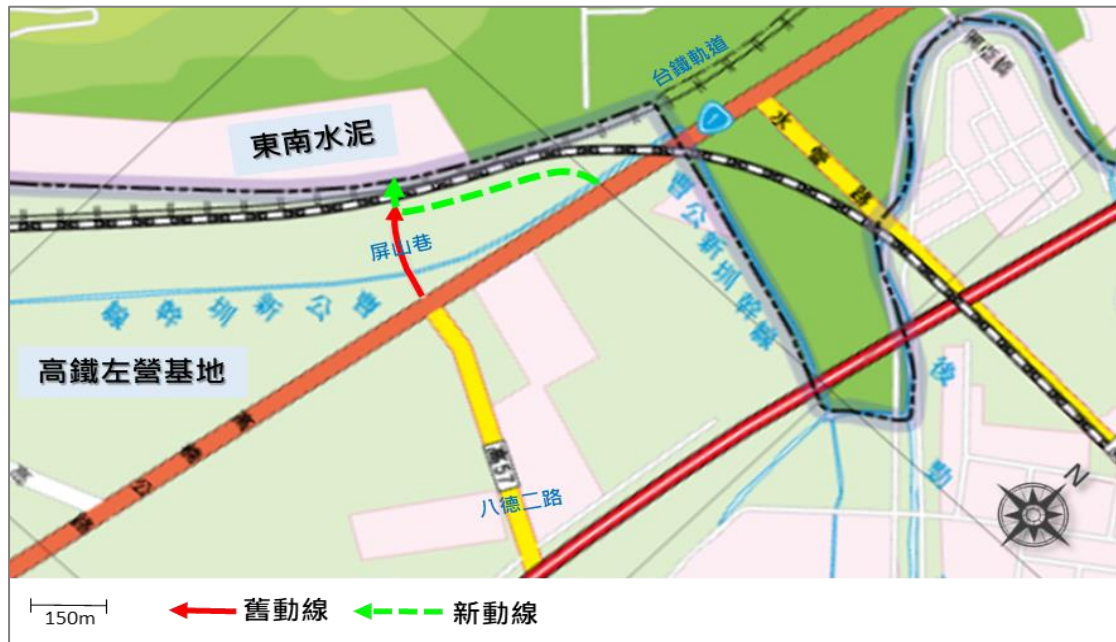


圖 1.5-1 高鐵左營基地興建前屏山巷道路示意圖

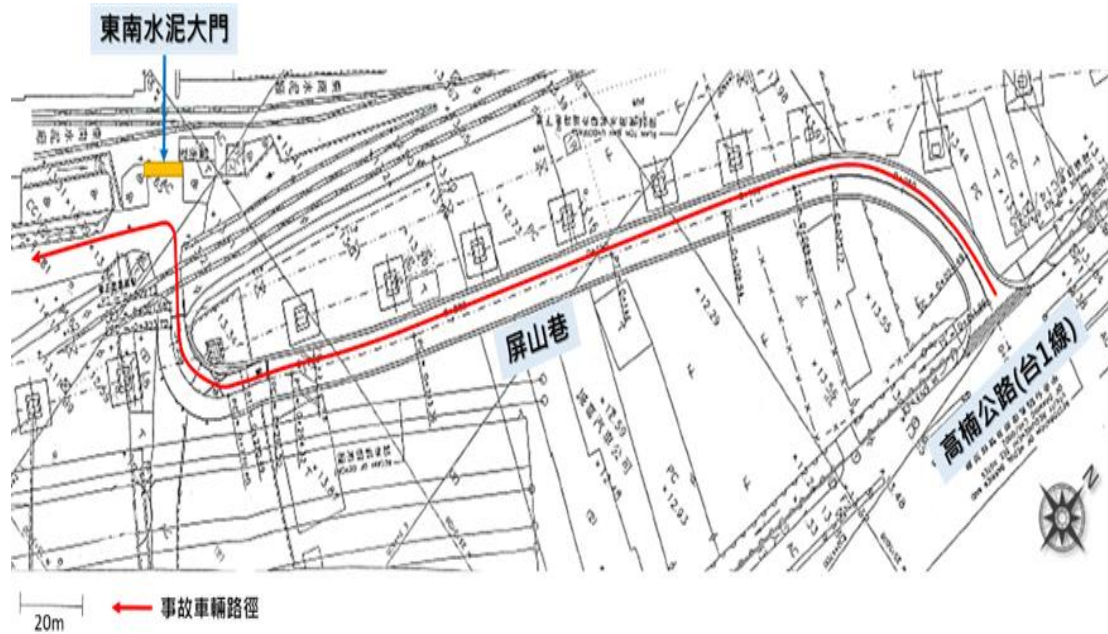


圖 1.5-2 屏山巷設計圖

### 1.5.1.1 道路交通工程設施配置

道路交通工程之標誌、標線、號誌，係提供車輛駕駛人有關道路路況之警告、禁制及指示資訊，亦是促進交通安全之主要設施，經勘查事故現場屏山巷各處設施分別說明如後：

#### 屏山巷與高楠公路交叉路口

檢視台灣高鐵公司之設計圖說，其規劃設計之交通工程項目略以：枕木紋人行穿越道線、停止線、分向限制線、路邊緣線等標線及水溝蓋版凸緣、凸緣石等設施，詳圖 1.5-3。

道路交通標誌標線號誌設置規則第 183 條規定略以：「路面邊緣，用以指示路肩或外側邊緣之界線...線寬 15 公分...劃設禁止停車線...得免設之」。經現場勘查、量測發現，除路面邊緣外，其餘標線皆已滅失，且路面邊緣寬度為 10 公分，屏山巷與高楠公路交叉路口現況詳圖 1.5-4。

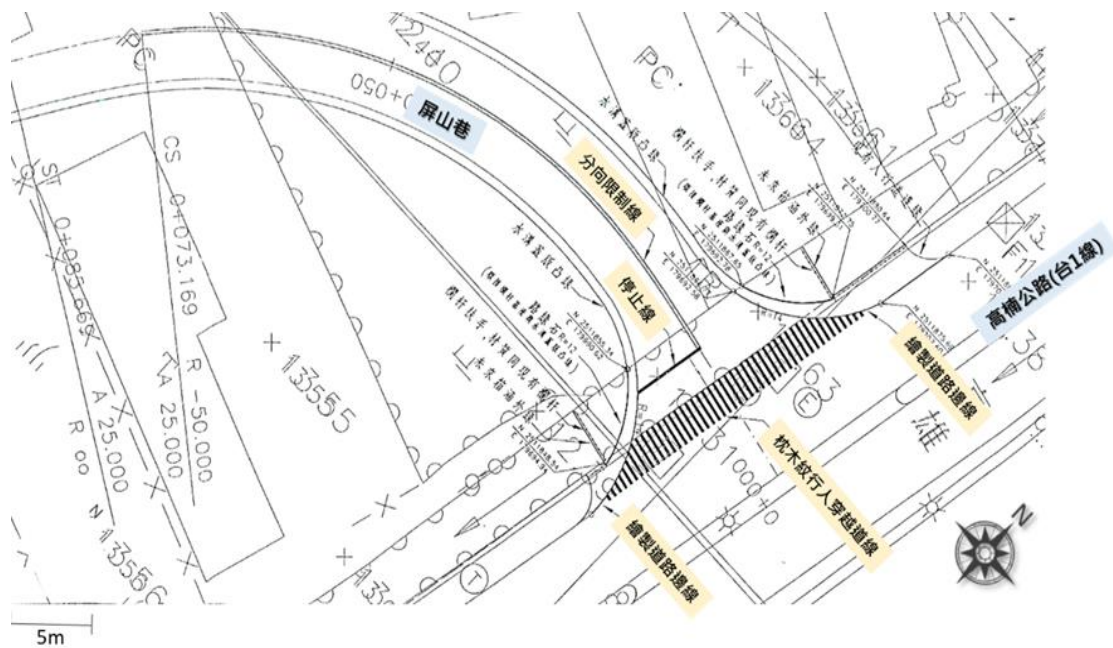


圖 1.5-3 屏山巷與高楠公路交叉路口設計圖



圖 1.5-4 屏山巷與高楠公路交叉路口現況

### 屏山巷路段（平交道以東）

屏山巷路段之交通工程配置，台灣高鐵設計圖說有分向限制線、減速標線、路面邊線、近障礙物標線、「停」標字、輔 2 標誌、凸面反射鏡及近平交道標誌、標線等設施，詳圖 1.5-5 所示。

惟現場勘查未發現分向限制線、減速標線、「停」標字之痕跡，另路面邊線、近障礙物線、近鐵路平交道標線、網狀線等標線皆已模糊不清，路面邊線寬度為 10 公分；部分輔 2 標誌已脫落損毀，鐵路平交道標誌模糊不清且被雜草包覆，詳圖 1.5-6。

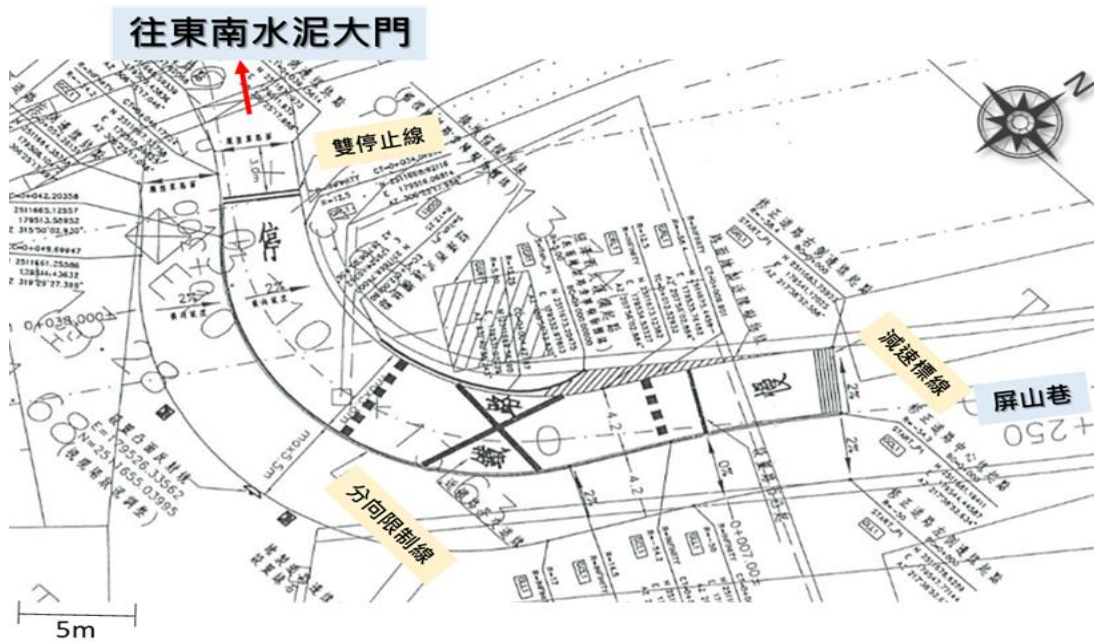
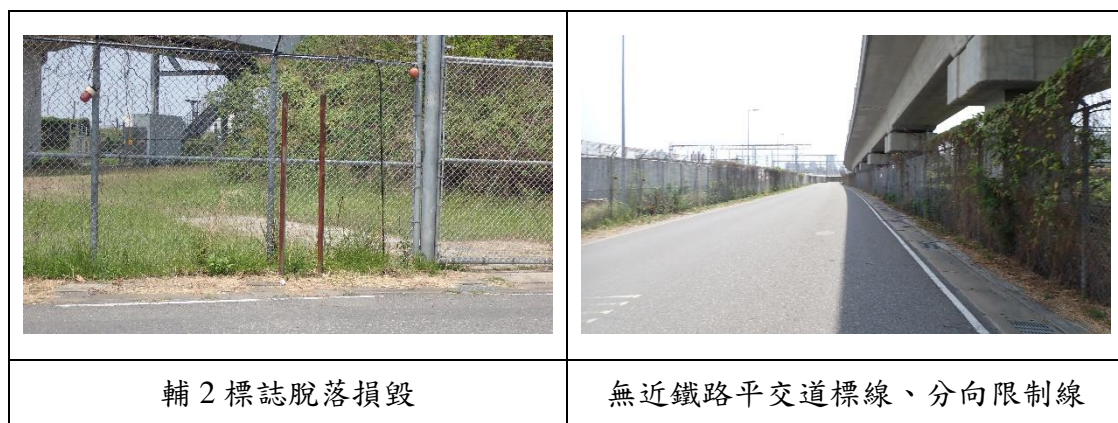


圖 1.5-5 屏山巷路段與平交道交叉路口設計圖



	
<p>有柵門鐵路平交道標誌被雜草包覆</p>	<p>未發現「慢」標字及減速標線</p>
	
<p>有柵門鐵路平交道標誌模糊不清</p>	<p>未發現近障礙物線</p>
	
<p>路燈桿設置平交道凹凸不平之標語</p>	<p>未發現「停」標字</p>
	
<p>鐵路平交道標誌「遵 34」模糊不清</p>	<p>網狀線模糊不清</p>

圖 1.5-6 屏山巷平交道以東路段及平交道現況照片

## 屏山巷路段（平交道以西）

依據臺鐵局、高雄市政府及東南水泥所提供資料，屏山巷平交道以西之道路由東南水泥負責維護管理，經現場勘查，該道路無交通工程設施，詳圖 1.5-7 所示。



圖 1.5-7 屏山巷平交道以西路段現況照片

### 1.5.1.2 道路幾何設計

#### 轉彎半徑

屏山巷與平交道交叉之道路，呈現倒 S 形路型，平交道以東由台灣高鐵設計施工，平交道路口停止線前之最小轉彎半徑，右側<sup>2</sup>設計值  $R=12.5$  公尺、道路中心設計值  $R=14.5$  公尺、左側設計值  $R=17$  公尺，道路橫向坡度 2.0%，現場狀況與設計圖相符。平交道以西，為東南水泥運輸車輛通行道路，無轉彎半徑設計資料，經測量現場道路狀況，推估右側測量值  $R=14.07$  公尺、道路中心量測值  $R=9.5$  公尺、左側測量值  $R=3.9$  公尺

依據市區道路及附屬工程設計規範前言：「本規範係依據市區道路及附屬工程設計標準第 29 條所訂定，旨在規定基本之市區道路設計原則與最低要求，……」，以及第二篇道路工程設計第一章「設計車種與轉向軌跡」之市區道路線設計車種表規定，本案事故車輛為大型半聯結車（WB-15），詳表 1.5-1。

<sup>2</sup> 以事故車輛行駛動線方向說明。



大型半聯結車 (WB-15) 之轉彎半徑，其最小轉向軌跡如圖 1.5-8 所示，最小轉彎半徑為 14 公尺。

表 1.5-1 市區道路線設計車種表

設計車種	車 輛 尺 寸 (公尺)									
	全長 $L$	全寬 $U$	全高 $H$	前懸 $L_a$	前軸距 $L_1$	中軸距 $L_2$	軸結 $L_x$	結軸 $L_y$	後軸距 $L_3$	後懸 $L_b$
小客車 P	5.5	2.1	2.0	0.9	3.3	—	—	—	—	1.3
貨 車 SU	9.0	2.5	4.1	1.2	6.0	—	—	—	—	1.8
大客車 BUS	12.2	2.5	4.1	2.1	7.6	—	—	—	—	2.5
中型半聯結車 WB12	15.0	2.5	4.1	1.2	3.9	7.5	—	0.6	—	1.8
大型半聯結車 WB15	16.5	2.5	4.1	0.9	5.4	9.0	—	0.6	—	0.6
全聯結車 WB18	20.0	2.5	4.1	0.6	3.0	6.1	1.2	1.7	6.4	1.0

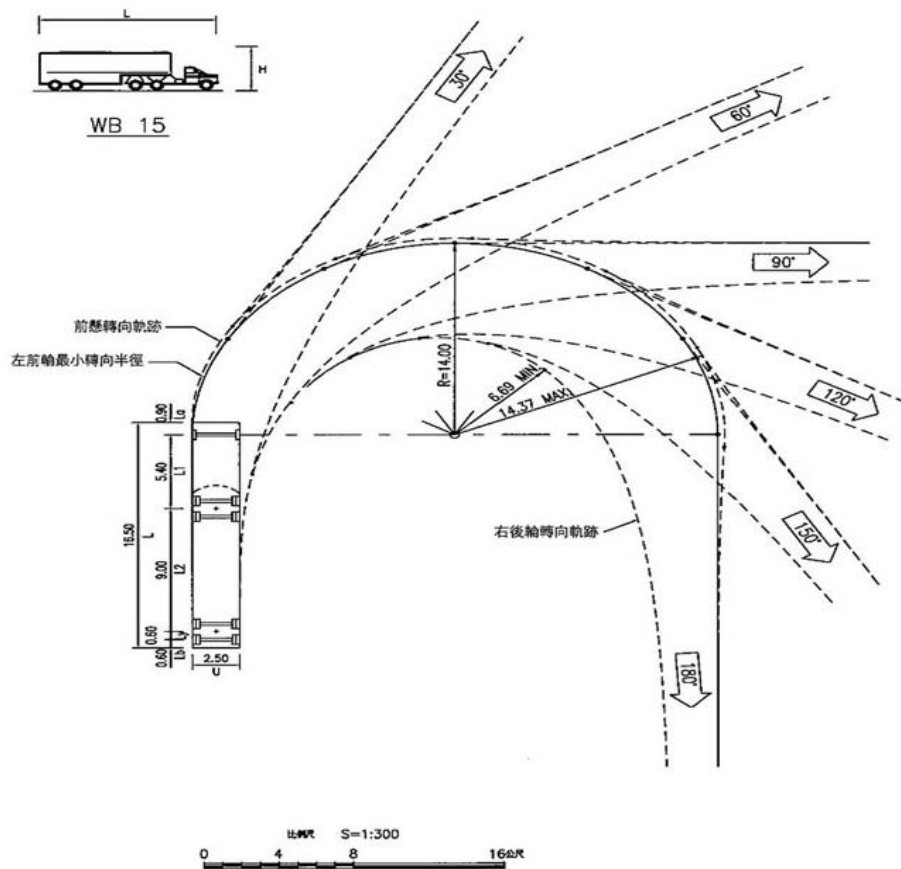


圖 1.5-8 大型半聯結車(WB-15)最小轉向軌跡

## 道路坡度

事故發生時，平交道範圍之定義依據交通部民國 79 年 8 月 3 日交路字第 022837 號函<sup>3</sup>，說明略以：「劃設有鐵路平交道停止線者，以該標線界定其範圍；未劃設停止線之鐵路平交道者，以設鐵路平交道標誌之地點界定其範圍，停止線及鐵路平交道標誌均未設置者以距離近端之鐵路外側軌條 3 公尺範圍界定之。」故平交道東側以停止線外、西側以平交道標誌外始為一般道路範圍。

依據民國 108 年 9 月交通部頒布之「公路路線設計規範」4.5.3 平交道路段之縱坡度小節略以：「距平交道外緣 30 公尺以內，縱坡度不得大於 2.5%；平交道範圍內之縱坡度得配和軌道頂之高程調整之。」

經檢視台灣高鐵提供之屏山巷平交道設計圖(附錄 6)，由平交道以東之停止線至轉彎處，初始設計坡度為 0.285%至 0.483%，惟於民國 101 年 1 月 17 日由高雄市仁武區公所竣工之「全區道路改善工程」已進行路面路重鋪，依據該工程案之設計圖內數據計算得知，與上述同範圍內之道路坡度(以道路中心計算)已調整為 0.18%至-1.03%。

另平交道西側均無相關工程圖說，故由調查小組現場量測平交道標誌外緣 30 公尺之道路坡度約為-1.13%。

## 平交道內坡度

屏山巷平交道範圍內之鐵路軌道線型為鐵道轉彎之平曲線，配對之外側軌道頂有 85 公厘之超高設計，故穿越軌道之路面線型在平交道處為凸型豎曲線，如圖 1.5-9；經本會進行平交道範圍內之縱坡度量測，東側平交道之平均縱坡度為 5.6%至-9.0%間，西側平交道之平

---

<sup>3</sup> 自民國 109 年 9 月 1 日該函已停止適用，另頒布交路字第 10950105311 號函，將平交道範圍修正為：有設置遮斷器之鐵路平交道者，以遮斷器界定其範圍；未設置遮斷器之鐵路平交道者，以停止線及其延伸界定其範圍。

均縱坡度為-5.8%至-6.1%間，量測位置詳圖 1.5-10、圖 1.5-11。



圖 1.5-9 屏山巷平交道豎曲線示意圖



圖 1.5-10 平交道東側坡度示意圖



圖 1.5-11 平交道西側坡度示意圖

### 1.5.1.3 歷年事故資料

於民國 93 年至民國 109 年 4 月間，共發生過 2 次車輛於屏山巷平交道肇事之案件，其一於民國 99 年 1 月 12 日，一輛曳引車聯結載有機械車輛之低底盤半拖車卡於平交道上，本案未有人員傷亡；其二即為本案半聯結車遭受臺鐵第 3198 次電聯車撞擊事故。

### 1.5.1.4 東南水泥廠區動線

事故車輛當日欲由東南水泥廠區圍牆外之道路繞行至廠區後方過磅並傾倒水泥原物料，自廠區大門口至該路線終點之距離約 1 公里，行車路線詳圖 1.5-12。

調查小組勘查廠區內可供車輛行駛至倒料區之路線共有 2 條，經量測後，路線 1 距離約 135 公尺，道路最寬處約 8.1 公尺，最窄處約 5.2 公尺，高程差約 4.5 公尺；路線 2 距離約 200 公尺，道路最寬處約 7 公尺，最窄處為 3.3 公尺，高程差約 3.5 公尺。

依據東南水泥主管訪談紀錄，如行車動線調整為通過平交道後直行至廠區內再行駛至後方倒料區，因廠區內部分道路為國有土地，又廠區內 2 條路線為陡坡，實難以於廠區內改道。



圖 1.5-12 東南水泥廠之行車動線

### 1.5.2 平交道資料

本次事故地點屏山巷平交道<sup>4</sup>，編號為 272(鐵路里程 K393+780)，屬第三種甲平交道，具備手動告警裝置，平交道寬 9.1 公尺、道路寬 8.0 公尺，平交道限高 4.2 公尺，並具錄影監視設備。

現場檢視：該平交道未派看柵工駐守，於公路路口兩側均裝設有自動警報機，並依入、出口側設置計 4 支自動遮斷器。

<sup>4</sup> 臺鐵局提供之「平交道名稱、里程、種別數量統計表」

屏山巷平交道位於鐵路里程 K393+780 處，自動警報機上行啟動點位於 K394+950 處，距平交道 1,171 公尺，自動警報機下行啟動點位於 K392+408 處，距平交道 1,371 公尺（如圖 1.5-13）。

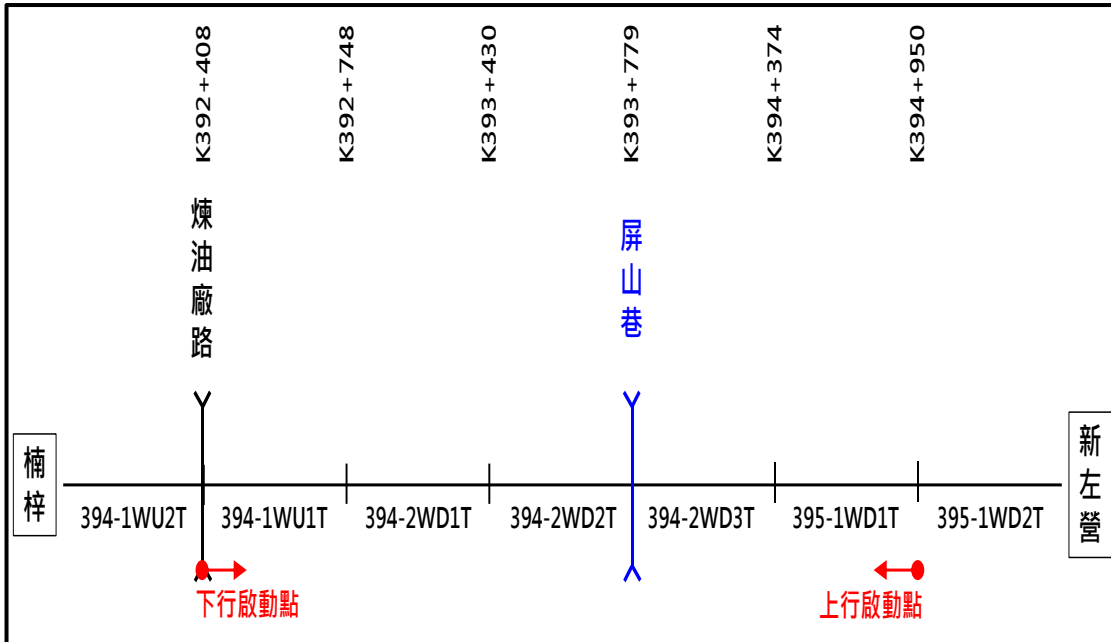


圖 1.5-13 屏山巷平交道自動警報機啟動點示意圖

屏山巷平交道設置手動緊急告警裝置，分別為「手控緊急告警按鈕」及「告警燈」兩種設備，其架構如圖 1.5-14。屏山巷平交道手控緊急告警按鈕設於平交道公路側兩端入口處，當人車因故卡於平交道時，可按壓此鈕經由告警燈發送防護無線電訊號，啟動接近列車之無線電主機防護警報聲響提醒列車司機，如圖 1.5-15，並啟動設於平交道鐵路側兩端，每端各線均設置兩處面向列車方向的告警燈，屏山巷平交道南端之第一號告警燈位於 K394+180 處（距平交道 400 公尺），第二號告警燈位於 K394+580 處（距平交道 800 公尺），告警燈接收到防護無線電發報訊號後，將以逆時針旋轉紅色燈號，提醒司機員注

意平交道狀況。



圖 1.5-14 手動緊急告警設備圖示

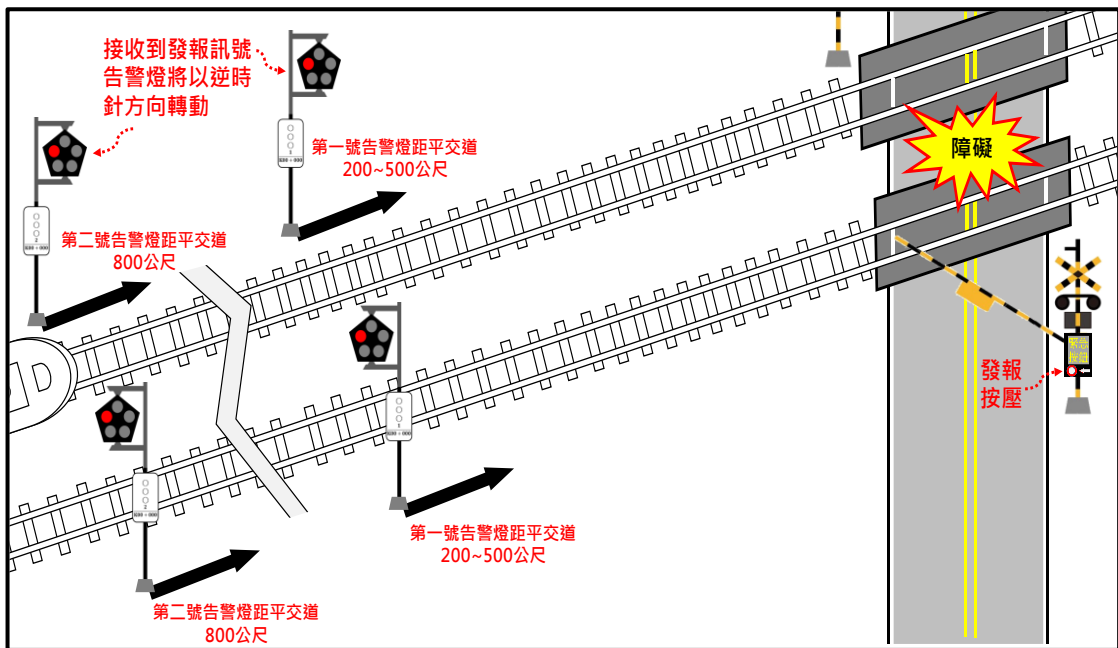


圖 1.5-15 屏山巷平交道手控緊急告警按鈕（東南水泥側）

臺鐵局針對平交道設施、防護設備及告警設備設有「平交道防護裝置巡檢記錄卡」、「平交道防護裝置保養記錄卡」及「平交道障礙物自動偵測及自動告警裝置保養記錄表」，距事故最近一次巡檢及保養

