



國家運輸安全調查委員會

重大運輸事故 事實資料報告

中華民國 114 年 4 月 20 日

國營臺灣鐵路股份有限公司

R169 號柴電機車

花蓮機務段調車時撞及停留車

報告編號：TTSB-RFR-25-10-001

報告日期：民國 114 年 10 月

目錄

目錄	i
表目錄	iii
圖目錄	iv
英文縮寫對照簡表.....	v
第 1 章 事實資料.....	6
1.1 事故經過.....	6
1.2 列車損害.....	9
1.2.1 調車機	9
1.2.2 停留車	10
1.3 人員資料.....	12
1.3.1 司機員	12
1.3.2 調車員司	12
1.3.3 調車工	12
1.4 車輛資料.....	13
1.4.1 列車性能諸元	13
1.4.2 調車機養護資料	13
1.5 天氣資料.....	14
1.6 調車及聯掛作業與標誌設置	15
1.6.1 調車及聯掛作業規定	15
1.6.2 停車再開標誌	16
1.6.3 調車及聯掛作業紀錄	16
1.7 紀錄器.....	22
1.7.1 紀錄器時間同步	22
1.7.2 紀錄單元 (Recording Unit, RU).....	23
1.7.3 影像紀錄	23
1.8 花蓮站調車工作班.....	25

1.9	訪談紀錄摘要.....	25
1.9.1	司機員	25
1.9.2	調車員司	26
1.9.3	調車工	27
1.10	事件序.....	28
1.11	近期臺鐵調車撞及事故案例	29
附錄 1	調車聯掛作業相關規定.....	32
附錄 2	調車作業之行車人員教育訓練相關規定	39
附錄 3	花蓮站調車工作班之工作分配相關規定	41

表目錄

表 1.4-1 R169 柴電機車性能諸元.....	13
表 1.4-2 調車機近三個月維修保養紀錄.....	13
表 1.6-1 事故當日調車計畫.....	17
表 1.6-2 花蓮站調車作業勤前教育檢核表（運務）.....	18
表 1.6-3 花蓮機務段調車作業勤前教育文件（機務）.....	19
表 1.6-4 事故當日花蓮站之「調車作業考核表」（運務）.....	20
表 1.6-5 事故當日花蓮機務段之「調車作業考核表」（機務）.....	21
表 1.7-1 本案紀錄器及時間校正結果.....	22

圖目錄

圖 1.1-1 花蓮機務段廠區分布圖	6
圖 1.1-2 R169 號柴電機車撞及 EMU3000 型新自強號列車	7
圖 1.1-3 調車員司站立位置	7
圖 1.1-4 停車再開標誌	8
圖 1.2-1 調車機-R150 型柴電機車	9
圖 1.2-2 調車機損壞情形	9
圖 1.2-3 遭撞及之 EMU3000 型新自強號列車	10
圖 1.2-4 車頭蒙皮裂損	10
圖 1.2-5 ED3162 車頭蒙皮及緩衝器油封損壞情形	11
圖 1.7-1 調車機車前 CCTV 紀錄器損壞	22
圖 1.7-2 事故調車機 RU 紀錄	23
圖 1.10-1 E501 車頭影像紀錄	29
圖 1.10-2 EMU3410 列車編組撞及止衝檔導致車頭鼻頭蓋受損	30
圖 1.10-3 EMU900 列車車頭撞及止衝檔導致前端 2 軸出軌	31

英文縮寫對照簡表

ATP	Automatic Train Protection	列車自動防護系統
CCTV	Closed-Circuit Television	閉路電視
EMU	Electric Multiple Unit	電聯車
RU	Recording Unit	紀錄單元
SOP	Standard Operation Procedure	標準作業程序
UTC	Coordinated Universal Time	世界協調時間

第 1 章 事實資料

1.1 事故經過

民國 114 年 4 月 20 日 1421 時¹，國營臺灣鐵路股份有限公司（以下稱臺鐵）花蓮機務段，廠區分布圖如圖 1.1-1。一輛編號 R169 之 R150 型柴電機車（以下稱調車機），欲聯掛於洗車線 2 股停留之 EMU3000 型新自強號列車（以下稱停留車）時，撞及該停留車，如圖 1.1-2 所示，造成 EMU3000 型新自強號列車連結器及車頭蒙皮損壞。本事故無人員傷亡。