日期為 109 年 4 月 7 日，相關欄位註記為「良」，記錄卡之內容如附錄 2、附錄 3 及附錄 4。

屏山巷平交道另設有平交道錄影監視裝置、平交道集中監視裝置（CMT）及尚在建置期間內的「平交道障礙物自動偵測系統」等相關設備（如圖 1.5-16）。

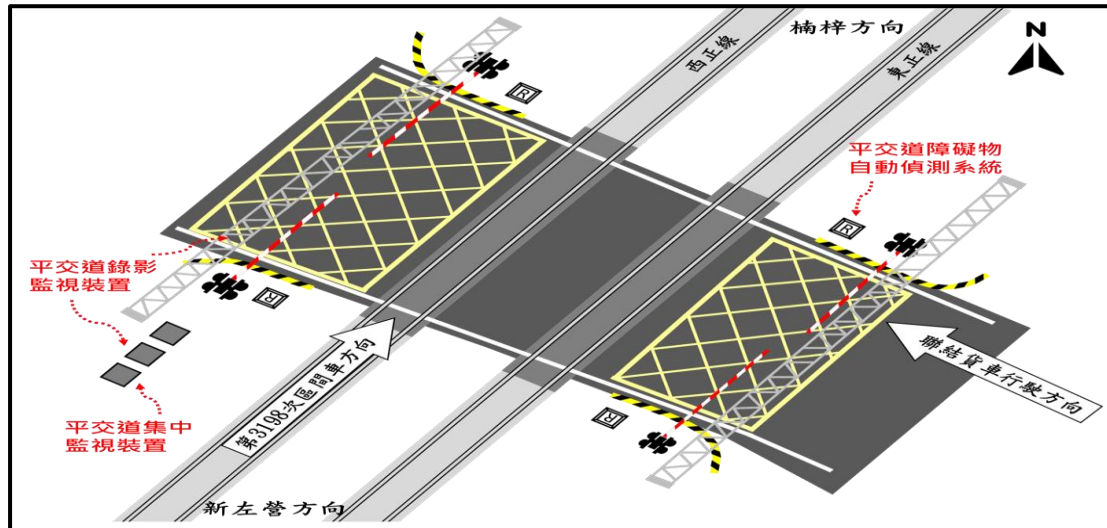


圖 1.5-16 屏山巷平交道相關設備配置

「平交道錄影監視裝置」，其主機設於道旁設備箱內、限高門上共計有 14 支監視器鏡頭、另平交道防護無線天線上有 1 支監視器鏡頭。該平交道另設有 CMT，設在道旁設備箱內監視各監視點的運作情形，相關設備如圖 1.5-17 所示。





圖 1.5-17 屏山巷平交道錄影監視裝置與集中監視裝置

屏山巷平交道道旁電器箱內設備，監視器主機及鏡頭分屬兩間不同廠商，且未具備遠端連線功能，影像畫面無法在號誌分駐所或臺北號誌總機集中監看，需要人工至現場電器進行相關存取作業。依臺鐵路後續提供事故當日全部監視畫面，僅有 10 支監視器影像，與現場實際鏡頭數量有落差。

另屏山巷平交道建置年代久遠（80 年代），無 CMT 設備相關設計文件。檢視號誌分駐所內設有號誌連鎖集中監視設備（CMS），可以接收各監視點回傳之訊號，如此次事故，平交道遮斷桿未放至定位之異常，平交道端透過實體線路發送訊號至 CMS，CMS 會發出告警，可供分駐所值班人員瞭解平交道設備情況（如圖 1.5-18）。

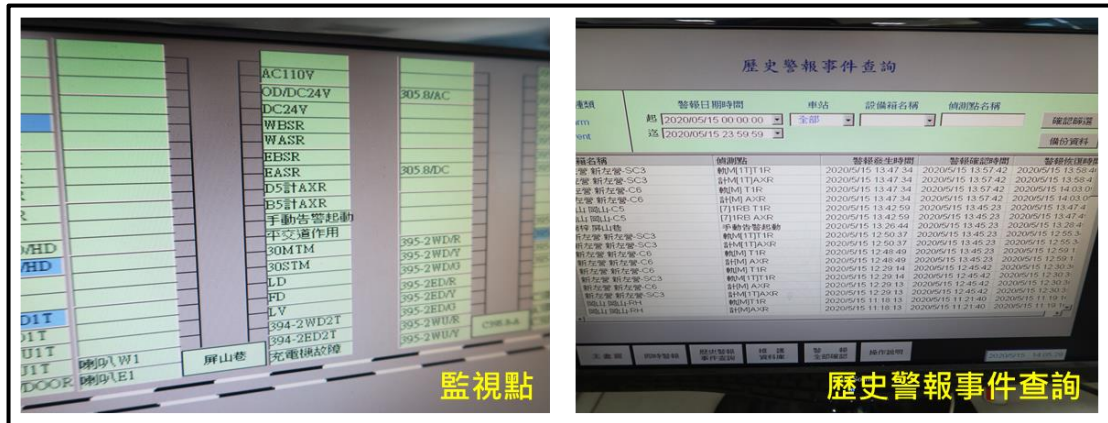


圖 1.5-18 號誌連鎖集中監視設備

此外，該平交道尚有在建置期間內的「平交道障礙物自動偵測系統」，該系統是以雷達感測器對平交道實施障礙物偵測，並具備有附設熱像儀之攝影機，因本項系統仍在建置期間尚未驗收啟用，調查小組僅擷取該影像畫面做為影像輔助判讀使用，對於系統運作及細項設備不做進一步分析。

另為了解屏山巷平交道初始設計的設備內容，調查小組向各單位調閱該平交道原始設計圖資，經臺鐵局回復稱「屏山巷平交道係因鐵道局南工處軌道隊辦理新左營車站興建工程因應軌道線型調整設計規畫施作移設」該局無相關資料；另鐵道局回復稱「本局南部工程處所辦理臺鐵新左營站新建工程相關圖說，施工範圍為鐵路里程K394+920至K398+250止，惟屏山巷平交道位於鐵路里程K393+780，非屬車站新建工程範圍」該局亦無相關圖說資料；故調查小組未取得事故屏山巷平交道原始相關圖資。

### 1.5.3 平交道相關規範

#### 平交道種類及設置

平交道之定義依據交通部統計名詞解釋稱為「鐵路與公路交叉路段為維護列車安全通過而設置之設備」，平交道設置之法源是依據鐵路法第 14 條：「鐵路與道路相交處，應視通過交通量之多寡，設置立

體交叉或平交道」。

交通部頒訂「鐵路立體交叉及平交道防護設施設置標準與費用分擔規則<sup>5</sup>」第 14 條：「第三種鐵路平交道：設自動警報裝置及自動遮斷器，不派看柵工駐守，但軌距未達 1、067 公尺者得免設遮斷器，必要時得臨時派工防護。」

臺鐵「號誌裝置養護檢查作業程序」第 280 條規定：「平交道自動警報機，在列車到達平交道前，應有 20 秒以上之警告時間，裝有自動遮斷機之平交道，其警報時間，不得少於 30 秒，列車未通過平交道前，警告不得停止，遮斷機不得開放。」；另於第 283 條第 1 款規定：「自動遮斷機，應依下列規定調整：1、入口方遮斷機之降下動作，應在警報動作開始後 6 秒至 8 秒後啟動。」。

### 臺鐵局平交道防護設施

臺鐵局訂有「交通部臺灣鐵路管理局平交道防護設施須知<sup>6</sup>」，其中與本案平交道有關的設備為平交道緊急告警系統，緊急告警系統可再區分為自動告警及手動告警等兩種類型。第 16 條：「設有障礙物自動偵測裝置及緊急手控告警按鈕及告警燈者，稱自動緊急告警裝置；僅設平交道手控緊急告警按鈕及告警燈者，稱手動緊急告警裝置」。

## 1.6 人員傷害

事故列車約搭載乘客 100<sup>7</sup>人及 2 名臺鐵局人員，分別為司機員與車長；半聯結車計搭載駕駛 1 人。本事故造成列車司機員重傷、4 名列車乘客輕傷<sup>8</sup>及 1 名東南水泥保全人員輕傷，傷亡統計表詳表 1.6-

---

<sup>5</sup> 85 年 6 月 15 日交通部 (85) 交路發字第 8522 號令修正。

<sup>6</sup> 102 年 2 月 7 日鐵運轉字第 1020003693 號函修正。

<sup>7</sup> 本事故臺鐵無法提供乘客確切人數，故調查小組採用列車長評估之人數約 100 人。

<sup>8</sup> 本事故臺鐵無法提供乘客座位表，故調查小組無法製作傷者之車廂座位分布圖。

1，傷勢情況詳 1.13 節。

表 1.6-1 傷亡統計表

傷亡情況	司機員	車長	乘客	半聯結車駕駛	保全人員	總計
死亡	0	0	0	0	0	0
重傷	1	0	0	0	0	1
輕傷	0	0	4	0	1	5
無傷	0	1	97	1	0	100
總計	1	1	100	1	1	104

## 1.7 人員資料

### 1.7.1 經歷、訓練及考核

#### 1.7.1.1 司機員

該員於民國 100 年底進入臺鐵局，101 年接受訓練，102 年開始開車，該員具柴電機車、電力機車、電聯車、柴油客車及推拉式電車乘務駕駛資格，事故 EMU800 電聯車型，引進開始營運後，該員即開始接觸行駛。

該員於 108 年至 109 年 3 月接受高雄機務段 ATP 行車紀錄考核，結果為優良。

#### 1.7.1.2 車長

該員於民國 101 年通過鐵路特考進入臺鐵局，曾任站務佐理，自 107 年 6 月 1 日起擔任高雄運務段車長，具自強號、莒光號、區間車、普快車、貨物列車等各型列車值乘經驗。

該員於 108 年 1 月、3 月、6 月、9 月及 12 月接受為期 3 天之車長在職及勤前教育訓練，也皆有簽到紀錄，但未有測試成績。有關在職及勤前教育訓練相關本次事故之摘要如表 1.7-1。

該員於 108 年 1 月至 109 年 4 月 2 日在職訓練線上測驗均合格。

另於 108 年 1 月至 109 年 3 月 20 日曾接受 1 小時行車事故死傷案件處理程序教育訓練。

表 1.7-1 車長在職及勤前教育訓練項目摘要

施訓日期	宣導事項	訓練內容
108 年 1 月 7~9 日	值乘列車於到站停車後發現列車未完全停靠月台時之處理方式	無相關
108 年 3 月 7~9 日	無資料	-
108 年 6 月 3~5 日	列車運轉中接獲車軸過熱現象之通案應變標準作業程序	無相關
108 年 9 月 1~3 日	勞工安全衛生管理宣導法令宣導	無相關
108 年 12 月 2~4 日	無資料	-

### 1.7.1.3 半聯結車駕駛

該員持有公路總局核發之汽車駕駛執照如表 1.7-2，監理系統內共計有 12 次汽機車違規紀錄。依據訪談紀錄，該員自民國 84 年開始從事駕駛工作至今約有 25 年經驗，駕駛車型多為半聯結車（曳引車連接半拖車），主要從事碼頭貨運之運送。

事故前 1 個多月至大陸環保汽車貨運行任職，4 月 8 日行駛 3 趟相同路線，4 月 10 日上午行駛 1 趟相同路線。

表 1.7-2 事故車輛駕駛汽車駕照種類

駕照類別	發照日期	駕照類別	發照日期
普通小型車	79.04.02	普通大貨車	無
普通大客車	無	普通聯結車	無
職業小型車	80.01.15	職業大貨車	81.09.14
職業大客車	無	職業聯結車	84.10.12

## 1.7.2 生心理及酒精藥物檢測

### 1.7.2.1 司機員

該員於出勤前，由臺鐵機務段運轉值班人員對該員進行酒測，酒測值為 0.00 mg/L。事故後，因傷無法接受警方吹氣式酒測，而是經由醫院抽血檢測，酒測值為 0 mg/dl。

### 1.7.2.2 半聯結車駕駛

該員於事故當日 15:20 在臺鐵新左營站一樓接受鐵路警察局高雄分局員警實施呼氣酒濃度測驗，施測結果濃度為 0 mg/L。

## 1.7.3 事故前 72 小時活動

### 1.7.3.1 司機員

本次事故發生於民國 109 年 4 月 10 日，本案司機員於事故前之活動，主要整理自 4 月 7 日起之上班期間相關活動，如表 1.7-3。

表 1.7-3 司機員事故前 72 小時活動

日期	活動內容
4 月 7 日	例假日 約 0630 時起床，外出晨跑約 1 小時。 約 1030 時外出買蔬果，約 1~1.5 小時。 約 1200 時料理午餐並用餐，約 2 小時。 約 1400 時午休及上網休閒娛樂，約 4 小時。 約 1800 時料理晚餐並用餐，約 2 小時。 約 2130 時就寢。
4 月 8 日	約 0730 時起床，睡眠品質良好。 約 0900 時出門上班。 約 1030 時抵達公司並做例行性上班報到程序。 約 1800 時下班並於公司備勤宿舍寄宿。 約 1800 時於備勤宿舍內用餐及上網休閒娛樂。 約 2200 時就寢。

4 月 9 日	執行駕駛勤務 約 0350 時起床，睡眠品質良好，盥洗後上班。 約 0435 時開車至嘉義。 約 0530 時駕駛室內用餐(非運轉中) 約 0915 時抵嘉義下班。 約 0930 時於嘉義備勤宿舍小睡，約 2 小時。 約 1150 時嘉義上班，開車回潮州。 約 1230 時於月台候車時用餐。 約 1600 時抵潮州。 約 1630 時搭車回住所，約 1.5 小時。 約 1800 時晚餐、家事及上網休閒娛樂約 4 小時。 約 2200 時就寢。
4 月 10 日	執行駕駛勤務 約 0700 時起床，睡眠品質良好，盥洗、簡易家事。 約 0800 時用餐。 約 0900 時出門搭車上班。 約 1030 時抵達公司，並做例行性上班報到。 約 1159 時屏東潮州發車，目的地台中后里。 約 1312 時於屏山巷平交道發生事故。

本案司機於訪談及疲勞問卷時表示，平日(無駕駛勤務)之睡眠時段為:2200~0600，個人所需之睡眠時間為 6~8 小時，沒有睡眠方面之問題，也不會使用藥物助眠。事故當日(4 月 10 日)司機員約 0700 起床，睡眠品質良好，事故時自評精神狀況不錯，還算正常，足以應付任務。

### 1.7.3.2 半聯結車駕駛

本次事故發生於民國 109 年 4 月 10 日，本案司機於事故前之活動，主要整理自 4 月 7 日起之上班期間相關活動，如表 1.7-4。

表 1.7-4 半聯結車駕駛事故前 72 小時活動

日期	活動內容
----	------

4 月 7 日	<p>0530 時起床。  0700 時到公司。  0718 時出車。  0758 時到碼頭，休息約 1 小時。  0900 時工作、裝貨。  1100 時休息，約 2.5 小時。  1330 時工作、裝貨約 3 小時。  1700 時休息、吃飯，約 1.5 小時。  1830 時加班，約 4 小時。  2035 時下班，將車開回車場。  2200 時回自宅房間睡覺，躺下不久便睡著。</p>
4 月 8 日	<p>0530 時起床。  0700 時到車場。  0756 時出車到碼頭。  0944 時休息約 0.5 小時。  1010 時繼續工作，約 1.5 小時。  1145 時休息，吃午飯約 1.5 小時。  1309 時工作，約 1.5 小時。  1432 時休息，約 1.7 小時。  1614 時工作，約 2 小時。  1822 時休息，吃飯及加班，約 2.5 小時。  2200 時就寢。</p>
4 月 9 日	<p>0537 時到車場。  0700 時開始工作，約 1.5 小時。  0828 時休息約 20 分鐘。  0848 時工作約 2.5 小時。  1200 時休息，約 1.5 小時。  1330 時工作，約 4.5 小時。  1757 時結束工作回公司。  2200 時就寢。</p>
4 月 10 日	<p>上午加油後，約 7 點多抵達高雄港 55 號散裝碼頭，排隊裝載水泥原料，裝載完成後運送至客戶東南水泥公司，沒注意幾點離開高雄港，行車路線自高雄港 58 號碼頭經中山高、鼎金交流道、民族路抵達東南水泥，由東南水泥後門進入。事故發生前，當日已經完成一趟載運作業。  第二趟作業約於 1309 時，通過屏山巷平交道，</p>



欲往東南水泥廠時與火車發生事故。
------------------

本案司機於訪談及疲勞問卷時表示，平日早上約 6 點出門工作，約 5 至 6 點下班，每日生活正常，一般睡眠時間為 2100 至 0500，個人所需之睡眠時間為 7~8 小時，睡眠品質很好，沒有睡眠方面之問題，也不會使用藥物助眠，認為開車需要耗費精神，所以睡眠必須充足。此外，4 月 7 日至 9 日，除了上下班及休息外，沒有任何私人活動。事故時自評精神狀況雖非最佳，仍相當良好，對外界刺激能迅速反應。

## 1.8 車輛資料

### 1.8.1 列車

#### 1.8.1.1 列車基本資料

本次事故列車屬臺鐵局電聯車組編號 EMU800 型，係由臺灣車輛股份有限公司與日本車輛製造株式會社製造。該型列車每編組計 8 節車廂，由兩單元車組所組成，每單元車組中可區分為駕駛拖車、馬達車 A、電力車及馬達車 B。

事故列車編組是由 EMU857 單元與 EMU858 單元所組成，車廂編號自列車運行方向北端駕駛拖車起至南端駕駛拖車止，依序為：ED858+EM<sub>A</sub>858+EP858+EM<sub>B</sub>858+EM<sub>B</sub>857+EP857+EM<sub>A</sub>857+ED857，如圖 1.8-1。

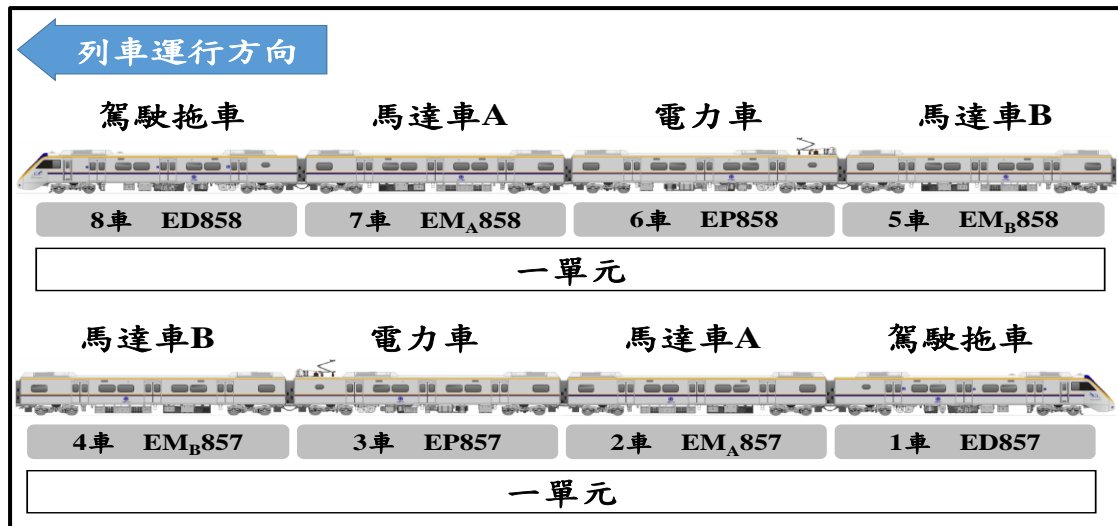


圖 1.8-1 事故列車車廂編號

依據「EMU800 運轉手冊第 1 章.概述 Ver.3」之列車技術資料，該型列車行駛於軌距 1,067 公厘之軌道，列車設計最高車速為 140 公里/時，旅客定員數為 1,262 人（含座位定員 352 人），各車廂間以半固定式連結器相互連結，其餘規格如表 1.8-1 所示。

表 1.8-1 EMU800 列車基本諸元

	駕駛拖車 ED	馬達車 EMA	電力車 EP	馬達車 EMB
重量	39.59噸	39.47噸	41.14噸	39.79噸
車體長	21,250mm		19,600mm	
車體最大寬	2,890mm			
車頂高度	3,989.5mm			
常用減速度	4.32km/h/s			
緊急緊軔減速度	4.68 km/h/s			
車體構造	不銹鋼焊接結構			
軔機裝置	盤式單元軔機	踏面式單元軔機	盤式單元軔機	踏面式單元軔機
主牽引馬達	-	四極鼠籠式三相感應馬達	-	四極鼠籠式三相感應馬達
主風泵	螺旋式風泵	-		
靜式變流器	-	PWM IGBT 整流	-	PWM IGBT 整流

		器		器
集電弓	-		單臂式	-
供電方式	架空電車線，AC26.125kV			
最小曲線半徑	正線上 300m，側線 100m			

### 1.8.1.2 定期維修相關資料

調閱 EMU857+858 列車歷史維修紀錄，最近一次第一級檢修日期為 109 年 4 月 9 日，於嘉義機務段辦理，依據「交通部臺灣鐵路管理局 EMU800 型電聯車一級檢修紀錄表」內容，各系統裝置檢修結果無異常狀態與特別註記。

該編組最近一次第二級檢修日期為 109 年 2 月 7 日，於嘉義機務段辦理，依據「嘉義機務段動力車檢修紀錄表」內容，其中 EMU857 單元在軀機試驗檢查項目中，有部分檢修結果未符合標準上下限，且未於備註事項中說明處置情形，在重要配件更換欄位中，紀錄有駕駛拖車右側雨刷片更換之資訊。

另 EMU858 單元在軀機試驗檢查項目中，同樣有部分檢修結果未符合標準上限下限 ( $\pm 0.1\text{bar}$ )，且未於備註事項中說明處置情形，在重要配件更換欄位中，紀錄馬達車方形軸溫貼紙補等資訊。

### 1.8.1.3 列車防護無線電系統

列車防護無線電系統是由無線電主機、電源裝置、天線等硬體設備構成(如圖 1.8-2)。其功能在於當路線、平交道上有異常事件或障礙發生時，可藉由無線電主機發報的防護電波，來對沿線列車進行示警，以減緩事故發生的嚴重性或可能性。

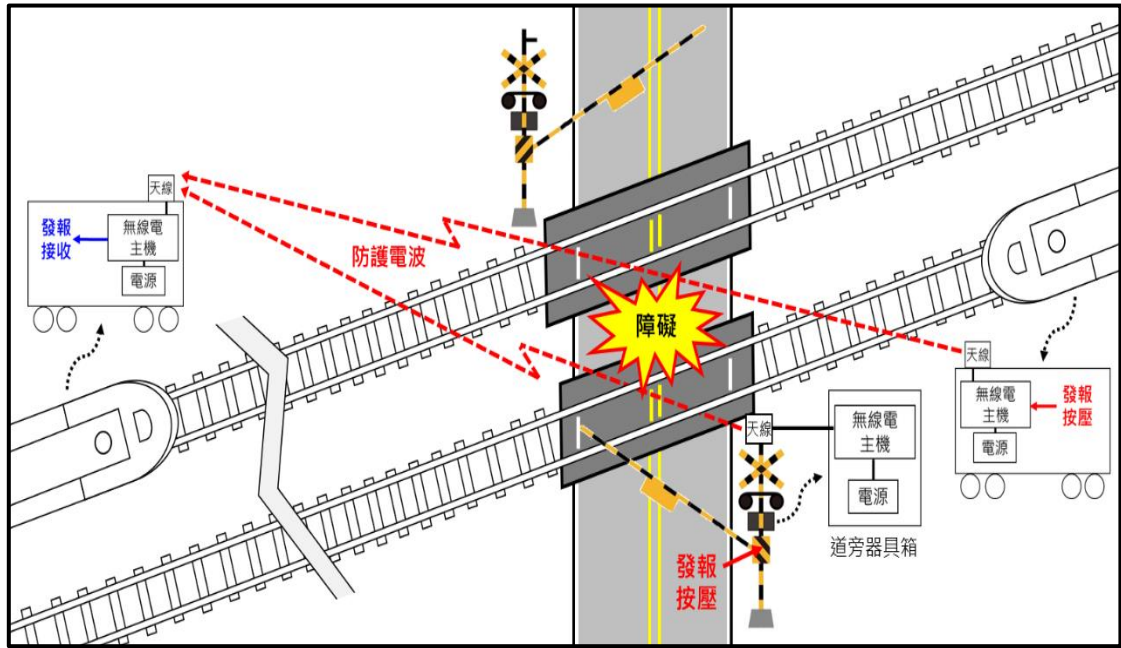


圖 1.8-2 列車防護無線電系統架構示意圖

其中無線電主機在整個系統中是最關鍵的收發設備（如圖 1.8-3），主機上設有發報按鈕，司機員可透過按壓發報按鈕，來發送 413.25MHz 的無線電波頻率，當其他列車無線電主機接收到該電波頻率時，會先審查訊號之可靠性，當訊號被判斷為正確的情況下，無線電主機上的擴音器則會發出防護警報聲響，接收方的司機員除可聽見防護警報聲響外，於無線電主機左上方 LCD 部亦可顯示發送防護警報的車次碼，來提醒列車司機員注意。

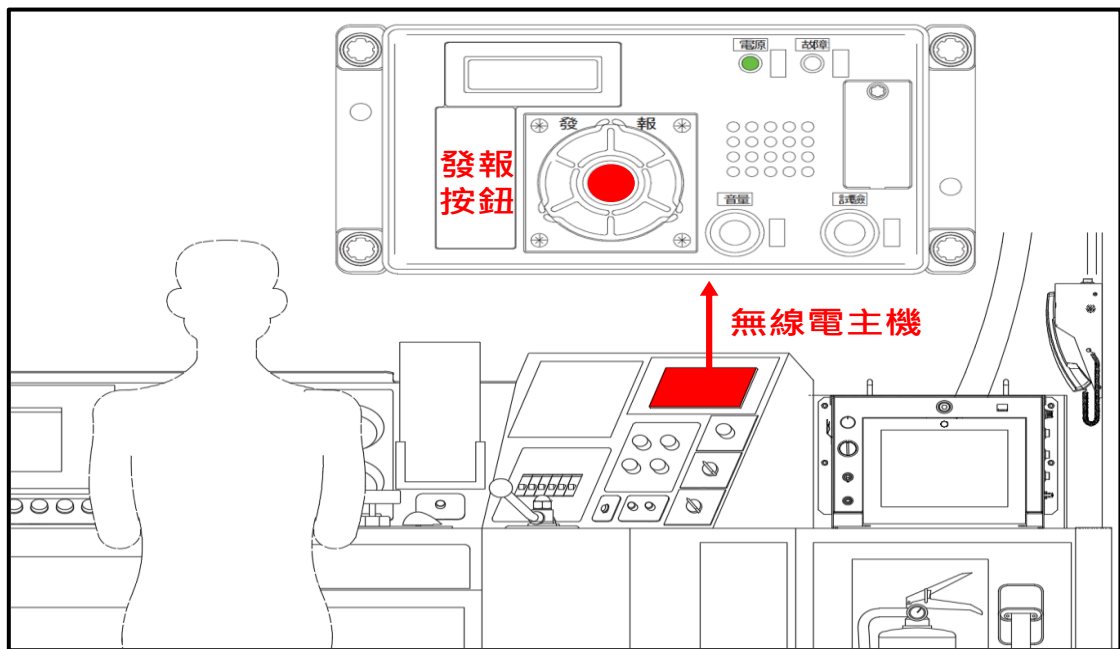


圖 1.8-3 列車防護無線電系統無線電主機設備

此外當有人員按壓平交道手控緊急告警按鈕後，亦可藉由道旁天線發送一防護電波，當列車接收到時，該無線電主機除發送警報聲響外，在主機左上方 LCD 部另可顯示發報之平交道里程共 6 位數字，以促使司機員注意該平交道狀況。

#### 1.8.1.4 列車控制監視系統紀錄

在 EMU800 型列車上裝設有 TCMS，可監控並紀錄列車各項設備運作情形，包含 1,000 筆故障紀錄及 1,000 筆事件紀錄。

經實際查閱事故當日第 3198 次車 TCMS 紀錄，當日列車並無相關故障紀錄存在；此外在事件紀錄中 1312:09 時<sup>9</sup>，同時發生 1、8 車 Vigilance emergency brake 及 1、8 車 ATP emergency brake 共計四筆事件紀錄，經查其是伴隨司機員採取緊急緊軔而發生，其餘相關設備並無異常紀錄（如圖 1.8-4）。

故障紀錄										
No.	Fault Code	Device Name	Fault Name	Date and Time	Event Type	Trainset No.	Car No.	Car Type	Stop Station	Train Location
52	700	Door	NFB for door control is off	20/04/17 18:13:36.1	Occurrence	58	1	ED		0
53	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:41.6	Recovery	58	7	EMA	Xinying	318.6
54	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:41.6	Recovery	58	5	EMB	Xinying	318.6
55	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:41.6	Recovery	57	4	EMB	Xinying	318.6
56	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:41.6	Recovery	57	2	EMA	Xinying	318.6
57	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:37.1	Occurrence	58	7	EMA	Xinying	318.5
58	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:37.1	Occurrence	58	5	EMB	Xinying	318.5
59	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:34.7	Occurrence	57	4	EMB	Xinying	318.5
60	236	TCU	Catenary over voltage	20/04/10 08:08:34.7	Occurrence	57	2	EMA	Xinying	318.5
61	603	Others	NFB for start-up (EP) off	20/04/09 12:56:49.7	Recovery	57	3	EP	Chiayi	39.7
62	603	Others	NFB for start-up (EP) off	20/04/09 12:56:49.4	Occurrence	57	3	EP	Chiayi	39.7

事件紀錄										
No.	Event Code	Event Name	Date and Time	Event Type	Trainset No.	Car No.	Car Type	Train No.	Train Location	Train Speed [km/h]
16	20	Lamp contactor 1 off	20/04/17 18:13:36.1	Occurrence	58	1	ED	0	0	0
17	1	Parking brake	20/04/17 18:13:36.1	Occurrence	58	1	ED	0	0	0
18	3	Vigilance emergency brake	20/04/10 13:12:09:2	Occurrence	58	8	ED	3198	393.8	107
19	3	Vigilance emergency brake	20/04/10 13:12:09:2	Occurrence	57	1	ED	3198	393.8	107
20	2	ATP emergency brake	20/04/10 13:12:09:2	Occurrence	57	1	ED	3198	393.8	107
21	2	ATP emergency brake	20/04/10 13:12:09:1	Occurrence	58	8	ED	3198	393.8	107
22	2	ATP emergency brake	20/04/10 11:09:20:6	Recovery	58	8	ED	3147	39.7	0
23	2	ATP emergency brake	20/04/10 11:09:20:6	Recovery	57	1	ED	3147	39.7	0

圖 1.8-4 事故列車故障紀錄及事件紀錄

### 1.8.1.5 軔機系統

依據 EMU800 列車運轉手冊第四章設備操作，該型列車共計有四種緊軔模式，分別為常用緊軔、緊急緊軔、停留軔機及暫停軔機。司機員可藉由司軔閥來操作一至七段位的常用緊軔（Service brake）及緊急緊軔（Emergency brake），其中當緊急緊軔被操作時，軔管內的壓力空氣會經由排氣口排出，進而達到緊急緊軔狀態。

<sup>9</sup> TCMS 事件紀錄時間與國家標準時間之關係為：TCMS 時間+8 秒=國家標準時間。

而 EMU800 型的基本軔機裝置是由馬達車 8 組轉向架的踏面煞車單元、駕駛拖車及電力車 8 組轉向架的碟式煞車裝置所構成煞車組合(如圖 1.8-5)。依據設計文件「TRA EMU800 通勤電聯車煞車力計算書」,列車在時速 130 公里/時的狀況下,該軔機系統可提供緊急緊軔 5.0km/h/s 之平均減速度 ( $1.4\text{m/s}^2$ ),時速 130 公里/時之緊急緊軔距離為 484 公尺。

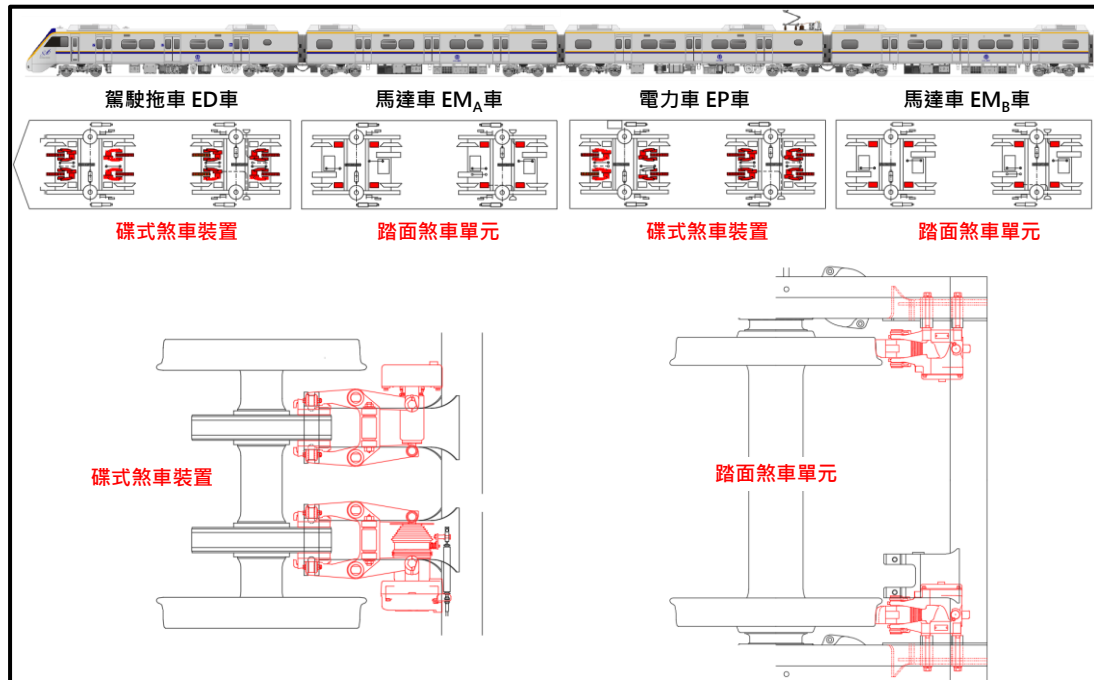


圖 1.8-5 EMU800 型軔機系統架構圖

### 1.8.1.6 行車速度相關規範

臺鐵局「行車實施要點」第七十三條規定：「縱貫線，EMU800 型電車組運轉速度 130 公里/時」；第七十五條規定：「列車在半徑九百公尺以下曲線運轉時，列車自動防護系統運轉時，得提高限速每小時 3 公里。

臺鐵局「行車特定事項」第四十三條規定：「以電車組編組之列車，800 型每小時限制速度 130 公里/時」。

## 1.8.2 半聯結車

### 1.8.2.1 基本資料

事故車輛分為前曳引車連結後半拖車，前為民國 94 年 6 月出廠之福方公司 SCANIA<sup>10</sup>43 公噸營業貨運曳引車，後為民國 98 年 12 月出廠之利兆公司營業半拖車，分別於民國 108 年 10 月及民國 109 年 2 月過戶至大陸環保汽車貨運行。車輛資料如表 1.8-2 及表 1.8-3。

表 1.8-2 事故曳引車行照登錄資料

牌照號碼	KLE-8695 營業貨運曳引車
車主	大陸環保汽車貨運行
廠牌	福方
型式	P114-GA6X2NZ
引擎號碼	8045640
車身號碼	9BSP6X20003565154
總連結重量/車重	43 公噸/8.35 公噸
出廠年月	2005 年 6 月
車長/車寬/車高	672/250/315 公分
軸距/前輪距/後輪距	442/207/183 公分
能源種類	柴油
排氣量 (馬力)	10640cc(HP)
輪數	10 (前軸 2 輪，後雙軸各 2 輪)
輪胎尺寸	315/80R22.5 <sup>11</sup>

<sup>10</sup>民國 71 年起由福方公司代理進口 Scania 重型車輛，後民國 94 年底，Scania 總公司從福方集團子公司商富貿易手中收回台灣總代理權，設立台灣子公司永德福汽車直接經營台灣市場。

<sup>11</sup> 其中 315 為輪胎寬度、80 為輪胎扁平比、R 表示輪胎為徑向層結構、22.5 為輪圈直徑。



發照日期	民國 94 年 6 月 15 日
有效日期	民國 109 年 6 月 15 日

表 1.8-3 事故半拖車行照登錄資料

牌照號碼	88-P8 營業半拖車
車主	大陸環保汽車貨運行
廠牌	利兆
型式	LJ85DB
車架號碼	DS9833
車身樣式	框式 傾卸式
總連結重量/車重	39.5 公噸/7.1 公噸
出廠年月	2009 年 12 月
車長/車寬/車高	1045/250/320 公分
軸距/輪距	850/184 公分
輪數	8 (後雙軸各 2 輪)
輪胎尺寸	315/80R-22.5
發照日期	民國 102 年 12 月 16 日
有效日期	民國 111 年 12 月 16 日

### 1.8.2.2 維修資料

#### 保養及維修

調查小組依據大陸環保汽車貨運行所提供之宏祐汽車企業行維修單據，該車於民國 109 年 2 月及 3 月至該廠進行相關車輛零件更換及保養，如下表 1.8-4。

表 1.8-4 事故曳引車保養紀錄

日期	保養項目		
109 年 2 月 3 日	板台雙層風龜	-	-
109 年 2 月 10 日	換機油	換機油芯	換柴油芯
	車頭打油	板台打油	-
109 年 2 月 11 日	板台拆輪(2 輪)	BPW 來令片 8 片	鋼釘 80 支
	黃油	-	-
109 年 2 月 14 日	SC340 空氣乾燥器	SC340 下座	-
109 年 3 月 7 日	起斗傳動母管	-	-
109 年 3 月 9 日	磨盤腳膠墊 2 只	板台起斗高壓軟管	-
109 年 3 月 13 日	鴨嘴頭	-	-
109 年 3 月 28 日	油壓推桿軟管	換方向機油	-

另依據交通部公路總局對汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業等三業安全考核表查核資料內之汽車修護合約書載明，大陸環保汽車貨運行定期保養及檢修廠為高雄市延林汽車修配廠，但經調查小組聯繫後，得知車輛未曾於該修配廠進行相關保養及檢修。

### 驗車

事故車輛於民國 109 年 1 月 20 日至公路總局汽車代檢場延林汽車修配廠檢驗通過，惟調查小組調查發現曳引車驗車時輪數為 10 輪（第 1 軸 2 輪、第 2 軸 4 輪、第 3 軸 4 輪），與圖 1.2-8 事故現場之車況為 8 輪（第 1 軸 2 輪、第 2 軸 4 輪、第 3 軸 2 輪）不一致，驗車時之車況如圖 1.8-6。



圖 1.8-6 半聯結車驗車照片

調查小組發現事故車輛之後第 3 軸輪胎嚴重磨損且無內輪，且與驗車時第 3 軸之輪胎數量不符；另經影像比對，驗車時之第 3 軸左外側輪胎品牌與事故曳引車相同位置之輪胎品牌不同，如圖 1.8-7。

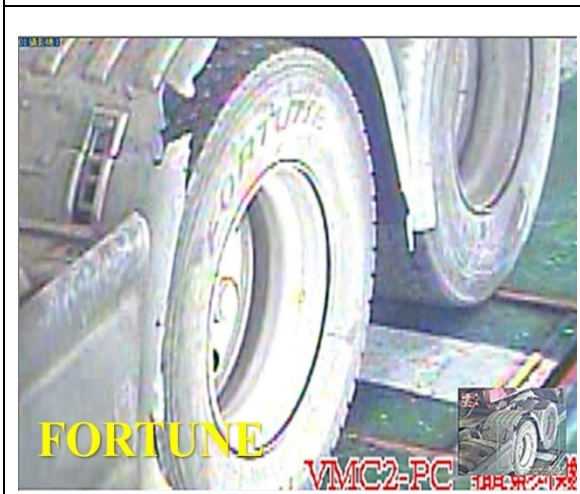




圖 1.8-7 半聯結車輪胎比對圖（左圖驗車照片、右圖事故發生照片）

## 1.9 行車調度

### 1.9.1 列車

摘錄民國 109 年 4 月 10 日事故發生時，新左營站-楠梓站間北上列車運轉資料，如表 1.9-1。

表 1.9-1 列車運行資料

車行方向	車次	編組運用
北上	第 3198 次電聯車	起訖站：潮州站 1159-后里站 1733 新左營站表定停靠時間：1309 楠梓站表定停靠時間：1314

### 1.9.2 半聯結車

由大陸環保汽車貨運行所提供之車輛派遣紀錄顯示，自 3 月開始僅有民國 109 年 4 月 8 日及 4 月 10 日兩日派遣送貨至東南水泥廠之紀錄，事故前一周之運轉時間與熄火時間詳下表 1.9-2。

表 1.9-2 半聯結車派遣紀錄

日期	送貨地點	起訖時間 <sup>12</sup>	當日總時數		
			運轉 時數	未熄火 時數	熄火 時數
109 年 4 月 3 日 (星期五)	屏東縣屏東市 大武路	06:38~13:34	06hr 56min		
			05hr 03min	01hr 44min	00hr 09min
109 年 4 月 4 日 (星期六) 休息					
109 年 4 月 5 日 (星期日)	南部 科學工業園區	03:45~18:08	14hr 23min		
			05hr 47min	03hr 37min	04hr 59min
109 年 4 月 6 日 (星期一)	高雄市茄苳區 興達港	11:08~19:21	08hr 13min		
			03hr 31min	01hr 05min	03hr 37min
109 年 4 月 7 日 (星期二)	高雄市前鎮區 大華四路	07:18~22:19	15hr 01min		
			09hr 22min	03hr 42min	01:57min
109 年 4 月 8 日 (星期三)	高雄市小港區 中智街 東南水泥(三趟)	07:02~22:26	15hr 24min		
			08hr 47min	05hr 48min	00hr 49min
109 年 4 月 9 日 (星期四)	台南市歸仁區 沙崙	05:37~19:33	13hr 56min		
			09hr 21min	04hr 03min	00hr 32min
109 年 4 月 10 日 (星期五)	東南水泥	06:40~13:14	06hr 34min		
			02:56min	03hr 22min	00hr 16min

## 1.10 通信

### 1.10.1 通聯系統

臺鐵局設有「行車調度無線電話系統」做為行車保安及列車調度

<sup>12</sup> 車輛時間來源為車載 GPS 系統。

使用，該系統主要由「系統設備交換中心（含備援中心）」、「無線電轉播站」、「無線電中繼站」、「無線電調度台」等設備所組成，各設備間透過臺鐵局既有的環島同步光傳輸網路（Synchronous Digital Hierarchy, SDH）連線進行通訊工作。系統中的終端使用設備則有「無線電桌上台」、「無線電車上台」及「無線電手持機」，終端設備則是經無線電轉播站及無線電中繼站的涵蓋訊號，來進行收話與發話（如圖 1.10-1）。

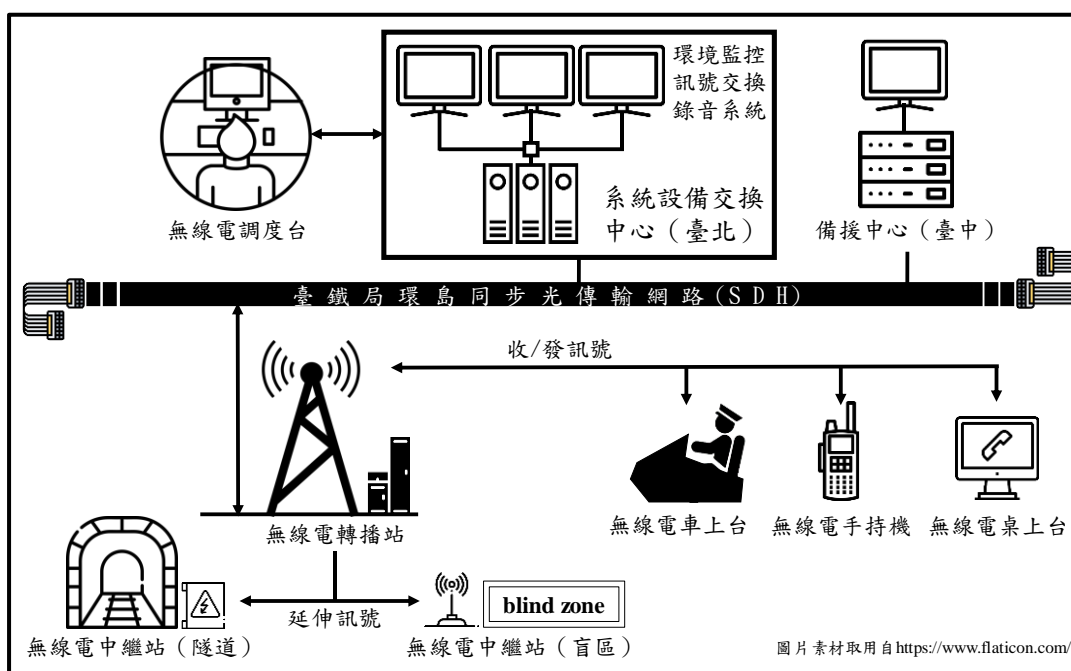


圖 1.10-1 臺鐵局行車調度無線電話系統架構圖

而整個行車調度無線電話系統的中樞大腦為系統設備交換中心（Mobile Switching Office, MSO），設置於臺鐵局 4 樓，主要用於控制並監控整個系統的運作情形，其內部設有錄音系統，可將終端使用設備的通話內容進行錄音。

### 1.10.2 通聯紀錄

本案第 3198 次車、臺鐵車站等通訊抄件詳附錄 1。

## 1.11 紀錄器

事故發生後，專案調查小組自大陸環保汽車貨運行取得下列紀錄裝置資料：

1. 機械式行車紀錄器（tachograph，俗稱大餅）
2. 行車視野輔助系統（advanced driver-assistance system, ADAS）
3. 全球衛星定位設備（global positioning system, GPS）
4. SCANIA 行車電腦（electronic diesel control, EDC）

另外自東南水泥公司取得水泥廠區 8 頻道監視影像，及自臺鐵局取得以下紀錄裝置資料及影像資料：

1. ATP 系統 RU CF 記憶卡。
2. 集電弓監視影像記憶卡。
3. 行車影像記憶卡。
4. 列車 TCMS 資料原始檔與部分輸出檔。
5. RU 資料原始檔。
6. 列車駕駛員 USB。
7. 事故列車車頭、車尾行車監視影像。
8. 事故列車集電弓監視影像。
9. 事故平交道監視影像。

以下將分就影像資料及車輛紀錄裝置資料解讀論述。

### 1.11.1 影像紀錄

本案蒐集之 4 項影像資料規格均為每秒 30 幅，其中東南水泥廠區監視影像經檢視後，當中第一、第二頻道包含本案事故發生經過；集電弓影像僅含品質不佳之集電弓影像，故不予採用。因此，本抄件使用以下資訊製作抄件：

1. 東南水泥廠區監視影像第一頻道；
2. 東南水泥廠區監視影像第二頻道；



3. 列車車頭行車影像；


4. 平交道監視影像。

由於上述 4 份影像檔案根據之時間系統均不相同，故需要加以同步後才能使用。本案依據事故列車撞及貨車之當幅影像為準，將平交道監視影像及列車車頭行車影像先與水泥廠監視影像時間同步；後再將水泥廠監視影像時間與國家標準時間同步，兩者時間差關係為：

水泥廠監視影像時間+ 97 秒 = 國家標準時間

4 份影像時間同步後記錄時間為 1310:36.9 時至 1313:37.3 時。

依據時間同步過後之影片與本事故相關之重要事件，製作影像抄件如下。

影像時間 / 說明
<p><b>13:10:36.931</b></p> 
1310:36.9 時，東南水泥廠監視影像第二頻道開始。

**13:10:37.974**



1310:37.9 時，東南水泥廠監視影像第一頻道開始。

**13:11:13.134**



1311:13.1 時，列車行車監視影像開始。



1311:32.8 時，事故貨車頭出現在監視器畫面。



1311:38.5 時，平交道警報裝置亮起。



**13:11:43.831**

1311:43.8 時，平交道遮斷器開始放下。



**13:11:50.004**

1311:50.0 時，平交道西側進口端遮斷器完全放下至定位。



**13:11:53.007**



1311:53.0 時，平交道西側出口端遮斷器碰觸到事故車輛車斗。



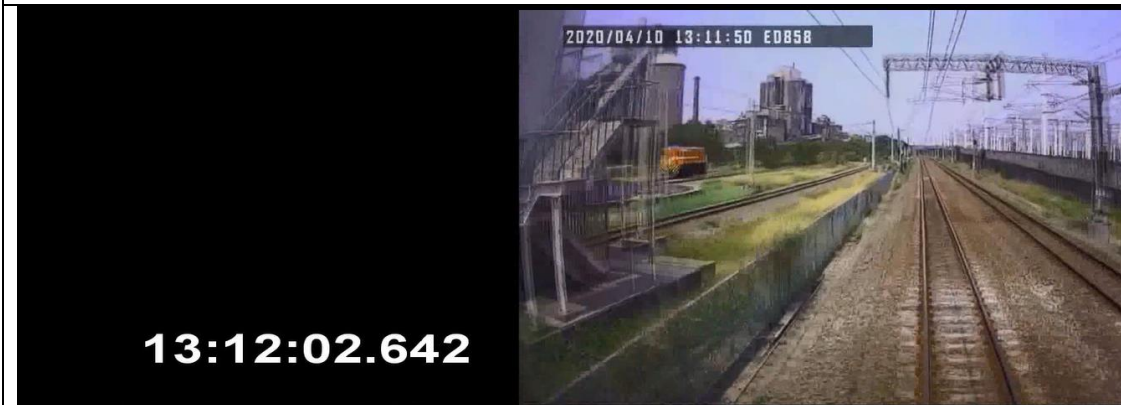
**13:11:58.971**



1311:59.0 時，事故車輛停止前進。



1312:00.5 時，事故車輛開始後退。



1312:02.6 時，事故車輛停止後退，並開始向前行駛。



**13:12:06.312**

13:12:06.3 時，事故車輛停止。



**13:12:14.195**

13:12:14.2 時，事故列車行車紀錄器畫面首次出現事故貨車車斗。



1312:14.7 時，平交道監視影像開始。



1312:19.2 時，事故列車進入屏山巷平交道西側入口端遮斷器位於放下位置。





1312:19.6 時，事故列車撞及事故車輛車斗左後方，事故列車行車紀錄器停止紀錄。



1312:20.0 時，事故車輛車斗與車頭分離。



13:12:21.0 時，平交道監視影像顯示集電弓冒出火花。



13:12:21.8 時，事故車輛雨刷開始數次作動。



1312:22.8 時至 1313:30.0 時，事故車輛車頭數次向前滑行，之後停止。



1312:32.1 時，事故列車停止。



## 1.11.2 紀錄器解讀

### 1.11.2.1 半聯結車行車紀錄器

依據交通部 109 年 3 月 3 日發布「車輛安全檢測基準/附件 16 行車紀錄器」：

1. 行車紀錄器：指具有連續紀錄汽車瞬間行駛速率及行車距離與時間功能之裝置。
2. 實施時間及適用範圍：
  - 2.1 總聯結重量及總重量在二十公噸以上之 M 及 N 類車輛，及自中華民國九十年一月一日起之八公噸以上未滿二十公噸之 M 及 N 類車輛，所裝設之行車紀錄器應符合本項規定。
  - 2.2 中華民國九十六年七月一日起，新型式之八公噸以下大客車及中華民國九十七年一月一日起，各型式之八公噸以下大客車，所裝設之行車紀錄器應符合本項規定。

目前行車紀錄器分成機械式和數位式，本案所使用之行車紀錄器為機械式行車紀錄器，也就是俗稱大餅，會將車輛行駛資料刻劃於特殊塗料處理之紀錄器紙卡，紙卡依紀錄期間可分為1日用或7日用兩類，7日用機械式行車紀錄器需用7日用紀錄紙卡。且聯結車裝設之行車紀錄器應按照道路交通安全規則第39條1項24款規定應檢附行車紀錄器經審驗合格之證明。

本次事故車輛使用機械式行車紀錄器(如圖 1.11-1)，紙卡為1日用之紀錄卡(如圖 1.11-2)。



圖 1.11-1 事故車輛機械式行車紀錄器

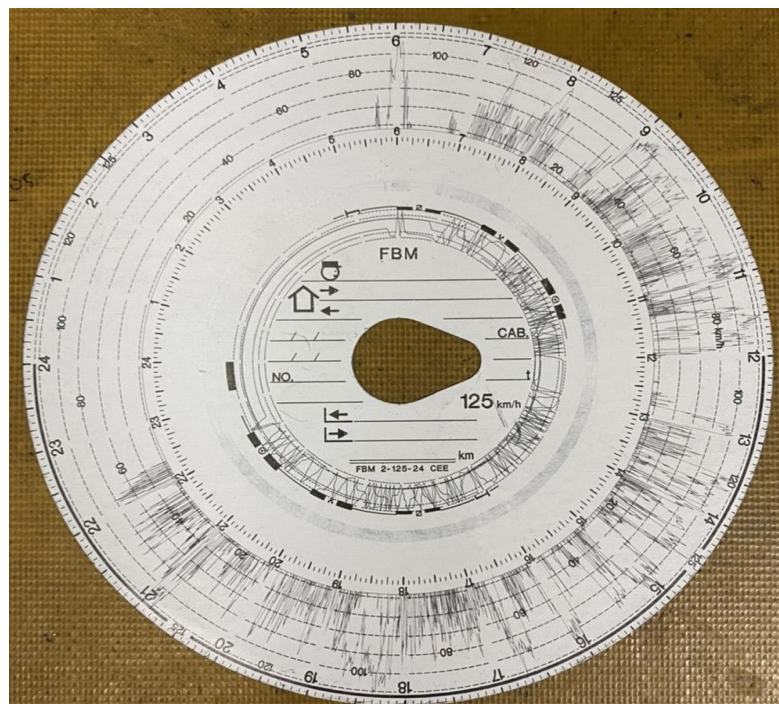


圖 1.11-2 事故車輛機械式行車紀錄器卡

調查小組於收到有關該行車紀錄器 2 年內之相關檢測正常證明文件後，函請原行車紀錄器廠商協助判讀半聯結車之行車紀錄卡。

該事故車輛所使用的紀錄卡為 1 日型，須每日開車前更換，經判讀後發現該事故車輛上之紀錄卡已遭重複使用，無法有效判讀。

### 1.11.2.2 全球衛星定位設備

目前依照交通部公路總局「遊覽車客運業車輛裝置全球衛星定位設備及營運監控系統管理要點」規定，遊覽車裝置 GPS 應為通過國家通信傳播委員會電信終端設備審定之 3G 以上模組產品，軌跡資料最少三十秒回傳一次。但大貨車與聯結車並沒有相關法規。

該事故聯結貨車上有安裝衛星定位設備 (GPS)，該 GPS 系統資料每 30 秒回傳一次，且透過 3G/4G 網路上傳客戶及廠商提供之雲端。

按事故發生時間為 109 年 4 月 10 日 13 時 12 分，該事故車輛衛星定位設備紀錄如圖 1.11-3，從 13 時 11 分 37 秒開始顯示其位置為事故發生地點，引擎顯示為正常狀態時速 (km/h) 為 0 至 13 時 13 分 37 秒，但無法證明是否曾因人為操控而造成暫時性熄火。

車牌:KLE-8695, 統計日期:2020/04/10 07:25 ~ 2020/04/10 24:00

定位時間 (671筆)	定位位置	地標名稱	狀態	時速(km/h)	公里數	方向	經度	緯度
2020-04-10 13:10:37	高雄市楠梓區高楠公路94號		正常	9	75.4	← 西	120.323598	22.703967
2020-04-10 13:11:07	高雄市仁武區高楠公路103號		正常	30	75.7	↙ 西南	120.322552	22.702737
2020-04-10 13:11:37	高雄市楠梓區高楠公路屏山巷1號		正常	0	75.7	↖ 西北	120.321887	22.702213
2020-04-10 13:12:07	高雄市楠梓區高楠公路屏山巷1號		正常	0	75.7	↖ 西北	120.321872	22.702212
2020-04-10 13:12:37	高雄市楠梓區高楠公路屏山巷1號		正常	0	75.7	↖ 西北	120.321863	22.702223
2020-04-10 13:13:07	高雄市楠梓區高楠公路屏山巷1號		正常	0	75.7	↖ 西北	120.321858	22.702227
2020-04-10 13:13:37	高雄市楠梓區高楠公路屏山巷1號		正常	0	75.7	↖ 西北	120.321858	22.702227
2020-04-10 13:14:04	高雄市楠梓區高楠公路屏山巷1號		熄火1時2分	0	75.7	↖ 西北	120.32186	22.702228
2020-04-10 14:16:56	高雄市楠梓區高楠公路屏山巷1號		正常1分	1	75.7	↑ 北	120.321898	22.702455

圖 1.11-3 事故車輛事故發生前後 1 分鐘衛星定位資料

### 1.11.2.3 行車電腦資料

調查小組委請事故聯結車原廠 SCANIA 公司使用原廠第 2 代之診斷系統 (Scania Diagnos2/2.36 2016/02/08) 進行診斷，資料下載後出現下列診斷故障代碼總計 9 個，其故障代碼對應故障內容詳如表

1.11-1。

表 1.11-1 行車電腦故障代碼內容

故障碼	故障內容	原因	備註
11	至少有一個引擎速度訊號顯示速度已超過 3,000 rpm。	-	引擎轉速：3125。 從首次註冊起的操作時間：662.1 小時。
24	不具有協調器之車輛：訊號顯示出油門踏板和煞車踏板同時踩下。	-	油門踏板電位計電壓 (V) :0.00。 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：247.8 小時。
22	不具有協調器之車輛：煞車踏板開關提供互相衝突的踏板位置訊號。一個開關顯示踏板已被釋放然而另一個開關則顯示已被踩下。	-	電瓶電壓 (V) :0.00。 冷卻水溫度 (C° ) : 72 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：172.9 小時。
55	針對 6 汽缸引擎：第五缸整體式噴射器所造成的電流消耗異常。	當電磁閥作動時，控制元件沒有偵測到耗電量有任何改變。	電瓶電壓 (V) :27.9。 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：131.6 小時。
53	針對 6 汽缸引擎：第三缸整體式噴射器所造成的電流消耗異常。	當電磁閥結合時，耗電量變化太慢。	電瓶電壓 (V) :21.3。 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：79.8 小時。
56	針對 6 汽缸引擎：第六缸整體式噴射器所造成的電流消耗異常。	當電磁閥作動時，控制元件沒有偵測到耗電量有任何改變。	電瓶電壓 (V) :21.3。 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：79.8 小時。
52	針對 6 汽缸引擎：第二缸整體式噴射器所造成的電流消耗異常。	當電磁閥結合時，耗電量變化太慢。	電瓶電壓 (V) :21.3。 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：79.8 小時。

54	針對 6 汽缸引擎：第四缸整體式噴射器所造成的電流消耗異常。	當電磁閥結合時，耗電量變化太慢。	電瓶電壓 (V) :21.3。 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：79.8 小時。
51	針對 6 汽缸引擎：第一缸整體式噴射器所造成的電流消耗異常。	當電磁閥結合時，耗電量變化太慢。	電瓶電壓 (V) :21.3。 引擎管理：怠速/關閉。 從首次註冊起的操作時間：79.8 小時。

另外根據診斷系統顯示之車輛基本背景資料，事故車輛行駛總時數為 35,731 小時，總里程數為 333,398 公里，另針對車速、引擎轉速、冷卻液溫度及引擎之負載皆有所紀錄。圖 1.11-4 為 EDC 診斷錯誤代碼相關畫面，其「從首次註冊起的操作時間」係指第一次出現錯誤訊息的時間，但中間是否有經過維修無法判定。本案聯結貨車中 5 開頭之錯誤代碼，中間測試有再次發動其紀錄數皆有增加，指行車電腦仍有偵測到錯誤的發生。

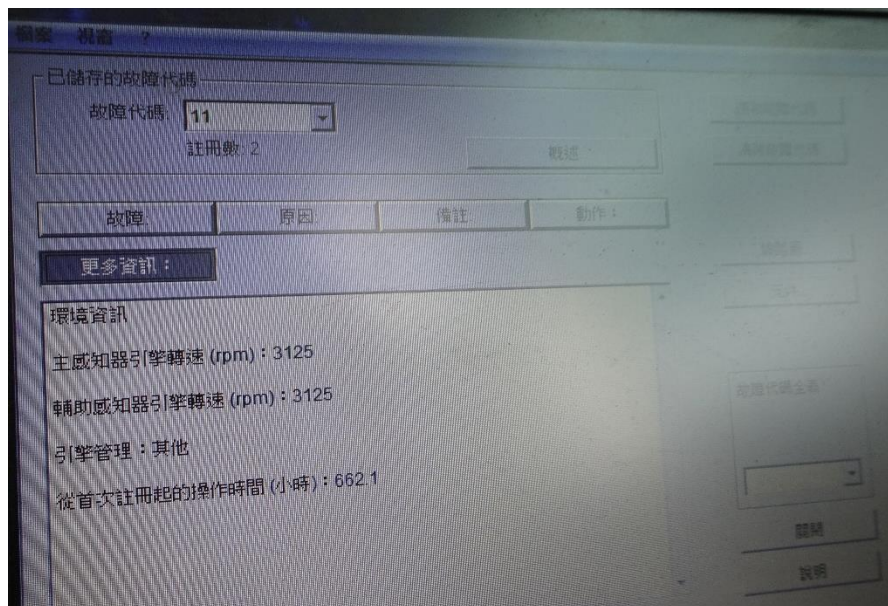


圖 1.11-4 EDC 故障代碼示意圖

依據行車電腦資料，偵測出之故障代碼係使維修人員知道何處應該修理車輛，無法顯示該車未經事故前是否正常運作。



#### 1.11.2.4 行車視野輔助系統

依據交通部 109 年 3 月 3 日發布「車輛安全檢測基準/七十一、行車視野輔助系統」規定略以：自民國 108 年 1 月 1 日起，皆須安裝符合規定之行車視野輔助系統。

##### 1. 實施時間及適用範圍：

1.1 中華民國一百零六年一月一日起，新型式之 M2 及 M3 類車輛及中華民國一百零七年一月一日起，各型式之 M2 及 M3 類車輛應安裝符合本項規定之行車視野輔助系統。

1.2 中華民國一百零七年一月一日起，各型式 N2 及 N3 類車輛，應安裝車身兩側攝影鏡頭與車內顯示螢幕，申請者應提供符合性聲明文件予審驗機構。

1.3 中華民國一百零八年一月一日起，各型式 N2 及 N3 類車輛，應安裝符合本項規定之行車視野輔助系統。

1.4 下列車輛得免符合 4.2 中有關裝設倒車攝影鏡頭之相關規定。

1.4.1 N2 及 N3 類曳引車。

1.4.2 申請者提出佐證文件經審驗機構確認 N 類車輛後方裝設有特殊裝備或於操作時會與倒車攝影鏡頭產生相互干涉情形者。

2. 名詞釋義：行車視野輔助系統：指透過裝設於車外之攝影鏡頭，並由顯示螢幕提供駕駛人車輛行駛時週邊路面影像之視野輔助系統。

本會收到該事故貨車之行車視野輔助系統資料後，針對其基本技術規格確認如下表 1.11-2。

表 1.11-2 行車視野輔助系統基本技術規格

廠牌	威勝達	型號	SW-0001A
尺寸	140 (W) *42 (H) *142 (D)	淨重	440g

	mm		
操作系統	嵌入式 LINUX 操作系統	主處理器	Hi 3520
接口類型	BNC\VGA	壓縮格式	H.264
儲存位置	SD 記憶卡 (最高支援 120 G)	影像頻道數	4
影片品質	最高可達 720P (24G/天*頻道)		

其鏡頭安裝位置為前方、左右後視鏡側及後方示意如圖 1.11-5：



圖 1.11-5 行車視野輔助系統網路示意圖

透過專用軟體解讀資料，影像資料僅顯示 109 年 2 月 6 日至 109 年 2 月 10 日之資料，並未記錄事故當日的行車視野輔助系統影像資料，如圖 1.11-6。

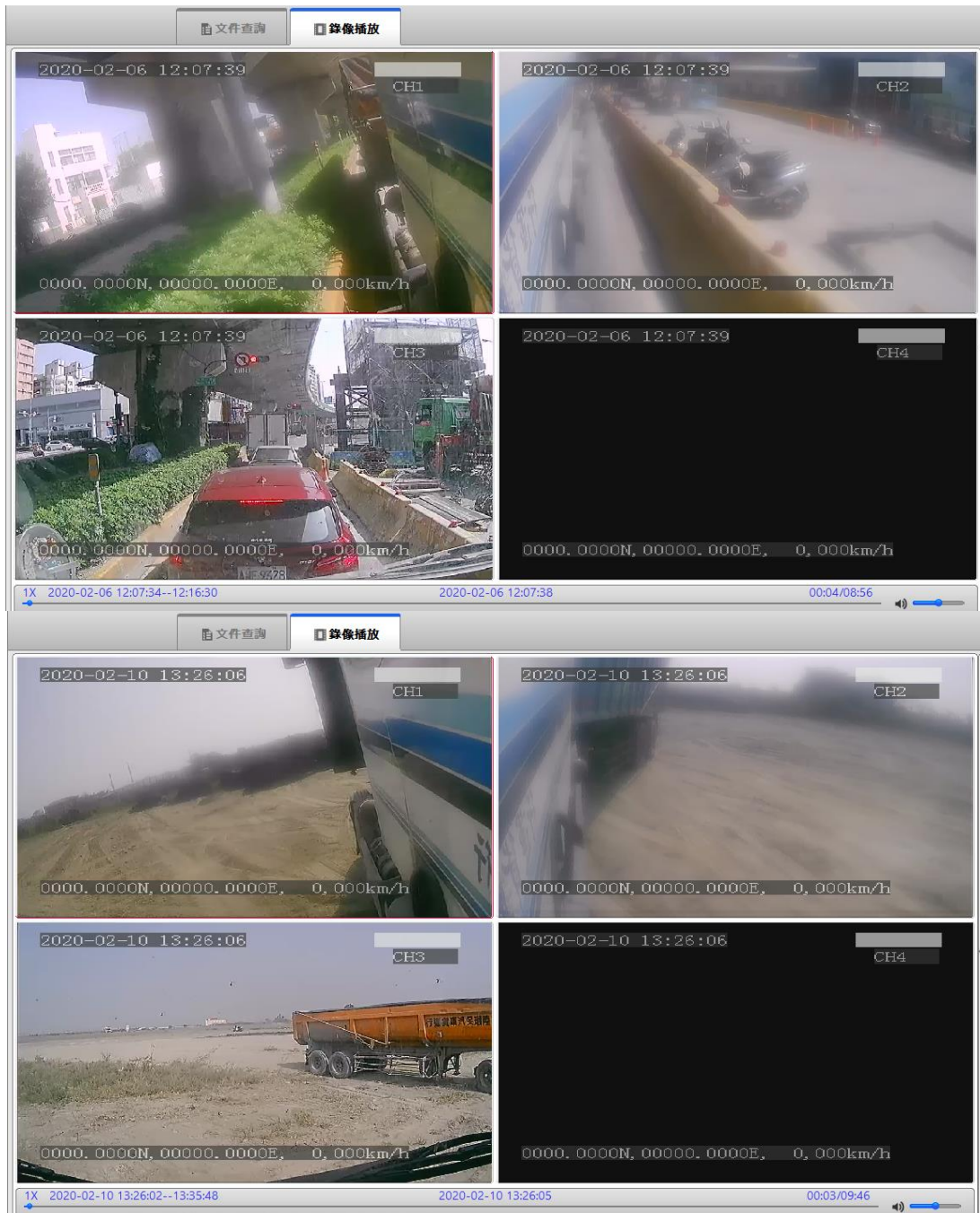


圖 1.11-6 行車視野輔助系統影像資料

### 1.11.2.5 鐵道列車紀錄裝置解讀

經解讀事故列車之 ATP 及 TCMS 後，得知 ATP 輸出資料包含以下資訊：

- 資料編號

- 資料種類
- 日期 / 時間
- 參考位置 (累計里程)
- 列車速度
- 電訊碼 (telegram) / 封包長度
- 訊息內容

TCMS 行車資料可紀錄約 20 項類比參數及 86 項離散式參數，與本案較相關的參數有：

- 列車速度
- 列車位置
- 電門把手位置
- PWM 指令
- 司軔閥把手位置

另檢視 TCMS 其他類別輸出資料，含異常事件 (event) 紀錄、故障 (fault) 紀錄、追蹤 (trace) 紀錄，並無與事故車次有關之異常紀錄。

事故列車自屏東潮州站開出，抵達高雄新左營站前無異常。以下摘錄列車自新左營站開車後至事故發生之運行資料解讀結果：

1. 1310:41 時，列車自新左營站開車。開車後電門漸增至 107kph，PWM 指令漸增至 91%。
2. 1311:30 時，列車速度 95kph，電門 107kph，PWM 指令自 91% 開始逐漸收回至約 30%。
3. 1312:14 時，列車速度 106kph，電門 108kph，PWM 指令 30%。
4. 1312:15 時，列車速度 106kph，電門 108kph，PWM 指令 30%。
5. 1312:16 時，列車速度 107kph，電門 108kph，PWM 指令 29%。
6. 1312:17 時，列車速度 107kph，電門 6kph，PWM 指令-10%，

司軔閥把手位置 6 (共 8 段，第 8 段為緊急緊軔 EB)。

7. 1312:18 時，列車速度 106kph，電門 6kph，PWM 指令-10%，司軔閥把手位置 EB。
8. 1312:19 時，列車速度 101kph，電門 6kph，PWM 指令-10%，司軔閥把手位置 EB。
9. 1312:19 時，紀錄中止。

相關參數繪圖如圖 1.11-7。參考 1.11.1 節，聯結車斗影像首度被收錄在行車影像畫面的時間在列車撞擊前約 5 秒 (1312:14.2 時)。

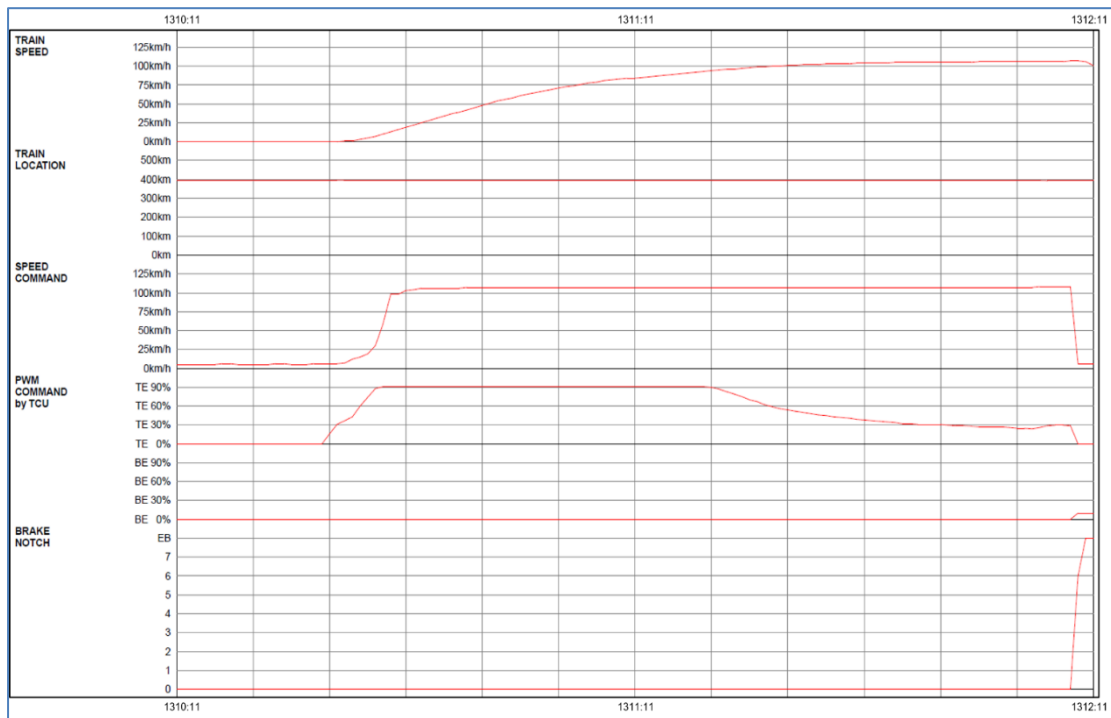


圖 1.11-7 TCMS 紀錄相關參數繪圖

## 1.12 現場量測資料

事故當日約 1730 時調查小組於屏山巷平交道事故現場，以 Trimble GeoXH6000 型高精度 GPS 接收機進行現場量測。量測標的為臺鐵局 EMU800 列車第 8 車至第 6 車之車廂 (列車其餘部分已由

臺鐵先行拖離現場)、遭撞擊半拖車之車斗(曳引車已被拖離現場)、西正線軌道、平交道位置、周遭道路與重要參考物，配合內政部國土測繪中心 20 米底圖之量測成果如圖 1.12-1：

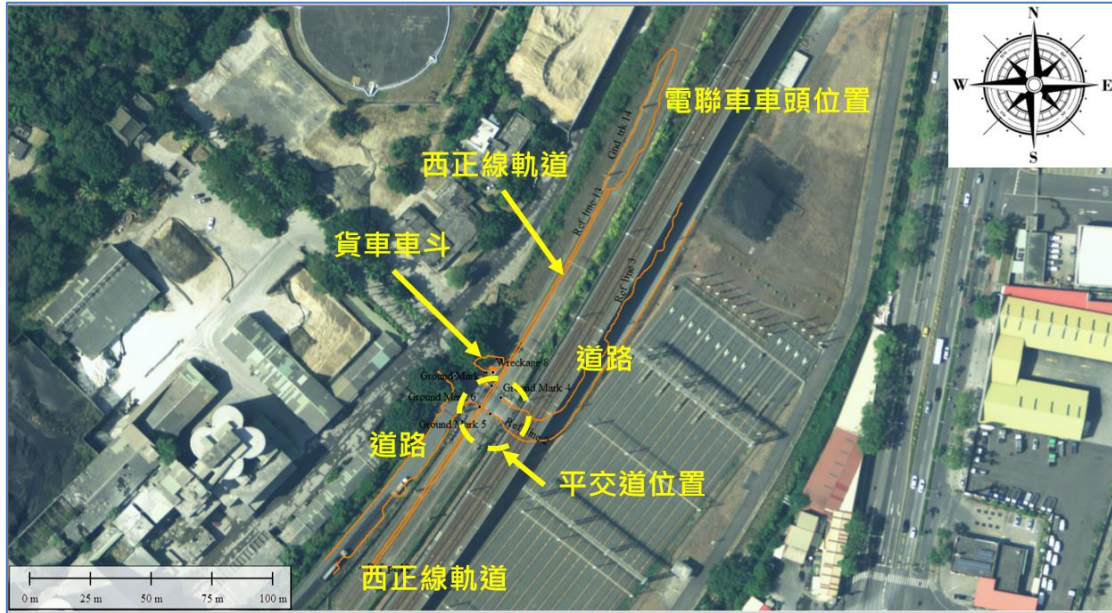


圖 1.12-1 現場 GPS 量測成果

另調查小組利用無人機空拍系統進行現場量測作業，作業高度離地 30 公尺，作業範圍約 250 公尺 x 200 公尺，空拍拼接正射影像如圖 1.12-2。



圖 1.12-2 事故現場空拍影像拼接成果

## 1.13 醫療與病理

### 1.13.1 醫療作業

本次事故共計 6 人受傷，包括司機員(位置:編號 8 車駕駛室)、4 名乘客(位置:編號 6 車 1 名、編號 7 車 2 名及未知 1 名) 及 1 名地面之保全人員。事故後，司機員與編號 7 車 1 名女性乘客被送往高雄榮民總醫院接受治療、編號 6 車及編號 7 車 2 名男性乘客被送往健仁醫院治療及 1 名女性乘客自行前往健仁醫院就診，另地面保全人員則自行前往高雄市立聯合醫院就診。

### 1.13.2 傷勢情形

6 位受傷人員之傷勢情形如表 1.13-1 所述:

表 1.13-1 本案受傷人員之傷勢情形

高雄榮民總醫院				健仁醫院			
所在車廂	性別	傷勢	受傷原因	所在車廂	性別	傷勢	受傷原因
8 車(駕駛室)	男	腦震盪左側第五跖骨骨折嘴唇、下巴撕裂傷，共 15 公分。上排門牙 1 顆斷裂肢體多處擦挫傷。	事故時司機員於駕駛室執行開車任務受到撞擊。	6 車	男	左側小腿挫傷，右側前臂擦傷，上下唇鈍傷，頸部挫傷。	跌下座位受傷。
7 車	女	頭部鈍傷併頭皮血腫，右手多處施撕裂傷約 2 公分、右足裸 1.5 公分、左手腕 0.5 公分撕裂傷。	事故時遭車門擠壓	7 車	男	左側膝部開放性傷口，左側腕部挫傷，肢體多處擦傷。	碎玻璃割到。

東南公司保全	男	右手及腳擦挫傷，肋骨撞傷。	身體受震波及氣流擾動波及而跌坐在地。	-	女	左側肩膀挫傷，雙側膝部挫傷。	-
--------	---	---------------	--------------------	---	---	----------------	---

## 1.14 測試與研究

### 1.14.1 列車防護無線電主機測試

為確認事故當下列車防護無線電功能是否正常，於 109 年 4 月 17 日赴台灣車輛股份有限公司拆卸事故車 ED858 號無線電主機設備（製造編號：69010160，圖 1.14-1），後續另於 109 年 4 月 22 日在臺鐵樹林調車場以同型車 ED802 號實施安裝測試，測試過程及顯示如下：

1. 測試員將無線電主機安裝並通電後，使用原廠外部操作器連接無線電主機，並按下外部操作器的「試驗」鍵及「ON」鍵，無線電主機將發出約 100 分貝之告警音，同時發報按鈕亮起，無線電主機 LCD 部螢幕將顯示上一趟車次號碼，試驗顯示螢幕 LED 燈條由右向左持續亮起，持續至測試員按下「OFF」鍵。
2. 在 ATP 關閉的情況下，測試員按下試驗按鈕，無線電主機將發出約 100 分貝之告警音並持續約 3 秒鐘，同時無線電主機 LCD 部螢幕將顯示上一趟車次號碼，試驗顯示螢幕 LED 燈條由右向左亮起 1 次。
3. 在 ATP 開啟的情況下，測試員按下試驗按鈕，無線電主機將發出約 100 分貝之告警音並持續約 3 秒鐘，LCD 部螢幕將顯示 ATP 設定的車次號碼，試驗顯示螢幕 LED 燈條由右向左亮起 1 次。
4. 測試員以手持行車調度無線電話通知機務段運轉室發送測



試訊號，當列車接收到測試訊號時，無任何告警音，LCD 部螢幕無顯示車次，試驗顯示螢幕 LED 燈條由右向左持續亮起，持續至測試訊號停止。

測試結果顯示列車防護無線電功能正常。



圖 1.14-1 編號 8 車無線電主機

### 1.14.2 半聯結車故障碼分析及檢測

事故車輛於事故後停放於交通部臺鐵局高雄電務段左營號誌分駐所內，後續調查小組於民國 109 年 4 月 16 日現場蒐證時，嘗試發動引擎數次後，無法正常發動；惟為了解事故車輛於事故發生時，是否因熄火或其他原因造成車輛無法通過屏山巷平交道，邀請 SCANIA 原廠亦即英屬維京群島商永德福汽車股份有限公司台灣分公司（以下簡稱永德福汽車）協助進行車輛檢測工作。

民國 109 年 4 月 22 日調查小組與永德福汽車至該公司之高雄保養廠進行事故車輛相關檢測，檢測項目包含行車電腦數據下載分析、引擎啟動檢測與車輛保養狀況檢查等，經檢測後之永德福汽車鑑定報告內容摘錄如下，詳附件 1：

## 胎紋深度檢查表

單位：mm

	車身左側				車身右側			
第 1 軸	9.6	9.97	10.00	9.78	7.76	8.86	8.48	8.68
第 2 軸外	13.61	11.54	12.21	12.30	12.13	9.68	8.98	11.56
第 2 軸內	11.15	12.14	8.42	8.98	10.83	8.65	7.37	7.54
第 3 軸外	5.51	4.89	5.04	5.14	無胎紋			
第 3 軸內	-	-	-	-	-	-	-	-

### 檢測故障原因分析說明：

1. 引擎電腦內故障碼導向於噴油器耗電流不正常所致，起因本次發動時電瓶電量不足，導致引擎電腦偵測電流消耗異常所提出的警告，當以上故障碼發生時即可能造成引擎無法發動。
2. 故障 11 顯示引擎轉速異常，可能為引擎轉速感知器發生故障，此故障可能造成引擎難以發動甚至無法發動。
3. 由於上述故障造成引擎無法發動，須以輔助方式發動引擎後。發動後燃油系統壓力正常，並無異常現象。
4. 電瓶電壓不足可能主因為，於事故後數次嘗試發動引擎失敗，又電瓶液不足使電瓶蓄電量不佳而造成此結果。
5. 離合器片厚度、胎紋深度與煞車來令片厚度檢查皆已到達使用壽命，建議更換。而與本次引擎無法發動並無直接因果關係。

### 永福德汽車鑑定報告之結論如下：

1. 依當日實車檢查，引擎並無燃油系統異常現象，但手排變速箱車輛若換檔不慎或其他未知原因，可能造成引擎瞬間熄火，此狀況下熄火無法被電腦紀錄。
2. 依本案狀況引擎熄火後，由於車輛電瓶蓄電量不佳或轉速感知器故障，可能使車輛需要較長時間才能再次啟動。

## 1.15 組織管理

### 1.15.1 道路權責機關

屏山巷平交道以東之道路為市區道路，其道路管理單位應依據市區道路條例相關條文辦理，臚列如下：

依據上開條例及各單位提供之文件，屏山巷平交道以西之道路維護管理權責單位，依據臺鐵局提供之土地租賃契約內容顯示，屏山巷平交道以西之鐵路用地，係由臺鐵局高雄工務段產業室出租予東南水泥廠作為車輛轉彎空間使用，依據契約規定由東南水泥股份有限公司負責維護管理。

屏山巷平交道以東之道路，依據高雄市政府、仁武區公所及臺鐵局等單位之民國 95 年 7 月 21 日之會議紀錄公文及市區道路條例規定，該道路由高鐵局設計、興建，完工後交由高雄市政府仁武區公所負責維護管理。另依據民國 101 年 6 月 25 日高雄市政府令定之「高雄市市區道路管理自治條例」第 2 條規定，說明 6 公尺以下道路路面之改善及養護由各區公所執行之，惟屏山巷平交道以東路寬為 6 公尺以上，應為高雄市政府工務局管理維護。

### 1.15.2 汽車運輸業權責機關

依公路法相關規定，事故車輛屬汽車貨運業，其申請立案設立、轉讓、變更、停業等須向中央公路主管機關-交通部公路總局申請，並由公路主管機關核准。該業之資本額、營業車輛及站、場設備應合於汽車運輸業審核細則之規定。

依前述之相關規定，大陸環保汽車貨運行為登記於高雄市大社區之汽車貨運業，前為森田汽車貨運行於民國 107 年 12 月 27 日申請停業，民國 108 年 5 月 20 日申請復業更名為光譽汽車貨運行，後民國

108 年 7 月 10 日再更名為大陸環保汽車貨運行。事故發生時，擁有營業貨運曳引車 13 輛、營業半拖車 20 輛，雇用駕駛員 9 人。

依據公路總局公路監理營運決策管理系統(Executive Information System, 以下簡稱 EIS) 及 108 年制定「汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業營運安全預警指標」，從公司管理、車輛管理、駕駛人管理 3 面向訂定 11 項風險指標，藉由總項指標或單項指標達告警條件方式顯示風險業者，使公路監理機關實施督導查核；該局於 108 年修訂「汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點(附錄 7)」，針對總項指標紅燈告警或單項指標告警、且認為有至公司查核必要者，須辦理安全考核，且每月至少考核 4 家業者以上。

大陸環保汽車貨運行於民國 108 年 11 月因公司駕駛員酒駕遭裁罰，致 EIS 發出安全告警後，交通部公路總局高雄區監理所(以下簡稱高雄區所)即於民國 109 年 1 月 7 日進行該公司第 1 次實地安全查核，查核內容除公司未辦理行車安全訓練外，其餘並已改善。

後續高雄區所於民國 109 年 6 月 23 日及 7 月 3 日分別發函通知大陸環保汽車貨運行營業車輛有逾期檢驗、肇事、超載等違規案件，該所亦於民國 109 年 5、6 及 7 月份再對大陸環保汽車貨運行進行安全考核作業，後依高雄區所考核資料顯示，大陸環保汽車貨運行於 7 月考核時已符合規定。

### 1.15.3 相關規範

#### 道路

民國 93 年 1 月 7 日發布市區道路條例：

第一條規定：市區道路之修築、改善、養護、使用、管理及經費籌措，依本條例之規定，本條例未規定者，適用其他法律。

第三十二條規定：市區道路及附屬工程設計標準應依據維護車輛、行人安全、無障礙生活環境及道路景觀之原則，由內政部定之。

直轄市或縣（市）政府所轄市區道路分工權責、設施維護、使用管制、障礙清理等管理事項之規定，由直轄市或縣（市）政府分別定之，並報內政部備查。

### 汽車運輸業

民國 106 年 1 月 4 日發布公路法：

第三十四條第一項第七款規定：汽車貨運業以載貨汽車運送貨物為營業者。

第三十七條第一項第一款規定：經營公路汽車客運業、遊覽車客運業、小客車租賃業、小貨車租賃業、汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業，向中央主管機關申請。

第四十六條第一項規定：汽車運輸業變更組織、增減資產、抵押財產、宣告停業或歇業，應先報請公路主管機關核准。

民國 109 年 1 月 1 日公布汽車運輸業管理規則：

第十九條第一項：「汽車運輸業除對所屬車輛、駕駛人及僱用之從業人員應負管理責任…」。

## **1.16 訪談摘要**

### **1.16.1 司機員**

該員當天由新左營準點開車，走西正線，路線有點向左彎，而彎道限速 105，由於電聯車可以加 5，800 型電聯車限速可在 110，故電門把手放在 107、108 的位置，快接近平交道時，有看到聯結車尾巴侵入路線，但無法判斷聯結車是否有在移動（該員有意識要鳴笛緊軔，但後續狀況可能是因為撞到頭有點記不得），印象中當時與聯結車接近應不到 50 米，有意識要做鳴笛及緊急緊軔的動作，但後續是否有完成上述動作因撞到頭已不復記憶。

該員表示，事故發生前平交道告警燈（俗稱梅花燈）並無亮起，

司機員若看見梅花燈亮時要降速，並依規定會喊告警燈險阻，也會準備煞車。該員敘述，平交道主要有兩個告警裝置，以輔助司機員做事故前緊急煞車，一個是列車防護無線電，需要車上人員去按壓作動，另一個則是俗稱的梅花燈，共計有 2 組，一組應是設在距平交道 200 公尺左右道旁，另一組是在 500 或 600 公尺處，梅花燈共有 5 個燈，作用時是以逆時針方向旋轉，同時司機員的列車防護無線電也會發出嗶嗶聲，並顯示公里數，若事故發生時有人按下平交道旁告警按鈕，司機員則可在距平交道約 600 公尺處看見後，便可做減速的動作。

該員表示在安全訓練方面，段內每月都有安排訓練，針對近期發生之事故提出檢討及宣導。公司沒有針對事故發生時司機員如何由駕駛室逃生之訓練，而是靠師徒間之口耳相傳及經驗分享。遇有緊急狀況時，司機員的標準作業程序是鳴笛並緊急緊軔，習慣上會先收電門再執行緊急緊軔，若沒收把手直接做緊急緊軔依然有用。

事故發生時，需要知道發生事故之公里數、煞車距離及按下無線電通知附近車輛此處有事故發生，並記下事故發生之相關資料包括：與何種車輛或物件擦撞或碰撞、旅客傷亡情形等，至於與乘客相關的人員疏散則是車長之工作，司機員並無相關疏散人員的訓練。

該員表示，執勤時所須攜帶的文件包括：各型車輛故障處理手冊、運轉規章、表單以及簡易維修工具等。駕駛室中沒有逃生工具，計有 3 個門，為左右各一個屬駕駛室獨立門及後方連接車廂的門（門中間為視窗玻璃，下面類似通風片）。公司配發給司機員一工具包，內有：螺絲起子、活動扳手、手電筒及一些機械的小工具。若事故發生時，駕駛室之門變形，可以使用隨身工具擊碎玻璃逃生。此外，駕駛室尚有滅火器，但無防煙面罩及隔熱手套。若事故發生時，意識清楚可以行動，則可以開啟左右兩側門逃生，若無法開啟車門，則以其他較堅硬器物擊碎玻璃逃生。

## 1.16.2 列車長

該員進入臺鐵後，具自強號、莒光號、區間車、普快車、貨物列車等各型列車值乘經驗。

該員表示，當天列車開出時，位在車尾端 1 車車長室，車開啟後不久突然一陣撞擊，該員未受傷，有聽到司機按的喇叭聲及感受到緊韌的動作，車停後，1 車正好停在平交道上，該員隨即進行車內廣播，請旅客先不要下車。之後，該員先確認平交道之位置，接著通報新左營車站之副站長，並通知前後站事故狀況。由於司機員沒有回復，便由車內往駕駛室走，走到 6 車時，發現 7、8 車車廂已歪斜無法通過，便開啟車門下軌道由車外繼續往前至第 7、8 車，並確認旅客受傷情形，有些車門已打開，車廂內旅客不多，大約不到 10 位，車上旅客告知已有 1、2 旅客已自行下車，1 位旅客因摔倒頭部受傷，該員隨後看到司機員趴在駕駛室，司機員聽到該員呼喚有揮手回應，該員立即通報新左營站告知事故車有受傷旅客，請求幫忙叫救護車，並確認列車是否影響鄰線，該員認知，若有影響則須立即封鎖雙線，要求新左營站協助斷電，之後再進行救援。救護人員抵達後，位於附近之運務段副段長迅速抵達現場協助救援工作，當救護人員在救護司機員之同時，該員由外走回 1 車疏散旅客至列車之最尾端，並廣播請所有旅客前往 1 車，由該員架設好之接駁梯下車，並引導下車之旅客到空曠處，旅客下車後該員再由 1 至 8 車巡艙確認車上沒有旅客，並向副段長回報，再由運務段所調派前來支援之同仁協助旅客接駁至新左營站，該員並未清點旅客人數，之後便等待救援機車過來，將未受損的 5 節車廂帶回新左營站，該員也隨著一起至新左營站。

該員表示，EMU 800 型前後端列車長室與駕駛室內都配置了列車防護行調功能，事故發生時，該員先通報前後端副站長，也確認線內沒有列車，才往外走，此時若需發報，該員仍可用手持行調發報。此外列車長室之裝備包括：警棍、滅火器、擊窗槌、擴音器、急救箱。

該員表示，此次事故發生時，相關之安全裝備僅使用到接駁梯，

統一架設在列車尾端最後 1 車，單開 1 個車門架設接駁梯，並廣播請旅客往最後一車廂移動。接駁梯存放於每節車廂座位底下並有標示；車內也有配置破窗槌，但此事故並未使用。車長個人緊急應變設備包含手電筒、行調無線電、車門鑰匙、哨笛、反光背心等。

該員表示，車長每年都有教育訓練，隨車配有一本運務處所發的行車事故應變處理標準作業程序，上面會有各種情況及車長與值班站長的處理程序，若遇緊急狀況，車長會依循正常標準作業程序。依照程序，司機員對於前方狀況較清楚，故車長會先與司機員討論確認當下列車是否適合旅客疏散，再決定如何疏散旅客，而旅客之疏散及接駁皆屬車長之權責。另外，有關開門之標準作業程序，則視情況處理，若只有車長一人時，只能單開一門，若有隨車人員或服務人員可依情況再開一門，開門是由車長決定的，當現場指揮官未到前，調度員皆以車長之判斷為主。但事故當日因連絡不到司機員，便直覺地通知前後站副站長，請其確認是否有列車通過、了解列車是否影響鄰線，是否需要封鎖、旅客受傷情況及地點、位置回報，最後再確認旅客是否需要接駁。有關實務演練，只有做過各車型接駁梯之架設。

### 1.16.3 車班主任

以下針對該員經歷、工作項目與執掌、值勤車種、規章修訂、安全裝置等說明。

該員於民國 75 年鐵路特考進入臺鐵服務，歷經調車場、行李房、臺南站務、高雄站務基層工作，85 年參加運輸班，86 年加入高雄車班，接任車長、列車長工作，後續升任歷練左營副站長、新左營站站長、橋頭站長、台南站務班、車務副主任，目前擔任車班主任工作，經歷超過 30 年。

該員表示，車班主任工作內容主要為車長訓練管理，相關單位溝通協調，計有三位副主任 24 小時三班制輪班協助處理，其中車長排班、休假方面業務，係由副主任辦理。



關於值勤車種方面，該員表示，車長被派任單位所有行駛車種，包含貨物列車，車長都應值勤。車長因為需要熟悉事務繁多，於訓練中心完成新人訓練後，仍須由車班安排近 20 天之訓練，由資深列車長協助帶領新進車長熟悉每種車型各項作業，甚至一般事務，包含用餐、休息；若車長認為還有需要加強的地方，亦可反映給車班進一步安排。

該員表示，規章修訂屬全局業務，當車班收到正式公文通知修訂內容後，將先以公告方式，請車長以手寫方式進行修訂，後續待完成紙本列印後，通知車長抽換手冊相關內容。大部分為設備變更時，需要進行規章修訂。該員說明，EMU800 配有車長閘，遇緊急狀況，車長可作動車長閘使列車停車；另外設有緊急閘，通常裝置於車門邊，當緊急閘關閉時，可以手動方式開啟車門，印象中 EMU800 於第一車廂及第八車廂配有接駁梯。車長閘、緊急閘及接駁梯皆於新人訓練時，安排實作訓練。

關於個人安全裝備方面，車長配有行調電話，可當無線電使用，亦可作為手機使用，且有緊急按鈕，當按下緊急按鈕時，可優先通話，但並無列車防護功能。

該員表示，當有意外發生時，車長應先聯繫司機員，確認目前列車狀況，若司機員無回覆時，車長應至駕駛艙進一步確認；當確認發生事故後，車長主要職責為：通報、列車防護及旅客安置，該員認為，當天車長已盡到職責。

#### **1.16.4 臺鐵局號誌分駐所人員**

該員於民國 97 年進入臺鐵局服務，事故當時任職於左營號誌分駐所，該員表示平交道上有關號誌單位管轄的設備包含：軌道電路、遮斷桿、遮斷機、CCTV、遠端監控等，而關於平交道限高門則是屬於電力單位管轄。

對於平交道的作用時機臺鐵有進行規範，包含警報音、閃光燈等

都有規範，屏山巷平交道設有四支遮斷桿，並且區分為入口端跟出口端，入口端遮斷桿於警報聲響後 6-8 秒鐘要放下，之後出口端則是於警報聲響後 4-8 秒後放下，30 秒內要把平交道全部遮蔽，這是關於平交道的防護規範。

對於 CMT 與 CMS 這兩項設備，該員認為其功能相似，差別在於 CMT 較老舊而 CMS 設備較新穎，CMT 可偵測平交道閃光燈、遮斷桿、警報喇叭等情形，而 CMS 再從 CMT 抓偵測告警資料。

CMT 設置在平交道道旁的單獨設備箱內，由於號誌人員必須到現場檢視才能知道什麼設備發生異常，所以後來才增設 CMS，該員認為 CMT 跟 CMS 設置目的都是一致的，只不過 CMT 設置在現場，CMS 可以透過偵測點設定，使人員在號誌分駐所就可以接收告警，CMS 可補強 CMT 功能。

CMS 藉由 CMT 繼電器接點進行設備偵測，當平交道設備不正常時，CMS 電腦會出現告警，當告警出現時人員要進行確認，在故障排除前告警會持續出現，顏色也會有不同的顯示差異。惟 CMS 的功用不僅只在偵測 CMT，尚包含軌道電路、計軸器等所有號誌設備，端看各分駐所如何設定，但對於平交道偵測基本上一定對 LD（閃光燈不亮）、LV（電源電壓太低）、遮斷機角度、緊急搶修、啟動等功能進行監測設定。

左營號誌分駐所 24 小時均有人員值班，平時實施設備監控，但人員不是 24 小時都在分駐所內，如果有障礙、維修、臨時事項時，分駐所值班人員就要外出處理。

一般從號誌分駐所就可以遠端看到平交道 CCTV 顯示，號誌人員每個月也都要對平交道功能進行檢查，也包含 CCTV。但目前屏山巷平交道 CCTV 遠端連線功能已中斷，惟監視錄影功能都還存在，只是當需要調閱影像時，人員必須到平交道現場的電氣箱處理，電氣箱內有 CCTV 主機及監視螢幕。當 CCTV 設備發生故障時，報修程序為由分駐所上報至電務段，倘若平交道 CCTV 主機損壞，則無監視畫

面，必須由硬碟端檢視是否能修復解讀。

該員表示平交道手動告警設備發生故障時並不會有 Log 紀錄，要證明手動告警設備好壞情況，就必須到現場實際按壓。而告警燈故障的 Log 要看狀況，若為機板毀損、或電源線斷掉則無法偵測，但如果是 5 伏特回授線斷掉就會有告警，所以要確認告警設備狀況，仍須要靠人員到現場看。這次事故平交道告警設備並無受損，事故後手動告警相關設備均無異動。

當平交道遮斷桿沒有放到水平位時，CMS 會發出告警，此次事故也有這筆告警紀錄。屏山巷平交道 CCTV 總共有 17 支鏡頭，但是有些是故障後就掛在門型架上未取下，因為那是屬於高架作業，號誌人員無法處理。平交道 CCTV 鏡頭數量該員認為越多越好，若部分損壞則還有其他鏡頭可以輔助，該員認為拍攝全景畫面比起拍攝車牌對臺鐵較有助益，也可以保護號誌人員。整個左營號誌分駐所含主管編制共 18 人。

### 1.16.5 臺鐵局電務段人員

該員於民國 98 年進入臺鐵局服務，曾任職電務分駐所，事故當時任職於高雄電務段，負責預算編列、工程排定等業務。該員表示平交道設備屬號誌單位管理，臺鐵電務處組織編制下轄各電務段，各段另區分為號誌分駐所及電務分駐所，在縱貫線區域電務分駐所負責管理照明、電訊設備等業務；而號誌分駐所負責管理號誌設備。但是在屏東線、南迴線及花東線區域，因為歷程演變關係，是由電務分駐所同時負責管理通訊、照明、號誌等業務，屬於三合一分駐所。

電務段段內區分為第一股管理通訊，第二股管理照明，第三股管理號誌，平交道設備屬第三股業務，業務對口是電務處號誌科。以屏山巷平交道為例，管理單位是左營號誌分駐所，至於高雄電務分駐所在平交道上沒有相關設備。平交道上設備也非全歸電務單位管理，例如平交道限高門是屬電力單位管轄，護欄、鋪面則屬工務單位管轄，

其餘設備包含平交道啟動點、遮斷桿、遮斷機、控制箱、CCTV、緊急按鈕等，都是屬於號誌單位的設備。

該員表示平交道告警啟動時間，於列車通過啟動點時起算，最少30秒以上列車才會到達，以臺鐵現有最高營運速度的列車計算，約在平交道前1200米處會設置啟動點。至於每個平交道需要設置多少支CCTV並無標準規範，因為須考量各平交道現場狀況，若交叉路口多則設置數量便多，並不會規範一個固定數目。

CMT是平交道集中監視裝置，設置在平交道現場設備箱內，該資訊會回傳到分駐所CMS系統，CMS集中分駐所所有管轄範圍內的號誌設備情形，CMT跟CMS是兩種不同的設備。CMT可以偵測平交道電壓、遮斷桿位置、閃光燈、喇叭等狀況，CMT只是一個配電盤無法紀錄Log，當偵測到異常時會持續性回傳告警到CMS，分駐所的值班人員可透過CMS了解平交道發生哪些異常，而分駐所是24小時輪班制。

平交道CCTV會在例行保養時檢查，現場電氣箱內有CCTV主機，號誌人員在例行性保養時會檢查螢幕、設備有無故障。屏山巷平交道現場CCTV因為歷經好幾代系統，經過歷次預算及工程，目前鏡頭累積到16支。而裝設CCTV目的是為了釐清平交道有無正常作用，其次是為了嚇阻民眾闖越。有關平交道告警設備在例行保養時也會實際測試是否正常，單是此部分並無Log紀錄，只有例行保養紀錄，保養紀錄卡放置在平交道現場機櫃內，平交道設備保養週期是每月，告警設備保養週期則是每季。

該員表示受到高雄地下化工程影響，地下化前左營號誌分駐所值班人員可透過遠端連線確認屏山巷平交道CCTV畫面，原本遠端連線都是走銅纜線，但因地下化後改走光纖纜線，所以目前該平交道畫面無法回傳，只能在現場處理，鐵路警察也知道有這樣的問題，所以沒有強制要求把遠端畫面拉過去鐵警局，如果未來的重大工程都改走光纖纜線，這種問題只會越來越多，會導致號誌分駐所、號誌總機看

不到平交道遠端連線畫面。

假如這次屏山巷事故列車或大貨車將現場 CCTV 主機壓壞，那連監視畫面也都無法保留，如果主機設備沒有損壞，CCTV 至少可以保存 15 天。目前平交道 CCTV 設備是靠人員去現場檢查，未來會有智慧化監控，目前高雄電務段轄區總共有 52 處平交道，已經有 38 處在進行，未來 52 個平交道全數都會納入智慧化監控。

#### **1.16.6 臺鐵局機務段指導工務員**

該員表示臺鐵局於 109 年 4 月中有開始進行高危險平交道調查。當司機員發現平交道有障礙時，第一時間就是操作緊急緊軔，同時還會有反射動作進行鳴笛，如果還有反應時間就儘快往車廂後面跑，這都相當基本的反應。

平交道告警燈設置位置離平交道是 800 公尺，但其實還要加上目視距離，因此若平交道告警燈亮起，其實司機員在距離平交道 1 公里外的位置即可看見告警燈作用。如果告警燈有作用司機員一定會注意到，但是和鐵路垂直的公路側平交道警示燈則不會特別去注意，司機員要注意的是平交道是否淨空。

該員表示 800 型電聯車減速率相較於其他車型為佳，司機員視野也較為寬闊。以司機員的立場來看這次事故，因為公路山側往海側方向是一個大轉彎，算是一個危險路段，大車司機員若無經驗可能會無法過彎，因此此處是否需要限制大卡車禁止左轉。目前此平交道無法廢除，之前是給水泥公司直進直出的，後來多設一個轉彎處後危險性就提高了。

#### **1.16.7 東南水泥主管**

該員自民國 79 年於東南水泥股份有限公司服務迄今，民國 105 年以前於總公司服務，民國 105 年底才調任於這個廠區，負責廠區行

政業務。

該廠區的運輸需求主要來自由高雄港運來的台泥熟料半成品後，再研磨加工，後續再裝袋或散裝出貨。單日進貨最大量約 3,000 多噸，以總載重 43 噸之大貨車來說，每車約可載運 25 噸的貨物，進貨大約有 120 車次。單日最大出貨量約 2,000 噸，出貨以 5 噸、8 噸的小貨車為主，也有大貨車運送。

該員表示，鐵路局每日都會派人前來平交道巡檢（查）至少 1 次，此平交道路面高，又遇前後轉彎，對車輛的性能（扭力）也是考驗，但一般 5 噸、8 噸的小貨車都可以順利通過。若從廠區內出去的彎道（進高鐵端），可再外推 1 公尺，對大車的行駛動線會很有幫助，事故點的轉彎對於新手司機或不熟悉路況的司機會有影響，故該員希望可由鐵路局協商改善。對於公司管理來說，公司周遭環境都需要長遠考量，則未來仍可能再次發生意外，應有類似防呆設計或對新手駕駛友善的環境。

若考量由廠區內調整出替代道路，該員表示由於載料區位於廠內高程處，且有部分路段近年被規劃為為國家公園用地，考量陡坡及用地的限制，難以在廠區內部改道，整個廠區動線如要重建，會有相當大的困難。

在周邊道路興建與維護方面，該員表示屏山巷平交道周邊道路應該均由鐵路局所興建，進平交道前的限高門架應為高鐵局因擔心撞到高鐵的橋墩而設。本來廠區之大門口係直通八德二路，之後因興建高鐵，才調整成現在的動線，屏山巷為東南水泥公司向台鐵承租，租期約有 40 至 50 年了，因此屏山巷以西部分由東南水泥公司維護。

民國 105 年曾經施做過一次全刨鋪。平常一般小坑洞都是臨時處理，因考量車輛進出頻繁，路面全刨鋪需要安排時程，通常在過年長假時才會安排較大的維護工程，雖然此時沒有貨車進出，但會有很多工程車進出。

最後該員表示，期望這個平交道路口可以改善道路線型，以增進

車輛進出之安全。

### 1.16.8 東南水泥警衛

該員從事保全相關工作大約 5~6 年，派駐於東南水泥警衛室工作，服務內容為：水泥貨車進出大門管制、人員進出大門管制及配合最近防疫管制工作，另外，因為車輛進出大門將通過平交道，亦須協助鐵道安全相關工作，如：觀察平交道遮斷器作動是否正常？車輛是否停留於平交道？若車輛停留無法離開平交道時，在能力所及時按壓緊急按鈕，避免更重大事件發生；遇緊急狀況進行通報；若平交道柵欄因故損壞，亦須移除地上散落物，並通報鐵路局做後續維修。

該員表示，事故發生當天平交道警報聲響起時，事故貨車已進入平交道，警報響起後約 7 秒遮斷器開始作動，由於貨車載運物料的緣故，速度並不會太快，該員發現遮斷器卡在貨車後方車斗，而於警衛室觀察到貨車左轉後一度停車，曾嘗試後退一下又前進一下，由於貨車尚在移動中，該員持續監視觀察，過沒多久發現貨車完全停止不動，遮斷器還卡在車斗上，由於警衛室的角度影響視域範圍，無法確認在警衛室內確認貨車車斗後方位置，遂決定前往察看是否會影響火車通過，若有影響則需要按壓緊急按鈕。考量此處遮斷器先前已有多次損壞紀錄，且遮斷器價值金額較高，若有必要將協助以手動方式抬高遮斷器以避免損壞，並提醒貨車司機盡快駛離。

該員走到一半時，火車已碰撞到貨車，身體受震波及氣流擾動波及而跌坐在地，造成右半身手部及腿部受傷，肋骨的部分一開始沒感覺，後來感覺到疼痛且有疼痛加劇的情形，故至高雄市立聯合醫院掛急診，照 x 光片檢查後，醫師告知肋骨沒斷，但有受傷的情形，領藥服用後，尚未完全復原，後續至家附近骨科顏威裕醫院看診。

該員表示，事故貨車司機已有多年駕駛經驗，事故是當天的第二趟任務，左轉的弧度不夠，轉彎過程較接近路旁水溝，可能因為如此，貨車稍微後退進行修正，但是火車即將通過平交道，貨車司機又稍作

前進以避免影響火車通過，該員表示，由於此處於事故前一天才發生貨車翻入水溝之意外，加上平交道警報聲響；貨車司機可能心理壓力大緊張、及前方路旁有水溝等原因，種種因素造成當天事故發生。

該員表示，火車駕駛傷勢較重，當天是以擔架方式抬下列車，另外還有三位旅客輕傷，都是乘坐救護車方式送醫，其他旅客均由最後一節車廂下車至空地疏散，等候台鐵派車送往目的地。台鐵立即至現場設立臨時指揮中心，大批台鐵同仁、警察、救護車，甚至憲兵都派員到事故現場協助，現場人數雖多，但秩序尚稱良好，感覺依循一定標準程序作業，並有任務編組聽從指揮，包含提供飲用水、交通管制、旅客救援及疏散、移動貨車、移動火車、處理現場…等。

#### 1.16.9 半聯結車駕駛

該員自民國 84 年開始從事駕駛工作，駕駛車型多為曳引車連接半拖車之半聯結車，從事碼頭貨運之運送。事故前 3 天作息正常，皆為 6 點多出門，約 5 至 6 點間下班，一般睡眠時間為 21:00 至 05:00 時，受訪者自述精神狀況沒問題，前一天相同路線共跑 3 趟，之前也曾經走過事故路線。住家在鳳山，公司聯結車停車場位於高鳳路，靠近市場 07:00 至 09:00 時及 17:00 至 19:00 時有管制，下班會避開管制時段。

事故當日上午加油後，約 7 點多抵達高雄港 55 號散裝碼頭，排隊裝載水泥原料，裝載完成後運送至客戶東南水泥公司，沒注意幾點離開高雄港，行車路線自高雄港 58 號碼頭經中山高、鼎金交流道、民族路抵達東南水泥，由東南水泥後門進入。事故發生前，當日已經完成一趟載運作業。

經過事故平交道時警報尚未響起，約莫當前輪壓到鐵軌時，警報響起，車子繼續前進，使用低速檔慢慢通過，因為有速度有入檔，踩離合器等於放空檔就沒速度，所以沒有踩離合器，當車頭已經通過鐵



道，車斗要通過還沒通過時，不知道機械上有甚麼問題就發生熄火，熄火後踩離合器嘗試發動 2 至 3 次，但無法發動，想要趕緊下車去按緊急按鈕，門一打開就聽到撞擊聲。

進公司約 1 個多月都是駕駛該輛事故聯結車，平時在出車前都會檢查水箱水及引擎機油，之前不曾熄火過，也尚未處理過保養事宜，公司正常都會依照里程數進行保養。

車上的行車紀錄器不知道有無開啟，也沒有特別去開啟，事故當日忘記換大餅紙卡，事故車內的大餅是昨天裝上的。

受訪者表示事故轉彎處正常一次就可以通過。

#### **1.16.10 大陸環保汽車貨運行合夥人**

該員為大陸環保汽車貨運行（以下簡稱公司）合夥人，自 108 年 7 月公司成立後就進公司學習管理車輛調派，負責工作項目包含公司內、外勤工作及會計管理等行政事務，後來考上貨車駕照後，就會跑現場了解實際載運情形。

公司業務主要是經營靠行車輛管理，當碼頭或其他需要載運貨物時就會派車過去，之前中鋼運通車輛不夠時也會請我們公司協助，大部分主要業務為碼頭載運散裝業務。

目前公司有曳引車加上半拖車大概 20~30 輛左右，公司沒有自有車，都是靠行車。平常監理事務主要是老闆娘處理，該員只負責準備文件。

平常與大部分的駕駛都算熟識，不過吳姓駕駛才剛加入公司，之前並不認識。該員平常都是跟老經驗的駕駛學習為主。

公司會執行酒測，也有準備表格跟酒測儀器，駕駛進行檢測後也要簽名負責，不過出車後就由駕駛員自行負責，該員平時也會檢查是否落實簽名工作，如無簽名也會持續溝通。

管理制度上，公司內都有車籍資料、罰單、行照及駕照等相關文件備份，目前因公司剛成立，相關的清單跟文件管理都還在增加中。

### 1.16.11 大陸環保汽車貨運行調度員

該員表示，已經有三十年駕駛聯結車的經驗，最近因為身體脊椎開刀無法開車，但仍在公司內協助駕駛調度。靠行以前是開自己的車，後來賣掉當駕駛員，在這家公司任職一年半，之前都是在靠別家行，公司的業務主要是運送高雄港碼頭及中鋼的貨物，除了調度外，平時也會協助駕駛員處理車況的故障等，工作性質很單純。

公司目前有十幾輛車，駕駛員大都是早上就來牽車送貨，一般每天 6~7 點就出門，早出門就可早休息，又因為碼頭有時要排班載運，如想多賺一點錢就早點到，工作很自由沒有限制。

駕駛員上班沒有打卡，但會自行檢查車況，類似油、水、輪胎及打氣等，有問題就會去保養廠檢查修理。公司一般都是用 GPS 監控駕駛員的行動，以填報日報表來管理，日報表內會有里程、行程及趟數，用以計算駕駛員的薪資，所有的表單公司都有紀錄。

公司一般不進行酒測，不可能有人一早開車前就喝酒，若運送中鋼的貨就會做酒測管理，到廠時會進行酒測，但運送碼頭則無，因為一天平均有幾百台車進出，難以管理酒測。

在管理上，平時會提醒駕駛員要安裝大餅，而且於車輛發動後要先打氣，氣飽了煞車才能放，這時就會有一些時間去安裝大餅及做其他檢查等，駕駛員一天平均收入 2~3 千元，若因違反規定遭交警告發，罰款為 9 千元，相當於 3 天收入得不償失。除了大餅及行車紀錄器，平時老闆也會監看 GPS，了解車輛的動態。

每輛貨車都裝有行車紀錄監視器可紀錄前後左右，不然不能驗車，一般都是點選螢幕開關，車一發動即進行攝錄。另外行車輔助系統後面的影像鏡頭有可能會因後車斗時常轉動而扯斷，不過輔助視野是一項非常好的設備，平時開車時都會使用系統監看。

對車輛駕駛經驗，該員表示，事故貨車的最後一軸少兩輪，應該也是為了減少輪胎消耗，平常會吊起來，且這種車是前輪帶動，後輪輔助，假如駕駛員發現輪胎胎紋不足應該要反映給公司處理。該員表

示，駕駛員要自主管理並負責安全，自己開的車安全管理自己要負責，調度無法檢查所有車輛。

這種車在低速檔會很難熄火，只要踩一下離合器就不會熄火，該員以自身經驗推測，可能事故駕駛員駕駛十輪的經驗不夠，九十度的道路彎角，六輪車能容易通過，但十輪車的轉彎半徑就要再大一點。

事故車輛狀況正常，事故駕駛員雖才來兩個月，但駕駛經驗豐富且都在碼頭工作，開車都三十幾年了。但也有可能事故駕駛員之前是開前單軸後單軸六輪的，可能不熟悉前單軸後雙軸的十輪車，十輪跟六輪拖車長度不一樣，這輛車長度是屬一般長度，且十輪車可載到47.3噸，六輪的就只能載到38噸，六輪車是前輪帶動，十輪車是前後軸一起帶動，較難轉彎，90度彎道比較難轉。

該員表示，類似這種前單軸後雙軸的曳引車頭通過平交道時，十輪在轉彎時會比較難以駕馭，東南水泥門口前有大水溝又轉不過去，事故駕駛員他開車很慢的，是否開到太前面沒有拿捏好路線，是否有滑動也不知道，或對著水溝而轉不過去。

事故現場有坡度又有水溝，車又會滑，一般人在平交道上都會緊張，看影片顯示有倒車，但車後來就不動了，可能怕撞到平交道遮斷桿，因為撞到要賠錢的，載運一趟才400元，可能不敢撞下去吧。但假如上平交道時發現有問題，不如乾脆直接撞斷遮斷桿。有經驗的駕駛員，當轉不過去時，就會直直進東南大門然後再迴轉出來，這個轉彎路口設計不好，當對向有車來時會很難轉過去，當火車一來真的很危險。不過每個人做法不同僅能猜測而已。

該員與事故車駕駛員彼此平常會交談，但內容不多亦不深入，事後打電話給他，他都未接聽。

目前碼頭8點開始載運，這時間點對駕駛員來說睡眠都很足夠，後續公司會提供這1~2個月的差勤狀況日報表。

事故路線跑很多年了，主要是給東南水泥用的，可是路太窄又有一條很深的水溝，當對向有車來就更難轉彎了，建議水溝要加蓋才會

好轉彎。

該員表示，印象中自開廠以來就只有這條道路，因為卸放水泥原料之處位在廠區後的半山腰高台上，公司規定要從這條路先過磅然後再轉彎上山坡，因為要從半山腰卸料到履帶料桶，要在高處才行，所以都要爬坡，如果從廠區中間路徑上爬坡就無法過磅，路線又太窄且動線不順。

目前跑東南水泥都是十輪的車，車斗都很長，不過廠區外面的大水溝太深，實在非常危險，若車輛掉落會發生重大意外。

該員記得，這條道路路面東南水泥曾重新鋪過，而且之前水溝旁都是很高的草，行車視線也不太好，兩台車會車都要停下來慢慢會車，一直持續好多年才變成現在的樣子。

關於平交道上的駕駛經驗，該員表示，一般開到鐵軌前，會換成低速檔慢速前進，因為過鐵軌時速度不能快，而低速檔時車會較有力但開不快，在平交道上時都會左右觀看，從聽覺確認是否有火車接近，從事故影片看這輛車開得很慢，但一上平交道道告警燈就亮了，此時遮斷桿放下，站在駕駛員立場，誰都會怕撞到遮斷桿要賠錢。

該員表示，當踩離合器以低速檔過鐵軌時，是不會再換檔的，大部分都會用二~三檔到轉過去這個彎為止，當車輛是低速檔時會有力又不易熄火，因此有經驗的駕駛員在鐵軌上都是不會換檔的。

今天試著發動事故車時，發現車檔位是在高速檔位上，該員表示奇怪，因為高速檔在鐵軌上很容易熄火的。

#### **1.16.12 大陸環保汽車貨運行車主**

該員為大陸環保汽車貨運行的靠行車主，從事這行已有兩三年，大陸環保汽車貨運行成立後，原分散幾台車在不同公司靠行就移回到公司，目前公司只有該員一位車主靠行。

像計程車靠行，司機會自己買車靠行賺錢。該員表示，剛開始靠行時只有一兩台車，後來慢慢買車，同時找駕駛員送貨賺錢，目前該

員有 12 台車頭都靠在大陸環保下面，拖車大概有一二十輛。

該員表示，當初先去買公司牌，但會因公司擁有的停車位數量而決定可以靠行的車輛數量。

另外公司的車輛平時除駕駛員偶會停回家外，公司在小港附近也有停車場可供停車。

該員表示，自己除負責公司人員管理外，還負責車輛派遣及徵求駕駛員的工作，而車況及工作場合派遣就由公司調度人員來管理跟掌握。

在駕駛員管理部分，來應徵的駕駛員，該員都會去查監理所網站紀錄，確認一年內是否有違規欠罰單紀錄，駕照是否有效及違規記點。事故駕駛員在碼頭載運這一行已有二十年的經驗因此才會雇用。

另外公司大部分都是碼頭載運工作，雖然相對單純，但人員流動性很高，通常做了幾天或是環境不適應就會離職。事故駕駛員之前風評不錯，也老老實實的，每天上下班作息都很正常。

一般雇用的都是有經驗的駕駛員，平常也宣導不喝酒、超速及超載，當他們出去後就用 GPS 監控行程，有時候駕駛休息怠速太久時，就會打電話詢問狀況，碼頭如果車多不好排班也會確認一下。目前公司的駕駛員有超過 1 年，也有待幾天就離職的。因為這個行業流動率非常高，經驗豐富的駕駛員對於實際開車跟車況也比較能夠掌握，會協助調度跟調派工作。

而在公司運轉管理方面，只要有安裝 GPS 監控系統的人都可以看到行車狀況，像是公司的調度員或該員都安裝該系統，可監控公司內所有的車輛，系統商衛星犬公司也會提供資料進行查核。當公司車輛如發生爆胎、路線偏移等狀況，都使用 GPS 查核掌握，有時候臨時要派車載運，也會用 GPS 調度位置最近的車支援。

公司在高雄港碼頭主要承接散裝貨物的運送，業務範圍從 49 至 58 號碼頭，只要有船班到港，就會在 LINE 群組內通知需求，只要有靠行的車輛就可以申請進去碼頭進行排班載運，但公司成立後主要替

東南水泥公司載運。

碼頭有自己的管理規則及排班機制，平時都有人調度指揮，進去後依序排隊進行載貨，就像排班計程車經營的模式。公司只要有買進新車就會立即向高雄港申請港區通行證，則無法進入載運。公司除了承接環球水泥、東南水泥的原料載運，還會幫中聯貨運及中鋼運貨。

公司都有提供大餅紙張給駕駛員，會要求司機每天將大餅紙張取下後，跟日報表一起送公司保存，不過最近公司事務忙尚未執行保存，但會提醒駕駛員要配合公司制度執行。

公司不可能每天對每個駕駛員在出車前檢查是否有換大餅，但未更換大餅紙張被查到屬駕駛個人行為，須自行負責罰款。駕駛員都知道出車前要裝，若有時候太忙或太累會放在車上。

監理所在去（108）年底曾到公司考核，原因是有一名駕駛員酒駕，所以監理所就到公司執行相關安全考核及檢查公司報表。如果公司違規單持續增加，監理所也會致電公司提醒注意駕駛員的各項行為。因監理所知道公司剛成立，也主動提醒驗車等相關事務。

去年 12 月底還是今年 1 月<sup>13</sup>，監理所來電表示公司安全考核已亮紅燈，應該是違規、發生酒駕等行為持續發生，約定時間前來考核，但因為事務繁忙，尚未訂好時間便發生事故，發生事故後，監理所運管科科長來過。

一般而言，該員會檢查新進駕駛員駕照，並簽署同意文件後，將證件影本送監理所查核造冊，當監理所通知錄案後，公司就能每週去監理系統查詢駕駛員是否有違規的情形。事故駕駛員當初有簽屬同意文件，但公司尚未及時送至監理所，因有時駕駛員異動頻繁，會來不及送件就離職了。

事故駕駛員原先在類似的散裝貨運行，從事一樣的載運工作，因

---

<sup>13</sup>依據公路總局高雄區所說明，該通知時間應為民國 109 年 3 月份。

為想換環境，所以才來本公司，剛好那時正缺一位駕駛員，應徵時公司曾查核其駕照跟違規紀錄，結果一切正常。

事故駕駛員是一位老經驗駕駛員，作息都很正常，有時候 5 點就上班，檢查一下就出發送貨。這輛車都是停在公司車庫，駕駛員每天早上來車庫開車送貨，一般正常大概 6、7 點就會回來下班。平時就是碼頭有船有排班就會去載運，沒船班就會休息，駕駛員若有事亦可請假。

駕駛通常都是早上 7 點出門，因為碼頭 8 點就開始營業，有時候為了卡位就會提早前往，碼頭休息時間為中午 11:30 至 12:30 及晚上 17:00 至 18:00，駕駛員排班時相當於休息時間，排班也會用無線電呼叫聯絡，因為有時間限制，晚上八點後會依現場狀況進行入港區控管，如沒法排到就回來下班。

公司的車有四期也有三期的，事故車是三期的車，有十幾年了，至於五~六年的四期車有一兩台，車子每兩萬公里保養一次，此外若有特殊狀況，駕駛員會主動回報車況，再預約保養廠檢測維修。

公司每台車已投保任意險，額度到 1,020 萬元，車損及傷亡都有理賠。事故車購買時間約一兩年前，已經不記得買家。

車上的行車輔助系統是去年暑假，為了配合中鋼規定才安裝。

該員表示，一開始曾確認安裝完成雖然此系統是方便駕駛員觀看前後左右視野輔助之用，但有時駕駛員表示因有電波干擾而拆掉或不啟用，若未使用應由駕駛員自負其責。

在載重方面，公司會提醒駕駛員不能超載，但有時會多載一點，主要由駕駛員跟碼頭現場視狀況處理，駕駛員會因卸貨麻煩就直接離開，但有時也會回頭卸下，一般是過地磅後就直接離開。

公司以實際載運重量跟業主請款，但駕駛員薪資是採計趟方式，由碼頭到東南水泥公司為 400 元，若交通順暢就可以運送五~六趟，但此路線易塞車，狀況也多，有時候碼頭船少車多也會影響。因為與其他公司一起送貨，行情固定，高雄市區內是每趟 400，遠一點的就

5~600 元起跳。

### 1.16.13 高雄區監理所承辦人

該員自民國 101 年 12 月任職運輸管理科，從事汽車運輸業相關管理工作，目前高雄區監理所轄管原高雄縣四百三十多家汽車貨運業者。

該員表示，因各監理所站所轄管的汽車貨運業者眾多，實務上無法一一實地查核，故公路總局訂定「汽車貨運三業安全考核作業要點」，要求各監理所站使用「貨運三業營運 EIS 管理系統」進行公司、車輛及駕駛員管理，EIS 系統中有 11 項監控項目，分別為車禍肇事、欠繳汽燃費、欠繳交通罰款、因輪胎因素造成事故、勞工局勞動檢查違反勞動法令、違反公路法被開立罰單、車輛逾期檢驗、車牌被註銷、車輛重大違規（超載、行車紀錄器無法使用等）、駕駛員重大違規（超速、闖紅燈、高速公路上的違規等）、駕照不符及酒駕，依上述 11 種項目審視公司經營狀況，扣分達 5 分以上則列為警示戶，再實地進行查核。

進行實地查核時須填寫安全考核表，若公司未依安全考核表確實填寫自主檢查表或提出教育訓練紀錄等查核項目，是沒有法令依據可以開罰業者，僅能輔導。行車紀錄器在道安規則裡有規定保存期限，大客車之教育訓練在運管規則中亦有規定，若違反則可開罰。維修保養的部分，大客車規定車輛定檢時須檢附維修保養紀錄，貨運業則無此規定。駕駛員工時的部分，運管規則中有大客車的工時規定，貨車則無，必須回歸到勞基法，目前各區監理所需偕同勞工局，每年兩次對轄內 5 家業者進行駕駛員工時查核，但勞基法非監理所站之作用法，非屬監理單位職權，難以判別是否違法亦無權處分業者。

針對法規未明文規定而業者未完善的項目，若以違反運管規則第 19 條依公路法第 77 及 79 條開罰，業者會反彈，也不太合適以此開



罰。

公路總局定期召開策進會議，會中提報安全查核成效，並會提報特殊事項，例如貨車於高速公路有疑似以不同車輛懸掛相同號牌，出現高速公路不同路段案件。

利用 EIS 系統管理業者已經是很積極的作為，但還是有以下問題：靠行問題無法解決、針對要求業者進行的工作項目無法令依據。業者會反映對於靠行車因沒有實質指揮調度權而難以控管；公會也會給壓力或抱怨，希望不要開單或給時間改善，當然以監理的立場來看是不承認靠行行為，所以有問題都會直接找公司接洽。若要改善靠行的問題，就要立法或修法；另外目前未規定貨運業者須辦理教育訓練或進行酒測，如有立法才可以要求並處分業者，對於業者未完備的項目，若依霸王條款去開罰，在法律並未明確規範時，業者會訴願。

若將安全考核表所規定的項目修訂於法規中，業者如未依規定辦理時，雖有處置依據，但貨車業者家數及車輛數為大客車的 10 倍以上，以目前的管理人力，無法負荷增加的工作量。

大陸環保公司於去年 11 月及 12 月的營運狀況，曾連續兩次出現告警，因為資料挑檔的關係，11 月的營運情況，會在 12 月挑檔告警，在 12 月還來不及進行實地查核時，12 月的營運情況，在 1 月份挑檔告警又出現，故一併於今年 1 月 7 日進行實地查核，對大陸環保公司之第一次查核有許多不符合的項目，但如上述說明安全考核表中有許多項目並沒有法令直接規定，僅能督導業者沒有做到的部分。第 2 次安全查核為事故後一日，因為查核未經預告、是臨時前往，地點為住家而不在公司，所以有很多文件資料公司沒有準備，對於考核結果無論是否為機件故障或司機的操作失誤，公司都難辭未善盡管理的責任，所以已依公路法對業者開罰，預計 5 月會再對大陸環保公司進行安全考核作業。

基本上靠行是臺灣一種普遍存在的現象，依受訪者所管轄的業者約有 80% 屬於靠行的情況，實務上有兩種狀況，車主自購車輛後靠行

於公司，一種為承接公司招攬之貨運業務，另一種是取得營業牌照後，自行在外招攬貨運業務，在公法上並不承認靠行行為，僅有計程車客運業有規定可自備車輛參與經營，一旦發生問題，都是針對公司與負責人。公路客運及遊覽車司機名冊須登錄到監理服務網站中，遊覽車公司也需要幫司機申請登記證，但貨車沒有相關規定。是否是靠行或公司如何聘用司機，並沒有相關法令規範，業主如果自稱為靠行，須提出靠行契約書，法院才會認定車輛是否靠行。

針對大陸環保為何會發生這次事故，受訪者表示從公司管理面來看，司機的駕照、車輛檢驗紀錄均無問題，就事故的影片受訪者個人的判斷是可能貨車應該要先靠右邊一點再左轉彎，但車子開太中間所以沒有辦法完成轉彎，駕駛員可能還未意識到有立即的危險，或是在驚嚇之餘沒有足夠的時間可以做反應，導致事故發生。

#### **1.16.14 交通部公路總局承辦人**

107年4月23日於國道1號南下308公里路段發生大貨車追撞導致2名員警及1名駕駛人死亡之重大事故後，公路總局為健全貨運業營運安全管理，落實行車安全維護，參考遊覽車客運業安全考核要點，訂定貨運三業之安全考核作業要點。此要點在制訂的過程中邀請貨運相關公會參與討論，並向公會說明安全考核表內容，其安全考核作業主要係為讓監理機關瞭解業者公司安全管理狀況，並透過循序漸進的方式，輔導業者建立公司安全管理制度，倘業者對所屬駕駛人、車輛未善盡管理之責，經查處確有違反汽車運輸業管理規則第19條規定時，將依公路法裁罰。

另建立EIS預警管理計畫，以公司、車輛及駕駛人管理三大面向11項指標，每月對貨運業進行風險評比，藉由單項指標及總項指標告警方式，讓監理機關更容易掌握業者風險項目，以協助輔導業者改善。針對總項告警業者除由監理機關至公司辦理安全考核外，公路總局也要求監理所站實施安全考核後，仍須持續關注業者是否有再發生告警，

目前採追蹤 3 個月來判斷業者是否完成改善。針對監理機關考核後，對於業者改善情形之追蹤，由各監理所站依個案判斷是否需辦理複查。對於各監理所站辦理安全考核之查核輔導情形及業者改善情形，公路總局亦有規定各監理所站每季須提報至局內彙整，同時審視高風險業者之違規改善情形，要求各監理所站輔導業者落實公司安全管理。

現在社會大眾對運輸安全意識逐漸提高，對貨運業也會嚴格看待，公路總局期望藉由循序漸進輔導的方式，讓貨運業者建立公司安全管理機制。至於汽車運輸業管理規則對於營業大客車有較嚴格規定，營業大貨車是否也可適用部分，依公路法等相關規定，汽車運輸業係採從業管理，營業大客車因乘載人數眾多，故有較嚴格之規範，以保障乘客安全，考量貨運業之家數與車輛數等規模遠多於客運業，爰比照營業大客車管理方式辦理，業者恐較難逐一落實。公路總局現行透過循序漸進的方式，優先針對高風險業者，輔導業者建立公司安全管理制度，倘業者對所屬駕駛人、車輛未善盡管理，違反汽車運輸業管理規則第 19 條規定，將依公路法裁罰。目前對於高風險業者酒測管理，有建議業者針對在外地工作之駕駛人透過酒測之遠端傳輸設備落實酒測管理，由駕駛員於出車前自行進行酒測並拍照，再將酒測紀錄回傳公司。

勞動基準法對於汽車貨運業的駕駛員工時已經有詳細規定，各監理所站進行安全考核時發現有涉及勞動工作條件、勞健保投保之疑義事項，即會分別函送該業務主管機關查處。此外，公路總局訂有貨運三業聯合稽查計畫，每半年由監理所站配合當地勞政單位進行勞動檢查，以督促業者確實遵守交通及勞動相關法令。受訪者表示，貨車駕駛人工作時間之限制，勞動基準法已有相關規定，每日工作時間不得超過 12 小時、連續工作 4 小時至少應有 30 分鐘休息。另勞動部訂有勞工在事業場所外工作時間指導原則，針對汽車駕駛工作時間包含駕駛時間、等班時間、洗車時間、加油時間、保養時間、待命時間、上下貨時間或其他在雇主指揮監督下從事相關工作之時間等已有明確

規範，考量貨車駕駛人工作性質不同於營業大客車駕駛人，工作時間除駕駛時間外，多包含上下貨物或理貨時間，爰現行以工作時間來限制，較符合其工作特性及事權統一。

對於汽車貨運業比照大客車要求，安裝 GPS 車機將資料傳送至車輛動態資訊管理中心的問題，受訪者表示貨運業所屬車輛約 8 萬 5 千多輛，裝設 GPS 涉及設備費用及傳輸通訊費，考量貨運業者規模不一，且運送貨物品項多元複雜，風險控管程度有別，實務上較難推動每輛車都裝設 GPS，爰公路總局已優先將載運危險物品車輛納入公路總局動態管理系統管理。另針對高風險貨運業者後續亦會視政策考量及風險評估決定是否納入。

針對是否有計畫將安全考核要點中的規定修訂至汽車運輸業管理規則中，受訪者表示安全考核表所載酒測管理及教育訓練，目前在汽車運輸業管理規則中未有明定，惟汽車運輸業管理規則第 19 條已有規定業者須對所屬駕駛人、車輛善盡管理責任，爰監理機關仍可依實際查核結果認定。至於營業大貨車是否有計畫比照營業大客車將「實施酒精檢測」及「每半年應對所屬駕駛人辦理 1 次以上之行車安全教育訓練」納入汽車運輸業管理規則，公路總局將再與相關貨運公會共同檢討。

安全考核表列有建立司機清冊、進行教育訓練、勞保投保、簽訂雇用契約、執行酒測、保留 3 年車輛維修紀錄等查核項目，若業者不符合上述要求，都是先輔導業者建立公司安全管理制度。至於車輛保險部分，營業大客車及營業大貨車並無規定須強制投保第三人責任險。

對於上述問題，受訪者再次表示公路總局對於貨運業管理係採循序漸進的方式，輔導業者建立公司安全管理制度，透過監理所站對高風險業者之輔導，使其建立公司安全管理機制，亦可提供業界借鏡，使監理運輸業務推動更加順遂。

對於監理所站人員表示在實地查核時，若業者未符合安全考核中的項目時，沒有法規可以裁罰的狀況，受訪者表示安全考核之目的是

讓監理所站了解公司安全管理落實情形，讓監理所站從中瞭解如何輔導業者加強管理，輔導的過程中如果發現業者有違反汽車運輸業管理規則第 19 條規定，可以依照公路法第 77 條裁罰或依公路法第 47 條裁罰、要求限期改善或停止其全部或一部營業，但安全考核的目的主要是為了輔導業者改善而建立，並非處罰。另汽車運輸業管理規則第 19 條規定汽車運輸業者應對所屬車輛、駕駛人善盡管理責任，對於條文內容偏屬不確定之法律概念。以酒駕而言，業者所屬駕駛員酒駕違規並不同業者未善盡管理責任，須就個案實際狀況去認定，如果業者沒有對應的管理機制去預防或防止，導致酒駕違規發生，即有違反汽車運輸業管理規則第 19 條之虞。至於業者若遲未改善，可由監理所站再辦理複查，並得視情節輕重給予處分，以要求業者落實公司安全管理。

監理所站雖表示執行上有困難，但目前已有建立完整輔導業者的機制及查核方式，至於監理所站在執行上所遭遇之問題以及法律上認知問題，公路總局亦會透過相關會議向監理所站宣導並加強內部教育訓練。

就監理所站反映執行 EIS 計畫作業人力不足及工作量龐大的問題，受訪者表示由於貨運業者家數約 5,000 多家，依照監理機關人力編制無法到每間公司實施考核，爰現行貨運業係利用 EIS 管理計畫每月篩選出高風險之貨運業者，由監理所站實施安全考核，並列為重點管理對象。EIS 管理計畫 109 年 1 至 5 月平均每月篩選之高風險業者家數約 73 家。

目前局本部針對監理所站的人事調動訂有基本原則，基本上監理所站人員每 3 年都要做人事檢討及工作輪調，但運管科人員除外，雖然監理所站的所長、站長大致上還是有人事權力，但基本上對該科不採用輪調的方式，因為汽車貨運業之管理無法立即上手，須對整體汽車貨運業接觸至少 1 年以上，承辦 3 年方達熟稔，如果時常輪調是很不恰當的。

在管轄的方式上，由監理所回報監理所，再由所裡回報局本部。譬如說中壢站管轄的中壢區範圍，在業務部分還是會回報到新竹所去彙整，監理所站的業務實際執行面上是以區域劃分，監理所管監理所，監理所管監理所的，但在行政管理體系上就會是監理所督導監理所去處理這些業務。

因為近幾年有發生一些重大貨運事故，所以針對貨運業部分也開始建立一些管理機制。其實監理所站裡的運管科，有包含汽車客運、公路客運、遊覽車、小客車租賃業、小貨車租賃業及貨運三業，其他像遊覽車客運業已有建立一套完整的考核機制，跟貨運三業也有點雷同，公路客運業者的管理又更嚴格。基本上運管科各項業務均屬繁重，在貨運管理業務上也持續精進，目前各項業務量都是差不多的。

針對策進會議的部分，目前是每季召開一次，召開策進會議的主要目的是為掌握各所對於轄內高風險業者辦理安全考核的情形，並透過會議方式讓各所之間互相交流，譬如有些業者違規或考核後未改善的部分，可以參考借鏡其他所的處理方式，輔導督促業者落實公司安全管理。另外貨運三業安全考核要點規定各所每季須將安全考核資料送局內彙整，公路總局亦會審視高風險業者之違規改善情形，要求各所輔導業者落實公司安全管理。

對於安全考核一直都有滾動檢討，監理所站遇到的問題及困難可以在策進會議會提出來討論，並適當的做調整，例如各監理所站查核方式會有差異性，承辦方會彙整各監理所站好的查核做法，滾動式檢討訂定出查核應注意事項，供其他監理所站參考。

策進會議開會時各所會報告目前執行狀況，內容大致是改善情形，執行有成效的業者改善措施，那針對部分未達改善成效，或是已輔導多次仍持續告警的業者，就會請管理單位去分析原因，再提出改善措施，像是針對管理精進作為，如何輔導業者做改善等等，可以讓各所相互學習，這就是開這個會議的目的。

而策進會議簡報內容都會說明輔導有無成效的部分，之前開會的

時候也有請各所選擇轄區內較標竿的業者，在輔導完後建立了很多制度，那這些標竿的業者就可以拿來向其他地方公會宣導，比如說這間公司雖是靠行，可是因為落實某些制度，現在管理成效很好，跟他屬性一樣的業者也就可以比照辦理。這部分是在之前會議主席的裁示事項內，後續也會再請所站就針對這個部分，把相關辦理情形提供給局裡彙整。

基本上針對安全考核有幾個不同的處理方式，第一項為除了定期召開策進會議以掌握各所站處理情形外，也可讓各所互相學習，第二項為針對各所每次辦理之安全考核，如何輔導業者改善的部分，也會透過每季彙整安全考核的資料，讓局本部了解整體情形。第三項就是目前告警業者數量不少，監理機關本來就應依權責部份去處理，不可能每件都送到局本部審核，目前局裡針對監理或運輸組的業務，會不定期到監理所站抽查及檢視考核資料，針對裡面的細節會輔導再精進。基本上已經建立一個完善的制度，相關單位依照著制度執行即可。

## 1.17 事件序

本次事故之事件時序如表 1.17-1。

表 1.17-1 事件時序表

時間 <sup>14</sup>	事件	來源
1309:00	第 3198 次停靠新左營站。	時刻表
1310:00	第 3198 次新左營站開車。	時刻表
1311:32	事故車輛進入屏山巷平交道東側。	影像紀錄、訪談摘要
1311:38	屏山巷平交道警鈴響起，事故車輛正進入平交道範圍，準備繼續通過軌道後，90 度左彎進入平交道以西道路。	影像紀錄、訪談摘要

<sup>14</sup> 本表所列時間均為校時後時間。

1311:44	平交道遮斷機開始放下。	影像紀錄
1311:50	平交道西側進口端遮斷器已放平，接近事故車輛左側。	影像紀錄
1311:53	平交道西側出口端遮斷器放下時，碰觸到事故車輛之半拖車尾端上方，無法放平。	影像紀錄
1311:59~1312:05	事故車輛微前進微後退調整位置	影像紀錄
1312:06	事故車輛停止前進，半拖車尾端停留於平交道西正線軌道範圍內。	影像紀錄
1312:14	事故列車行車紀錄器畫面首次出現事故車輛車斗尾端。	影像紀錄
1312:17	事故列車司機員操作駕駛台司軔閘把手至第 6 段位。	列車紀錄器
1312:18	事故列車司機員操作駕駛台司軔閘把手被操作至緊急緊軔段位。	列車紀錄器
1312:19	事故列車撞及事故車輛車斗左後方。事故列車行車紀錄器停止紀錄。	影像紀錄、列車紀錄器
1312:20	事故車輛車斗與車頭分離。	影像紀錄、現場勘查
1312:23~1313:30	事故車輛車頭數次向前滑行，之後停止。	影像紀錄
1312:32	第 3198 次停於鐵路里程 K393+617 處。	現場量測



本頁空白

## 第 2 章分析

第 2 章係依據第 1 章事實資料進行分析<sup>15</sup>，共有五項議題，依序為 2.1 節事故前半聯結車狀態，包括：事故前半聯結車狀態、通過平交道操作、平交道緊急應變作為；2.2 節公路監理機關作為，包括：業者自主管理、監理機關監理作為；2.3 節道路設計與設施，包括：道路幾何設計、交通工程；2.4 節列車運轉操作分析，包括：車速及緊軔、停駛臨線列車；2.5 節平交道分析，包括：自動緊報機、自動遮斷機、手控緊急告警按鈕、自動遮斷機水平定位告警、平交道監控設備等。

### 2.1 半聯結車駕駛操作

#### 2.1.1 事故前半聯結車狀態

事故當日，半聯結車執行高雄港載運水泥原料至東南水泥廠之運輸業務，依 GPS 紀錄之路線軌跡、行車紀錄器影像紀錄，事故車輛離開高雄港至屏山巷平交道行駛途中，並無顯示車輛操作及煞車有異常之情形；調查小組實地進行半聯結車相關檢測，檢測項目包含行車電腦數據下載分析、引擎啟動檢測與車輛保養狀況檢查等，經檢測後發現半聯結車並無燃油系統異常現象。

根據 GPS 廠商提供之說明，事故車輛裝配之 GPS 車輛狀態欄紀錄為熄火狀態僅存有以下兩種情況：

1. 鑰匙關閉引擎於 OFF/LOCK 位置即記錄熄火。

---

<sup>15</sup> 本報告係使用事件序與安全因素分析方法，係本會整合澳洲與加拿大運輸事故調查機關之安全調查方法而成之結構化分析工具。事件序分析係依據時間順序，整理運具、系統、或第一線人員所發生之安全事件或狀況；安全因素分析則包含識別與檢驗事故相關安全因素之存在，並找出相互影響因素，進而產出調查發現與改善建議之分析步驟，以及藉由異常事件、個人作為/技術性失效、局部條件、風險控管機制與組織影響等五項安全因素類別所產出安全因素關係圖（稱 safety factors map 或 accident map）。

2. 鑰匙位於紅火（含）以上位置之離合器熄火狀態，超過 30 秒即記錄熄火。

事故車輛駕駛訪談表示，事故車輛熄火後曾嘗試 2 至 3 次重新啟動引擎，但未成功啟動事故就發生。依據上述 GPS 紀錄邏輯，事故車輛熄火若為狀況 2，則車輛狀態欄位會記錄為「熄火」，檢視 GPS 紀錄資料，事故發生前後車輛狀態欄位均顯示為「正常」，顯示事故車輛於事故當時並未發生熄火之狀況。

另依據 1.11.3 節所揭，事故半聯結車於抵達屏山巷平交道（1311:37 時）後，直至事故發生後之 1314:04 時，其 GPS 記錄之車輛狀態持續為正常，顯示事故車輛在 1312:19 時事故發生之前並無出現人為轉動鑰匙至 OFF/LOCK 位置，或離合器熄火持續超過 30 秒之情事。基於事故車輛駕駛應不可能於事故發生後刻意將已熄火之車輛引擎重新再發動，本會認為，綜合以上事證顯示，事故車輛於事故發生當下並無熄火之狀況。

1314:04 時起，GPS 紀錄顯示事故車輛熄火 1 小時 2 分鐘。

### 2.1.2 通過平交道之操作

依據 1.1 事故經過資料、列車車頭行車影像及東南水泥廠區監視影像畫面，1311:38 時平交道自動警報裝置開始運作，此時事故車輛前正通過東正線軌道，1311:44 時平交道西側入口端遮斷器開始放下，1311:53 時平交道西側出口端遮斷器碰觸到事故車輛車斗，1311:59 時，事故車輛停止前進，平交道兩側遮斷器均已降下，平交道西側出口端遮斷器卡在事故車輛車斗上，如圖 2.1-1、如圖 2.1-2。



圖 2.1-1 平交道西側出口端遮斷器放下情形



圖 2.1-2 平交道西側入口端遮斷器放下情形

調查小組比對事故當日上午及事故當時半聯結車經過東南水泥廠區監視影像畫面，上午半聯結車車頭通過西正線軌道至半拖車後輪脫離軌道之時間約為 6 秒，事故當時自通過至脫離約為 17 秒，如圖 2.1-2 所示；事故當時事故車頭前輪軸開始轉向時間較晚；事故當日上午車輛轉彎幅度較大，以上顯示事故當時事故駕駛員行駛之速度較慢、轉彎時機較晚且轉彎幅度較小。



備註:影像時間為東南水泥廠區監視影像時間，非本事故報告同步時間。

圖 2.1-3 事故車輛事故上午及當時行進路徑比較圖

半聯結車駕駛於駛入屏山巷平交道時，因列車即將通過，平交道自動警報機隨即響起，駕駛選擇往前通過平交道之後 90 度左轉駛離平交道，惟可能受警報聲響而緊張，造成轉彎時機過晚及轉彎幅度較

小的情況，後因平交道西側入口端遮斷器已放下，駕駛經些微後退及前進調整後，判斷無法過彎，且平交道西側出口端遮斷器卡在車斗上，駕駛可能考量損害遮斷桿需賠償而煞停，半聯結車部分車體停留於屏山巷平交道西側軌道範圍內。

### 2.1.3 平交道緊急應變作為

檢視影像紀錄，自 1311:59 時至 1312:19 時，事故車輛停於屏山巷平交道範圍內，駕駛未立即採取必要之緊急應變作為，如：下車按壓「手控緊急告警按鈕」，錯失第一時間通知列車司機員之時機。

依據大陸環保提供之教育訓練教材，教材內容包含鐵路平交道安全守則，內容提及車輛於平交道上拋錨或無法移動時，應優先按壓手控緊急告警按鈕、車輛推離平交道等之應變作為。另檢視公路總局於民國 109 年 1 月 9 日、4 月 11 日對大陸環保之安全考核紀錄，內容包含事故前業者每月填寫自主檢查表之資料，皆有未辦理教育訓練之缺失。

## 2.2 公路監理機關作為

### 2.2.1 業者自主管理

依據交通部公路總局「汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點規定（以下簡稱考核要要點）」，運輸業者應每月填寫自主檢查表，並自行留存以供查驗。檢視監理所站對大陸環保進行之安全考核紀錄，該公司自民國 108 年 7 月登記後，於當年 11 月因有駕駛員酒駕遭裁罰致 EIS 發出安全告警，故於民國 109 年 1 月 7 日進行實地安全查核。另於本事故發生隔日（民國 109 年 4 月 11 日），高雄監理所亦曾前往大陸環保進行實地安全考核。其中事故前最後一次安全考核紀錄中，業者有檢附民國 108 年 11 月至 12 月之自

主檢查表，事故後之考核紀錄中，業者未出具出車前檢查紀錄表，以上資料顯示業者自民國 109 年 1 月起至事故發生時並未督促駕駛員填寫出車前檢查紀錄表。另依據貨運業安全管理自主檢查表，業者須辦理行車安全教育訓練(一年內實施次數及參訓人數)，業者未曾提出實施訓練紀錄。

檢視每日出車前檢查紀錄表之表單資料，內容涵蓋胎紋深度、胎壓、煞車性能及紀錄器紙更換等項目，由駕駛員檢查車輛出車前之狀況，再由業者確認所屬車輛整體狀況，以維持行車安全，然業者自民國 109 年 1 月後即未確認所屬駕駛員是否確實填寫出車前檢查紀錄表，對於事故車輛煞車來令片厚度不足、部分輪胎胎紋深度不足、輪數不足及紀錄器紙未更換之狀況無法及時發現，進而影響行車安全。

### 2.2.2 監理機關之監理作為

交通部公路總局為加強所轄監理所、站健全汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業營運安全管理，於民國 107 年 8 月訂定考核要點，其實施方式主針對 EIS 系統風險管理總項指標紅燈告警或單項指標告警且認為有至公司查核必要者，須辦理安全考核，且每月至少考核 4 家業者以上，如有不足，可由各所自行挑選業者辦理安全考核，並於 1 個月內完成安全考核。另 EIS 系統風險管理總項指標連續三期紅燈告警，由副所長以上率隊辦理考核作業，請業者提報改善計畫。

交通部高雄區監理所民國 109 年 1 月 7 日對大陸環保汽車貨運行進行實地安全查核，係因該公司 108 年 11 月因有駕駛員酒駕遭裁罰致 EIS 發出安全告警。事故後之考核紀錄中，業者未出具出車前檢查紀錄表，經比對 109 年 1 月 7 日監理機關查核，調查小組發現，大陸環保汽車貨運行自民國 109 年 1 月起至事故發生時並未填寫每日出車前檢查紀錄表。

依據公路總局汽車貨運3業監理業務承辦人員訪談紀錄，公路監理單位執行現場安全考核時，如發現業者未填報出車前檢查表或表格方式填寫不正確時，多以輔導的方式要求業者進行改善，並持續追蹤列管。對於業者未填寫出車前檢查紀錄表之情形，受訪者表示當發生重大事故時，監理機關進行現場安全考核時，可依當初所填之資料與事故發生前比對是否一致，不過受訪者認為出車前檢查表只是考核時參考用，實際上會依業者營運管理上發現之問題，判斷是否與事故因果有關係以進行裁罰。

受訪者亦表示填寫出車前檢查紀錄表的目的是，除了讓監理所站進行安全考核時能瞭解業者實際管理狀況外，也讓業者了解自己平時應該要執行的車輛檢查事項，譬如車輛保養、出車前檢查等項目，以確認業者是否做到自主管理的工作。

另大陸環保所提供之安全防衛教材內容雖涉及鐵路平交道緊急應變作為，惟由公路總局於事故前後對大陸環保之安全考核紀錄中，發現大陸環保未曾辦理教育訓練，故未能確保所屬駕駛員均有鐵路平交道緊急狀況處置之知識。

公路總局目前管理汽車貨運3業的方式是從業管理，藉由業者平時之自我管理，而達到監理機關對於各項營運管理及安全的要求，然對於本事故業者未填寫出車前檢查紀錄表及未辦理教育訓練之狀況，調查小組發現以目前安全考核之機制，對於此類高風險業者<sup>16</sup>，監理所站無法了解業者平時是否達到其對於自我管理的要求，即使發現重大缺失，多以輔導的方式要求業者改善，缺乏有效積極措施，可能須待發生重大事故而進行實地安全考核時，才會發現業者自我管理不足

---

<sup>16</sup> 依據大陸環保之安全考核紀錄，該公司曾因EIS發出告警而接受考核，顯示大陸環保曾屬於高風險業者。



之現象，無法防患於未然。

## 2.3 道路設計與設施

### 2.3.1 道路幾何設計

屏山巷道路為東南水泥廠貨物運送連接高楠公路之主要進出道路，民國 91 年以前為東南水泥廠大門直行穿越台 1 省道高楠公路與八德二路連接，後因台灣高鐵左營基地興建，由高鐵公司納入「D195 標左營基地整地工程」辦理改道工程。新闢之屏山巷道路，將原來直通道路改為在東南水泥廠區大門前轉彎往北延伸連接高楠公路之巷道，屏山巷平交道之貨物運送路徑則由約 90 度轉彎，變更為倒 S 型轉彎道路，詳圖 2.3-1 所示。



圖 2.3-1 高鐵左營基地興建前後屏山巷道路示意圖

調查小組為瞭解屏山巷平交道之倒 S 型道路線型之半聯結車行進動線，以市區道路及附屬工程設計規範之市區道路線設計車種大型半聯結車 (WB-15) 進行模擬事故現場。模擬結果雖能符合 WB-15 所

需之最小道路寬度及轉彎路徑之要求，如圖 2.3-2 所示綠色車型軌跡線。調查小組認為，該設計規範旨在規定基本之市區道路設計原則與最低要求，若能考量實際需求，依據道路現況加大其寬容值設計，將有助於車輛之運行安全。

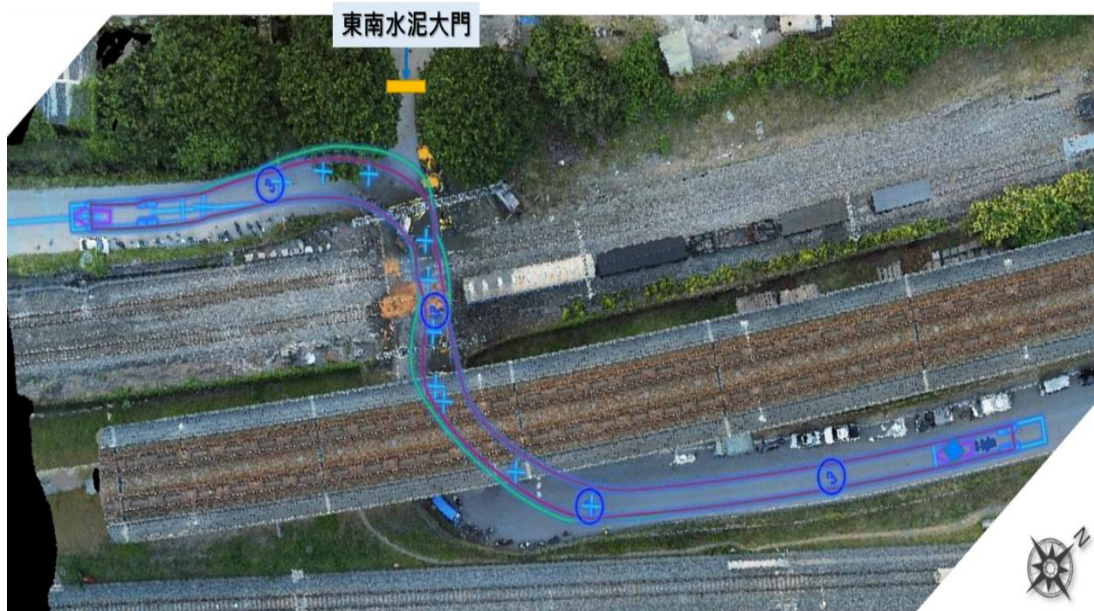


圖 2.3-2 WB-15 在屏山巷鐵路平交道模擬行進動線示意圖

調查小組現場勘查，行駛於屏山巷道路之大型車輛，多以進東南水泥廠區載、卸貨為主，其行駛動線以繞至東南水泥廠區後方為入口，出口為鄰近平交道之廠區大門。該行車動線未能考慮既有道路幾何條件、倒 S 型線型、鐵路平交道等因素，增加大型車輛駕駛轉彎風險及鐵路行車安全。

### 2.3.2 交通工程

道路標誌、標線、號誌之設置目的，提供車輛駕駛人之警告、禁制、指示等資訊，以維交通安全。調查小組發現屏山巷平交道以東道路多處交通工程設施，與交通部訂頒之「道路標誌標線號誌設置規則」規定多有不符之處，包括：分向限制線、近障礙物線、近鐵路平交道

標線、網狀線等標線模糊不清；屏山巷平交道以西道路無相關交通工程設施，嚴重影響行車安全之虞。

## 2.4 列車運轉操作分析

### 2.4.1 車速及緊軔

本次事故列車為 EMU800 型電車組編組，依 1.8.1.6 節臺鐵局「行車實施要點」第七十三條與「行車特定事項」第四十三條規定，車型限制速度為 130 公里/時。依司機員訪談，EMU800 型電車組編組速限 110 公里/時。臺鐵局綜合調度所對該路段無發布限制速度之行車命令；另考量臺鐵局新左營站至屏山巷平交道前之西正線路段，列車行經 2 處曲線路段，曲線半徑分別為 1,495 公尺及 1,196 公尺，無須依「行車實施要點」第七十五條限制行車速度，另新左營站到屏山巷平交道之間，未設置速限標，綜上判斷該路段列車速度限制為 130 公里/時。

檢視 TCMS 紀錄，1310:41 時第 3198 次列車自新左營站開車後，司機員操作電門把手逐漸提速，並於 1310:57 時將電門把手固定於 107 公里/時位置，列車車速於 1312:16 時到達目標速度 107 公里/時。依 1.11.1 節影像紀錄內容，事故列車 1312:14 時行車紀錄器畫面首次出現半聯結車貨斗，經比對 1.11.2 節列車紀錄器後，約距屏山巷平交道 148 公尺處；約至 1312:16 時列車視角始可通視屏山巷平交道全景；司機員在 1312:17 時，操作駕駛台司軔閘把手至第 6 段位，1312:18 時司軔閘把手被操作至緊急緊軔段位。依司機員訪談紀錄，因事故時撞傷頭部，是否有鳴笛緊軔動作不復記憶。

本會認為，事故前司機員操作列車速度符合規範，司機員未收到平交道告警燈之告警，於目視平交道被侵入後，立即緊急緊軔之作為符合規範。

## 2.4.2 停駛鄰線列車

依臺鐵局「列車防護無線電使用管理須知」規範，當發生有列車或車輛出軌阻礙鄰線行車時，司機員應按下防護無線電發報按鈕通知鄰近列車或車輛緊急停車。

依 1.13.2 節及通聯抄件，事故後司機員因受強大撞擊力，有腦震盪、骨折、撕裂傷、擦挫傷等傷勢，難以執行按壓防護無線電之作為。列車長於 1317:52 時及 1318:50 時，分別以行車調度無線電話群呼方式通報新左營站及楠梓站，並確認出軌車輛有影響鄰線行車之情況，惟此次事故發生時列車已拉斷上方之電力線，附近區域列車無電力提供，不致造成 2 次災害。

綜上，車長及站務人員以行調無線電通報及處置，符合列車出軌緊急應變規範之精神。

## 2.5 平交道

### 2.5.1 自動警報機及自動遮斷機

屏山巷平交道設有自動警報機及自動遮斷機；手控緊急告警按鈕、告警燈及防護無線電等防護措施。符合「鐵路立體交叉及平交道防護設施設置標準與費用分擔規則」及「交通部臺灣鐵路管理局平交道防護設施須知」設置規範。

依臺鐵局「號誌裝置養護檢查作業程序」第 280 條規範：裝有自動遮斷機之平交道，在列車到達平交道前，自動警報機警報時間，不得少於 30 秒；另於第 283 條對自動遮斷機作用時間規範，在入口方的遮斷機降下應在警報動作開始 6 秒至 8 秒後啟動。

依中央行車控制系統及事故列車影像紀錄，列車於 1311:36 時通過啟動點 K394+950 處進入 395-1WD1T 軌道區間，2 秒後系統判斷

有列車佔據，1311:38 時屏山巷平交道自動警報機開始發出警報聲響，約 1311:44 時自動遮斷機開始降下，1311:53 時自動遮斷機碰觸到事故車輛車斗，約 1312:19 時事故列車撞及事故車輛。自動警報機開始發出警報聲響至列車到達平交道共 42 秒，符合列車到達平交道前，自動警報機警報時間，不得少於 30 秒之規範；自動遮斷機於自動警報機開始發出警報聲響後 6 秒開始降下，符合在入口方的遮斷機降下應在警報動作開始 6 秒至 8 秒後啟動之規範。

### 2.5.2 手控緊急告警按鈕

屏山巷平交道設有手控緊急告警按鈕，提供用路人於異常狀況時，手動按壓緊急告警按鈕，道旁無線電設備即會發送電波予附近列車及告警燈。接收電波後告警燈即會逆時針紅燈燈號轉動，提醒通過告警燈的列車司機員前方平交道有異常狀況；列車無線電主機接收電波後，會發出告警聲響提醒司機員，並顯示發報的平交道里程，提醒司機員平交道有異常狀況。

調查發現：此次事故，未有人員按壓手控緊急告警按鈕，司機員無法透過告警燈及列車防護無線電系統獲知平交道有異常狀況。另調查小組經實地實測手控緊急告警按鈕發報、告警燈顯示之功能及列車防護無線電主機等，測試結果均為正常。

### 2.5.3 自動遮斷桿水平定位告警及平交道監控設備

依中央行車控制系統及事故列車影像紀錄：1311:53 時自動遮斷桿碰觸到事故車輛車斗，遮斷桿未到達水平定位，約 1312:19 時列車撞及貨車。此次事故遮斷桿未達水平位時，臺鐵電務分駐所有收到告警訊號及提示聲響。

依據平交道遮斷機之設計邏輯，當下降動作開始後，如遮斷桿不在 0 度~5 度之水平位內，遮斷機會持續啟動電動機運轉，直到遮斷

桿到達水平位置，倘未到達水平位置，將會傳送告警訊號至 CMT，CMT 會再將訊息透過實體電線傳回至電務分駐所 CMS。該告警訊息係提供臺鐵局電務維修單位實施查修使用之功能，如檢查該遮斷桿是否位移、電動機馬達是否異常等，經查臺鐵相關規範並未要求電務分駐所人員有即時監看遮斷桿未達水平位之告警及進行相應措施之權責及程序。

依目前設計功能，若平交道遮斷桿未達水平定位時，其告警訊號不會啟動平交道附近的第一、二號告警燈示警及列車防護無線電警報聲響，提醒司機員平交道有異常狀況。

屏山巷平交道設有「平交道錄影監視裝置」，該項設備除可用於還原平交道事故當下情形外，依訪談紀錄，亦有嚇阻民眾違規闖越之功用。

經查屏山巷平交道錄影監視裝置主機是設置在道旁設備箱內，未具備遠端連線功能，影像畫面無法集中監看，如需下載影像畫面需人工至現場進行存取。該影像畫面因未具遠端連線功能，倘事故造成現場道旁設備箱內主機毀損，將致使後續無影像畫面可供還原或佐證設備運作狀況。

本會認為：若臺鐵平交道防護裝置經適當修改，當自動遮斷桿未達水平定位時，能將告警訊號連動到手控緊急告警按鈕，藉由無線電波發送啟動告警燈及列車防護無線電之示警予附近列車司機員、車站人員及綜合調度所調度員，輔以監控設備具遠端連線至權責機關設備（如車站就地控制設備及綜合調度所調度台畫面等），且賦予人員監視平交道正常運作之職權，或可達成平交道主動防護功能，避免此次事故發生。

## 第 3 章 結論

調查報告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」、「其他調查發現」。

### 與可能肇因有關之調查發現

此類調查發現係屬已經顯示或幾乎可以確定為與本次事故發生有關之重要因素，包括不安全行為、不安全狀況，或與造成本次事故發生息息相關之安全缺失。

### 與風險有關之調查發現

此類調查發現係涉及影響鐵道運輸安全之潛在風險因素，包括可能間接導致本次事故發生之不安全作為、不安全條件、以及關乎組織與系統性風險之安全缺失，該等因素本身非事故之肇因，但提升事故發生之機率。此外，此類調查發現亦包括與本次事故發生雖無直接關聯，但基於確保未來鐵道安全之故，所應指出之安全缺失。

### 其他調查發現

此類調查發現係屬具有促進鐵道安全、解決爭議或澄清待決疑慮之作用者。其中部分調查發現係屬大眾所關切，以作為資料分享、安全警示、教育及改善鐵道安全目的之用。

#### 3.1 與可能肇因有關之調查發現

1. 半聯結車駕駛於駛入屏山巷平交道時，因列車即將通過，平交道自動警報機隨即響起，駕駛選擇往前通過平交道之後 90 度左轉駛離平交道，惟可能受警報聲響而緊張，造成轉彎時機過晚及轉彎幅度較小的情況，後因平交道西側入口端遮斷器已放下，駕駛



- 經些微後退及前進調整後，判斷無法過彎，且平交道西側出口端遮斷器卡在車斗上，駕駛可能考量損害遮斷器需賠償而煞停，半聯結車部分車體停留於屏山巷平交道西側軌道範圍內。(2.1.2)
2. 於 1311:38 時平交道警報作動至 1312:19 時列車撞及半聯結車期間，半聯結車駕駛未能及時按壓平交道旁之手控緊急告警按鈕，無法藉由行調無線電告警聲響及道旁第一、二告警燈閃爍提醒列車司機員平交道上有障礙發生，進行煞車之應變處置。(2.1.3)  
(2.5.2)
  3. 1312:17 時列車距屏山巷平交道約 148 公尺處，司機員目視平交道異常開始緊軔，1312:18 時起列車司機員將司軔閘把手置於緊急緊軔位置，1312:19 時列車撞及半聯結車後，列車第 8 車車頭停止於西正線里程，距平交道 163 公尺，第 8、7、6 車共 7 具轉向架出軌。(2.4.1)

### 3.2 與風險有關之調查發現

1. 大陸環保汽車貨運行之「安全防衛宣導教材」有鐵路平交道上之車輛拋錨或無法移動時，按壓手控緊急告警按鈕之緊急應變作為之內容。公路總局對該公司之安全考核紀錄，發現該公司未曾辦理行車安全教育訓練。(2.1.3) (2.2.2)
2. 公路總局因大陸環保汽車貨運行所屬其他駕駛酒駕案，而啟動對公司實地安全考核後，發現公司未依「汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點規定」每月填寫自主檢查表。(2.2.2)
3. 屏山巷平交道東西側道路為東南水泥廠聯外之單一通道，雖符合大型車彎道線型設計規範，惟因現有道路幾何條件、倒 S 型線型、鐵路平交道等因素，造成大型車輛行駛該路段風險較高。(2.3.1)
4. 屏山巷平交道以東道路，屬高雄市政府管理，檢視發現，無分向

限制線、無減速標線設置，及路面邊線、近鐵路平交道標線、網狀線、鐵路平交道標誌牌等模糊不清；屏山巷平交道以西道路，屬臺鐵局管理，無任何標誌標線。(2.3.2)

5. 於 1311:44 時平交道自動遮斷桿開始降下，1311:53 時遮斷桿碰觸半聯結車車斗致未能放置於水平定位，平交道監控設備（CMT）向臺鐵局電務分駐所內設置之號誌連鎖集中監視設備（CMS）有提供異常告警訊息，惟臺鐵未賦予接收遮斷桿未放置於水平定位告警訊息之相關人員，有相應之監控及應變權責。(2.5.3)
6. 屏山巷平交道已建置「平交道障礙物自動偵測系統」，惟臺鐵局尚未啟用，未能於本次事故發揮功能。
7. 依目前功能，若平交道遮斷器未達水平定位時，其告警訊號不會如同手控緊急告警按鈕功能，可啟動平交道附近的第一、二號告警燈示警及列車防護無線電警報聲響，預警司機員平交道有異常狀況，進行煞車處置。(2.5.2)
8. 屏山巷平交道既有錄影監視裝置未具備遠端連線功能，若事故外力造成主機儲取設備毀損，可能造成影像無法還原之狀況。(2.5.3)

### 3.3 其他調查發現

1. 半聯結車上之行車紀錄卡因重複使用，而造成紀錄內容無法判讀。(2.2.1)
2. 半聯結車有煞車來令片厚度不足、輪胎胎紋深度不足、輪數不足及行車紀錄器紙未每日更換之狀況，顯示大陸環保汽車貨運行未落實自我管理。(2.2.1)
3. 半聯結車自高雄港行駛至屏山巷前，無證據顯示車輛有操作、煞車、燃油系統等異常之情形；依據 GPS 紀錄資料，半聯結車於事故當時未有發生熄火之情形。(2.1.1)

4. 事故前司機員操作列車速度符合規範，司機員未收到平交道告警燈之告警，於目視平交道被侵入後，立即緊急緊軔之作為符合規範。(2.4.1)
5. 列車司機員受強大撞擊力影響，研判後續已難以執行按壓防護無線電之作為；車長及站務人員以行調無線電通報及處置，符合列車出軌緊急應變之規範。(2.4.2)
6. 屏山巷平交道在事故發生前，有關自動警報裝置運作、自動遮斷機運作、手控緊急告警按鈕發報功能、告警燈顯示及防護無線電主機功能均為正常，其中自動警報裝置作動時機符合號誌設計邏輯。  
(2.5.1) (2.5.2)

## 第 4 章 改善建議

### 4.1 安全改善建議

#### 致大陸環保汽車貨運行

1. 依公路總局「汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點」所要求之自主管理項目，落實所屬駕駛填寫出車前檢查紀錄表，並落實公司執行每月自主檢查表中之各項目，以掌握車輛狀態並確保行車安全。(TTSB-RSR-21-10-001)
2. 建議對所屬駕駛，落實行車安全教育訓練，特別是車輛通過平交道之安全處置作為。(TTSB-RSR-21-10-002)

#### 致交通部公路總局

1. 確實督導汽車貨運業落實所屬駕駛填寫出車前檢查紀錄表，並落實公司執行每月自主檢查表中之各項目。(TTSB-RSR-21-10-003)
2. 提高貨運業安全管理自主檢查表之行車安全教育訓練辦理頻率，並督導業者確實執行。(TTSB-RSR-21-10-004)

#### 致東南水泥股份有限公司

1. 重新檢視屏山巷平交道以西道路之標誌標線完整性，以作為道路行車動線之依循。(TTSB-RSR-21-10-005)
2. 增加屏山巷平交道以西道路之大型車輛轉彎寬容值，以增進平交道及道路之行車安全。(TTSB-RSR-21-10-006)

#### 致交通部臺灣鐵路管理局

1. 加速完成第三種平交道以上之平交道障礙物自動偵測系統，或增加平交道自動遮斷桿未放置水平定位時，能自動啟動平交道告警燈及列車防護無線電警報之功能。(TTSB-RSR-21-10-007)

2. 增訂接收平交道監控設備異常告警之人員監控標準作業程序及緊急事件應變作業規定。(TTSB-RSR-21-10-008)
3. 強化現行平交道錄影監視裝置，應具備遠端連線功能。(TTSB-RSR-21-10-009)
4. 協調東南水泥公司辦理屏山巷平交道以西道路之符合「道路交通標誌標線號誌設置規則」標誌標線設置，以作為道路行車動線之依循及增加屏山巷平交道以西道路之大型車輛轉彎寬容值。(TTSB-RSR-21-10-010)

#### **致交通部**

1. 督導所屬檢討屏山巷平交道以西道路之幾何線型、進出東南水泥公司之行車動線，以增進平交道及道路之行車安全。(TTSB-RSR-21-10-011)
2. 修訂公路法及汽車運輸業管理規則等相關法規，強化公路監理機關查核汽車貨運業自主安全管考作業之公權力。(TTSB-RSR-21-10-012)

#### **致高雄市政府**

1. 重新檢視屏山巷平交道以東道路之標誌標線完整性，以作為道路行車動線之依循。(TTSB-RSR-21-10-013)

### **4.2 已完成或進行中之改善措施**

1. 改善建議編號：TTSB-RSR-21-10-007

臺鐵局現已辦理平交道障礙物自動偵測系統工程案，預定110年底可全部啟用，屆時可完成環島主線平交道障礙物自動偵測系統之建置達成平交道主動異物偵測及告警機制，而本案屏山巷平交道亦屬於該工程施作範圍內。

2. 改善建議編號：TTSB-RSR-21-10-009

臺鐵局預訂 110 年底發包辦理之臺鐵電務智慧化提升計畫（平交道錄影監視系統、自動防護集中監視裝置及手動告警系統更新工程）案，規劃內容已強化平交道錄影監視裝置備援與連線功能，採線上即時同步備援方式，若部份交換器、路由器、網路介面斷線或故障等事件，可由另一備援迴路續達成本設備應運行功能，且各攝影機至少儲存 90 天(含)以上之影像，可即時掌握平交道狀況。

3. 改善建議編號：TTSB-RSR-21-10-010

臺鐵局要求東南水泥公司針對屏山巷平交道改善部分，東南水泥公司已於 110 年 5 月 31 日函報動線改善工程已完成，再經臺鐵局於 6 月 2 日辦理現場確認，尚有大門口 AC 重鋪、道路限速標及限高門遷移未完成(受疫情影響)。後東南水泥公司於 6 月 25 日函報道路限速標、路面標誌標線及限高門已完成，餘 AC 重鋪，因受該廠車輛進出尖峰期及施工廠商因素尚未完成，該部分臺鐵局持續控管中。

4. 改善建議編號：TTSB-RSR-21-10-013

有關平交道東側本轄道路範圍交通設施待補繪部分，高雄市政府交通局已納入年度工程案辦理，已於 110 年 9 月底前完成。

## 附錄 1 通聯抄件

司機員：○○次車司機員

車長：○○次車車長

值班站長 A：○○車站副站長

值班站長 B：○○車站副站長

站務人員：○○車站站務人員

時間	發話人	通話內容
1317:46	車長	新左營站 ○○車長呼叫
1317:50	值班站長 A	收到 請講
1317:52	車長	我這邊 7 車 8 車全毀
1318:00	車長	列車全毀需要協助
1318:06	值班站長 A	好 收到
1318:09	站務人員	列車長 請問 你幫我看一下 東線有沒有影響到
1318:25	車長	收到 我看一下
1318:30	車長	新左營站 東線沒辦法喔
1318:36	車長	K393 K393+29 這邊 列車無法通過
1318:45	站務人員	好 收到
1318:50	車長	楠梓站 3198 車長呼叫
1326:52	站務人員	楠梓 ○副座 ○副座 新左營呼叫
1326:59	值班站長 B	請說
1327:01	站務人員	副座請問你有通知楠梓道班到現場處理嗎
1327:07	值班站長 B	道班 電力 都通知了 剛剛電車線 那個警報設備有響 可能電力也有影響到 還有路警 調度所都通知好了
1327:18	車長	楠梓站 楠梓站 請問有列車南下嗎
1327:23	值班站長 B	沒有 沒有 雙線這樣都不通了 3181 在我站內

# 附錄 2 平交道防護裝置巡檢記錄卡

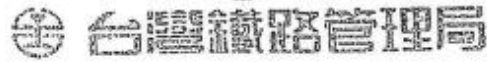
高雄電務段 平交道防護裝置巡檢記錄卡 線 K + 屏山巷 平交道

日期	檢查者	警鈴或警音器 警報動作是否良好	閃光燈 閃光顯示是否良好	自動遮斷器 遮斷動作是否良好	遮斷桿及警示牌 是否完善
109/1/6	底	良	良	良	良
1/20	夏	良	良	良	良
2/5	洪	良	良	良	良
3/3	洪	良	良	良	良
4/9	洪	良	良	良	良
5/12	洪	良	良	良	良

註：如有不良須即時查修改善，並將處理情形記錄以資查核。



### 附錄 3 平交道防護裝置保養記錄卡



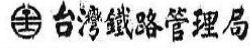
#### 平交道防護裝置保養記錄卡

線 裝置地點 屏港 平交道

年	月	日	警報裝置		遮斷裝置		軌道電壓		蓄電池			保養者簽名
			動作	機構	動作	機構	上	下	比重	電液	充電電流	
108	1	2	良	良	良	良	(V)	(V)				劉
	2	12	良	良	良	良						劉
	3	5	良	良	良	良						劉
	4	2	良	良	良	良						劉
	5	3	良	良	良	良						劉
	6	4	良	良	良	良						劉
	7	5	良	良	良	良						劉
	8	2	良	良	良	良						劉
	9	3	良	良	良	良						劉
	10	3	良	良	良	良						劉
	11	4	良	良	良	良						劉
	12	4	良	良	良	良						劉
109	1	6	良	良	良	良						劉
	1	20	良	良	良	良						劉
	2	5	良	良	良	良						劉
	3	3	良	良	良	良						劉
	4	9	良	良	良	良						劉
	5	10	良	良	良	良						劉

段 分駐所 鐵電 84. 10. 5000 張

# 附錄 4 平交道障礙物自動偵測及自動告警裝置保養記錄表



平交道障礙物自動偵測及自動告警裝置保養紀錄表

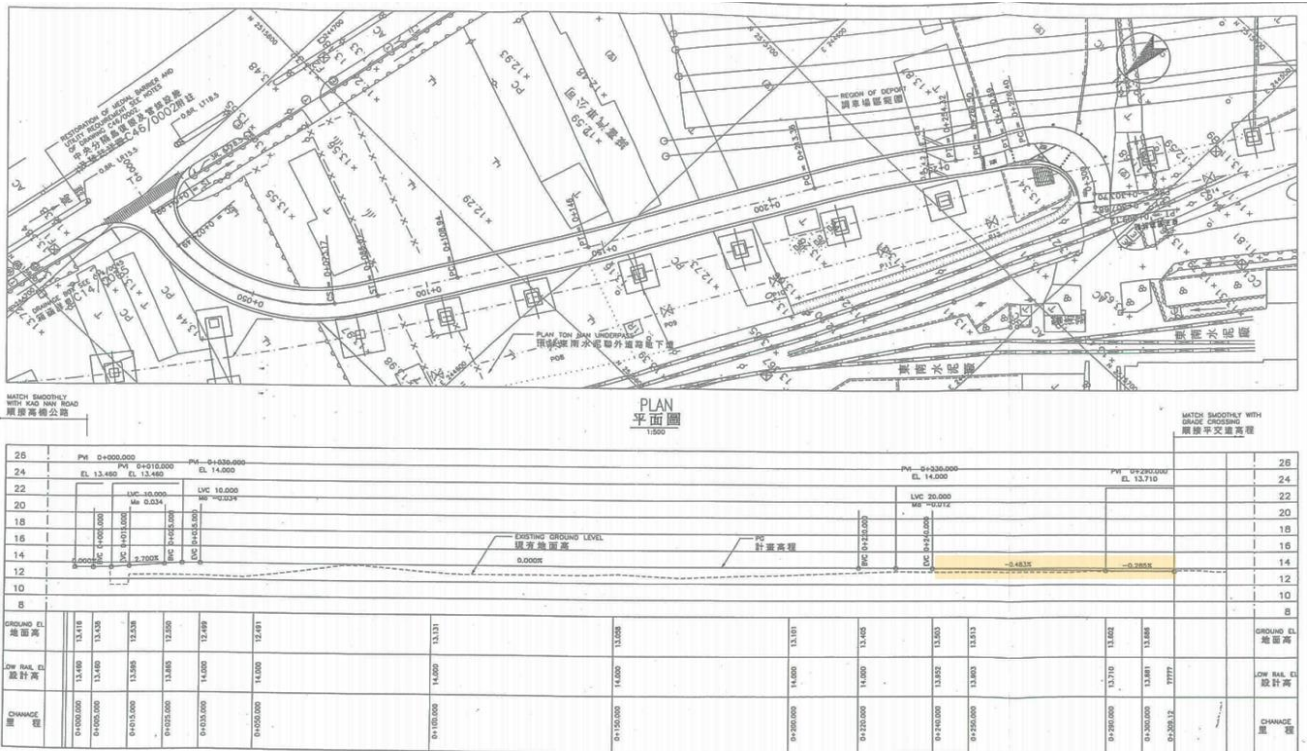
108 區間 橋樑-新左營 地點 K 393 + 779 平交道名稱 屏山巷 平交道

月	日	電源設備			控制裝置		告警控制裝置		偵測器		軌道感應器		其他	保養者
		電壓 V	電流 A	電池	清潔	功能現況	測試結果	列印紀錄	正常	異常事項	機炮	機梯		
1	3	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
2	7	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
3	5	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
4	2	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
5	3	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
6	4	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
7	2	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
8	2	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
9	3	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
10	3	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
11	4	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
12	4	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
1	6	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
2	5	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
3	3	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林
4	7	29	3	良	良	良	良	良	良	良	良	良		林

## 附錄 5 路線規劃原則 (4)、路線規劃原則 (6) 及鐵路建設 (53)

1. 號誌預告機，地上號誌預告機，係設於自動區間、中央控制區間或繼電、電氣聯動裝置之進站、出發、掩護或閉塞號誌機外方，在地面上預告各該號誌機所顯示號誌情形者。(行車實施要點 299)
2. 地上號誌預告機，以與進站、出發或掩護號誌機同一號誌之顯示為定位。(行車實施要點 299)
3. 新設號誌機視距應有800公尺以上。(路線規劃原則4)  
為行車安全，進站及掩護號誌機瞭望視距不良者，以設置號誌預告機為原則，但列車停於ATS標誌外方，無法望見進站或掩護號誌機瞭之顯示時，應設置反應燈，出發號誌機瞭望視距不良者，主正線設置號誌預告機，副正線設置反應燈為原則。(路線規劃原則6)
4. 主號誌機及遠距號誌機之辨認距離以400公尺為原則，出發號誌機不得少於100公尺，其他固定號誌機不得少於200公尺。但對於不運轉通過列車之出發號誌機，不在此限。(路線規劃原則9)
5. 自動區間、中央控制區間或繼電、電氣聯動裝置之進站、出發、掩護或閉塞等號誌機之顯示在相當距離難以辨認時應於其外方適當地點設置號誌預告機，在地面上預告各該號誌機所顯示號誌情形者。(鐵路建設 53)

# 附錄 6 屏山巷設計平面及縱剖面圖



# 附錄 7 汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業 安全考核作業要點規定

## 汽車貨運業汽車路線貨運業汽車貨櫃貨運業安全考核作業要點

中華民國107年8月17日路運綜字第1070093522號函訂定發布  
中華民國108年4月3日路運綜字第1080032306號函修正

- 一、交通部公路總局(以下簡稱本局)為加強各區監理所站(以下簡稱各所站)健全汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業營運安全管理，落實行車安全維護，特訂定本要點。
- 二、實施對象：依公路法第 34 條及汽車運輸業管理規則第 2 條規範之汽車貨運業、汽車路線貨運業、汽車貨櫃貨運業(以下簡稱貨運三業)。
- 三、實施方式：
  - (一)各所站對轄管貨運三業安全管理考核作業(以下簡稱考核作業)，由運輸管理單位(科、股)及車輛管理單位(科、股)派員至公司按本要點規定及安全考核表(如附表一)項目實施考核。
  - (二)各所針對 EIS 系統風險管理總項指標紅燈告警或單項指標告警且認為有至公司查核必要者，須辦理安全考核，且每月至少考核 4 家業者以上，如有不足，可由各所自行挑選業者辦理安全考核，並於 1 個月內完成安全考核。另 EIS 系統風險管理總項指標連續三期紅燈告警，由副所長以上率隊辦理考核作業，請業者提報改善計畫。
  - (三)各所站應要求業者每月 5 日前填寫自主檢查表(如附表二)，如業者有違反勞動法令相關紀錄，並函請勞政單位配合共同考核。
- 四、各所站完成考核作業後，於期限內將考核名單及考核作業彙整表(如附表三)函報本局。繳交期限分別為 5 月 10 日前繳交第 1 季(1 月至 3 月)考核資料、8 月 10 日前繳交第 2 季(4 月至 6 月)考核資料、11 月 10 日前繳交第 3 季(7 月至 9 月)考核資料、2 月 10 前繳交第 4 季(10 月至 12 月)考核資料。
- 五、各所站應要求貨運三業對於公司管理、所屬駕駛人及車輛建立檔案管理資料供查核檢閱，其項目至少如下：

(一)公司：行政管理人員及駕駛人之勞健保投保名冊、駕駛人教育訓練及輔導實施紀錄。

(二)駕駛人：僱用基本資料、駕駛執照、勞(健)保投保紀錄、出勤及酒測紀錄、每日出勤駕駛時間及工作起迄時間統計紀錄、違規與輔導改善紀錄、在職教育訓練紀錄等。

(三)車輛：車輛清冊(新領牌照登記書及行車執照影本)、保險資料、定期檢驗紀錄、維修保養紀錄、委外保養廠合約文件、行車紀錄卡或數位式行車紀錄檔案及車輛違規與改正紀錄。

六、各所站實施考核作業前應辦理勤前教育訓練及彙整分析業者所屬駕駛人、車輛、公司營運狀態，其分析重點及查核要項如下：

(一)公司管理部分：

1.分析重點：如行車紀錄管理、行車安全訓練等資料。

2.查核要項：

(1)最近 1 個月內所屬車輛每日行車紀錄卡或數位式行車紀錄檔案。

(2)全部駕駛人教育訓練紀錄、重大違規或高風險違規駕駛人專案輔導辦理情形。

(3)曾被查獲車輛重大違規紀錄、駕駛人重大違規之改善辦理情形。

(二)駕駛人部分：

1.分析重點：重大違規紀錄(如酒駕、危險駕駛、超速、闖紅燈、駕照資格不符等)。

2.查核要項：違規件數較多或高風險違規駕駛人個別輔導作為及紀錄。

(三)車輛部分：

1.分析重點：如重大違規紀錄(車身設備變更、胎紋不符規定、行車紀錄器無法正常運作、滅火器失效等)。如檢驗逾期責

令禁止營運；逾期 1 個月以上即應依道路交通管理處罰條例第 17 條規定者吊扣其牌照。

2.查核要項：

- (1)行車事故車輛維修保養紀錄。
- (2)自設保養廠之業者，應檢視其車輛保養紀錄；委託其他保養廠保養之業者，應檢視委託保養契約及車輛保養紀錄。
- (3)車輛違規項目改正情形。

- 七、實施考核作業之過程、內容均應有詳細紀錄及請受考核業者確認，考核紀錄並應由所長核閱。
- 八、各所站轄管之貨運三業發生重大事故，應依「營業大型車輛立即性加強管理措施」辦理查核。
- 九、各所站實施考核作業發現有涉及勞動工作條件、勞健保投保之疑義事項，應即分別函送該業務主管機關查處，並應主動洽詢處置情形，如涉及貨運三業應改善事項者，並應納入限期改善事項列管。
- 十、本作業要點如有未盡事宜，得適時補充或修正。

附表一

貨運三業安全考核表 (附件)

公司名稱：		區監理所 站			
負責人：		考核日期： 年 月 日			
地址：					
基本資料	公司所有車輛數量統計	職員： 人(不含司機)	雇用司機： 人		應檢附司機清冊
		1.曳引車： 輛 2.大貨車： 輛 3.全拖車： 輛 4.半拖車： 輛 5.其他貨車： 輛 車輛總數： 輛			應檢附車輛清冊
項目	查核重點	查核內容	是	否	備註
公司管理	一、自主檢查表	每月5日前詳實填寫(如附表二)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	二、行車紀錄管理	行車紀錄卡或數位式行車紀錄檔案檢查紀錄，應妥善保存一年(道安規則第89條)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	應附佐證資料
	三、行車安全訓練	1.教育訓練內容充實完整並有資料可供查證	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.對重大違規行為及違規頻率較高駕駛員之輔導實施紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
四、行政管理人員及駕駛人之勞健保投保名冊	1.行政管理人員勞健保投保名冊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	2.駕駛人勞健保投保名冊	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
駕駛員安全管理	一、駕駛人基本資料	1.僱用基本資料(僱用契約)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		2.駕駛執照	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		3.勞(健)保投保紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	二、駕駛員工作及駕駛時間	1.駕駛員每日工作時數是否正常	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	會同當地政府勞政單位辦理
2.每次出勤駕駛時間及工作起迄時間統計紀錄		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
三、重大違規紀錄者	駕駛人行車安全訓練、加強輔導之相關作為與改善情形紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
四、酒測管理	出車前均進行酒測。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		



項目	查核重點	查核內容	是	否	備註	
車輛管理	一、車輛管理清冊及保險證明文件	1.車輛清冊(新領牌照登記書及行車執照影本)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		2.車輛保險資料(強制汽車責任險、及其他)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		3.定期檢驗紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		4.逾期檢驗車輛管理情形	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		5.出車前檢查紀錄表	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	二、車輛維修保養管理	1.車輛維修保養紀錄應保存三年以上。				
		2.委外保養廠合約文件	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		3.車齡逾15年以上保養紀錄				
	三、行車紀錄器	行車紀錄器定期檢驗合格證明	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	四、車輛違規與改正紀錄	車身設備變更、胎紋不符規定、行車紀錄器無法正常運作、滅火器失效等改正紀錄	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
考核結果						
1.公司負責人簽章： 2.公路監理機關檢查人員簽章： 3.勞政單位檢查人員簽章：						

註：貨運三業係指汽車貨運業、汽車路線貨運業及汽車貨櫃貨運業。

附表二

貨運業安全管理自主檢查表

項目	檢核重點	檢核內容	是	否	備註
駕駛員管理	(1) 利用監理服務加值網查核所屬駕駛員	是否定期查詢所屬駕駛人持照狀態(需提供查詢紀錄)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	應檢附查核紀錄
	(2) 駕駛員酒測管理	駕駛員出勤前是否實施酒精檢測或檢查並有紀錄可查	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	(3) 駕駛員工作時間是否符合法令規定	駕駛員是否每日駕駛時數正常	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		駕駛員是否每工作七天有一天休假	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
(4) 行車安全教育訓練	是否實施駕駛員安全教育訓練(一年內之教育訓練紀錄及教材內容)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	實施次數： 次 參訓人數： 人	
營運管理	配合政令、會務推動及公司營運情形	加入公會，並善盡配合政令推動義務	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		公司各項異動是否依規定辦理申請或登記	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
車輛管理	(1) 強制汽車責任保險	依規定投保強制汽車責任保險且有效及是否投保第三人意外責任險(保額)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	(2) 按時繳納稅費	是否依規定按時繳納燃料費	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		是否依規定按時繳納牌照稅	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	(3) 本月份違反道路交通管理處罰條例之情形	是否違反道路交通管理處罰條例之第 12、17、18、18-1、20、21、21-1、29 條第 1 項第 1-3 款、29-1、29-2、30 條第 1 項第 1 款、33、35、40、43、53、54、61、62 條	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	件數： 件
		是否違反道路交通管理處罰條例之其他規定	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	件數： 件
	(4) 違反公路法令規定	最近一個月內受舉發件數	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	件數： 件
(5) 車輛維修保養檢查	是否定期至契約簽訂之合法保養廠定期保養(有保養紀錄可查核)及實施行車前駕駛員安全檢查並有紀錄可查	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
(6) 查驗行車紀錄器	行車紀錄器依規定裝置與使用，行車紀錄卡之回收應依規定保存並有專人複查、追蹤考核或造冊管理	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
事故管理	本月份發生各類交通事故件數	是否有發生死亡交通事故	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	件數： 件
		是否有發生受傷交通事故	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	件數： 件
		是否有發生財損交通事故	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	件數： 件

公司名稱：

填報日期： 年 月 日

備註：本張自主檢查表應於每月 5 日前確實詳實填寫，並自行留存以供查驗。

附表三

○○所辦理○年度第○期貨運三業安全考核作業彙整表							
序號	稽查日期	業者名稱	考核原因	監理機關稽查單位及人員	查核輔導情形	舉發違反公路法案件(含違反條款)	業者改善情形
1	107.07.01	○○交通股份有限公司	預警連續○期不及格， 或 EIS 連續○期總項紅燈告警， 或 EIS 單項(指標○)連續○期紅燈告警	運輸管理科： ○○○	1.公司管理：  2.駕駛人管理：  3.車輛管理：		1.公司管理：  2.駕駛人管理：  3.車輛管理：

## 附錄 8 交通部、交通部公路總局對調查報告草案回復意見

報告頁碼	原報告內容	建議修正內容	陳述意見
貳、改善建議viii及第四章改善建議第 125 頁	致交通部 2. 修訂公路法及汽車運輸業管理規則等相關法規，強化公路監理機關查核汽車貨運業自主安全管考作業之公權力。	致交通部 2. <u>檢視</u> 公路法及汽車運輸業管理規則等相關法規， <u>研擬</u> 強化公路監理機關查核汽車貨運業自主安全管考作業之公權力。	查汽車運輸業管理規則第 19 條第 1 項已規定對所屬駕駛人及車輛善盡管理責任，為促使業者公司之治理與管理應以營運安全為最重要之核心，交通部公路總局針對貨運業安全管理已訂有相關行政作業機制，包含貨運三業安全考核作業、跨單位聯合稽查等，現行各監理機關依據各考核要點進行實地安全考核作業，並藉此協助輔導業者建立公司管理機制，爰暫無修訂法規必要。

報告頁碼	原報告內容	建議修正內容	陳述意見
貳、改善建議 vii 及第四章改善建議第 124 頁	致交通部公路總局 1. 確實督導汽車貨運業落實所屬駕駛填寫出車前檢查紀錄表，並落實公司執行每月自主檢查表中之各項目。	致交通部公路總局 1. 確實督導汽車貨運業落實所屬駕駛填寫出車前檢查紀錄表，並落實公司執行每月自主檢查表中之各項目。	查現行公路法及汽車運輸業管理規則或汽車運輸業審核細則尚無就出車前應檢查項目定義，考量汽車貨運業車輛車型多元，車輛規格與設備之檢查應有具專業知識始能判斷功能是否正常，駕駛員未必具有確認車輛規格設備功能正常能力，且現行車輛均有定期檢驗機制，該定期檢驗之項目及基準係有法規明定，爰建議落實從業管理精神，由監理機關督導業者落實執行每月自主檢查表中各項應辦理事項。