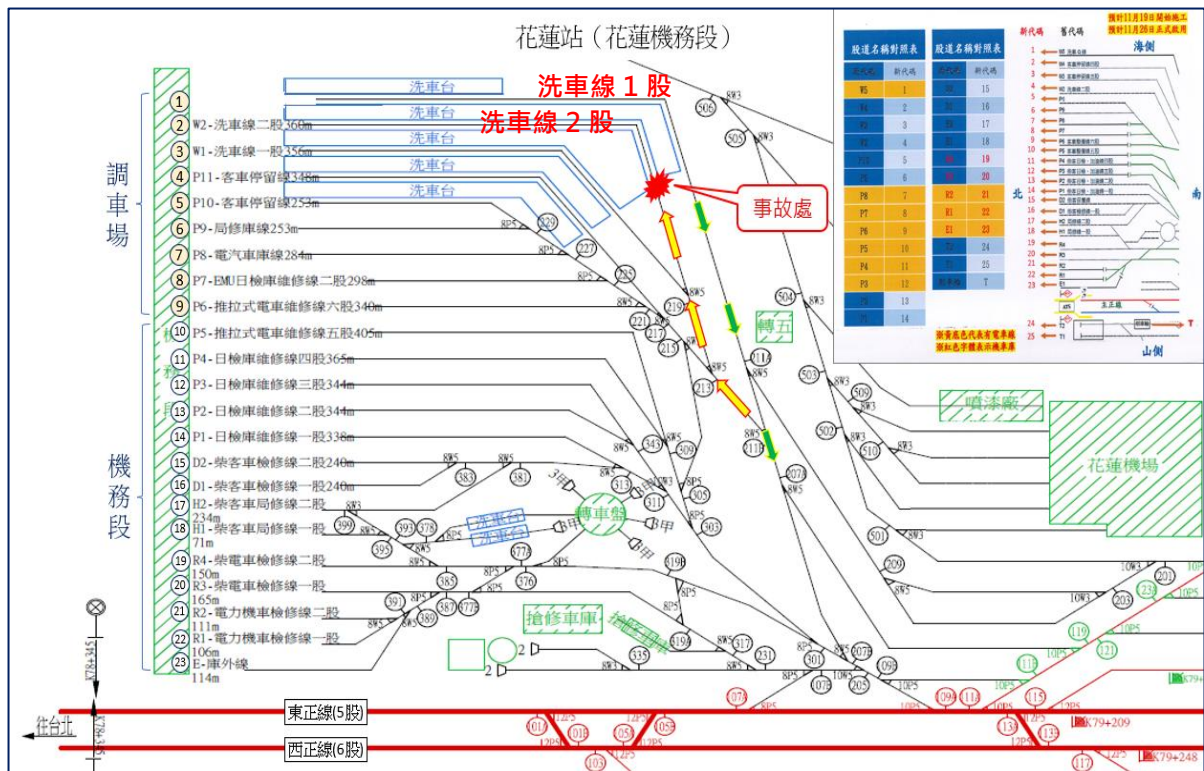


圖 1.1-1 花蓮機務段廠區分布圖

¹ 除非特別註記，本報告所列時間皆為臺北時間，即國際標準時間（coordinated universal time, UTC）加 8 小時，採 24 小時制。

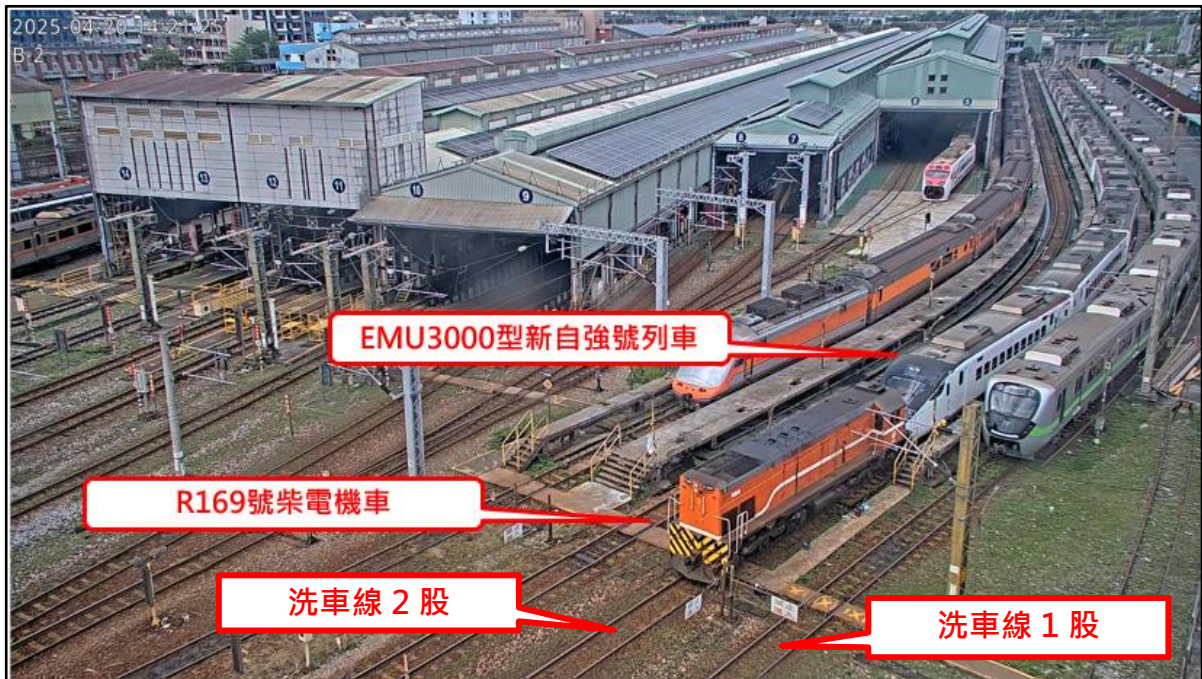


圖 1.1-2 R169 號柴電機車撞及 EMU3000 型新自強號列車

事故當日，調車機由一名司機員駕駛，並由一名調車員司站立於車頭前方（圖 1.1-3），以號誌旗指示司機員運轉調車機。另有一名調車工站立於停留車前方，等待調車機運轉至停留車前方停車後，再進行後續聯掛作業。



圖 1.1-3 調車員司站立位置

事故調車機原停於洗車線 1 股，因欲執行於洗車線 2 股之聯掛作業，先由洗車線 1 股運轉至洗車線 2 股。洗車線 2 股設有停車再開標誌(圖 1.1-4)，調車員司於調車機運轉至停車再開標誌前，揮動手中紅色號誌旗指示司機員停車，司機員未停車最終撞及停駐於洗車線 2 股之 EMU3000 型新自強號列車。



圖 1.1-4 停車再開標誌

事故停留車為 EMU3000 型新自強號列車由 12 節車廂組成。此次遭撞及的車廂為編號 ED3162 車廂之車頭，毀損情形包括連結器之緩衝裝置油封及車頭蒙皮裂損等。

1.2 列車損害

本次事故之調車機與停留車的詳細損害情形分述如下：

1.2.1 調車機

調車機為編號 R169 之 R150 型柴電機車，如圖 1.2-1。



圖 1.2-1 調車機-R150 型柴電機車

調車機撞及停留車導致車頭前端連結器框架受損（圖 1.2-2）。



圖 1.2-2 調車機損壞情形

1.2.2 停留車

事故停留車為 EMU3000 型新自強號列車，如圖 1.2-3。調車機撞及編號 ED3162 車廂之車頭，造成停留車車側及鼻頭罩蒙皮裂損(圖 1.2-4)、鼻頭罩六邊形框架變形、橫向解鎖止擋斷裂、直立解鎖止擋變形、固定板變形、固定螺絲斷損及連結器雙動氣液緩衝器油封破裂(圖 1.2-5)。



圖 1.2-3 遭撞及之 EMU3000 型新自強號列車



圖 1.2-4 車頭蒙皮裂損

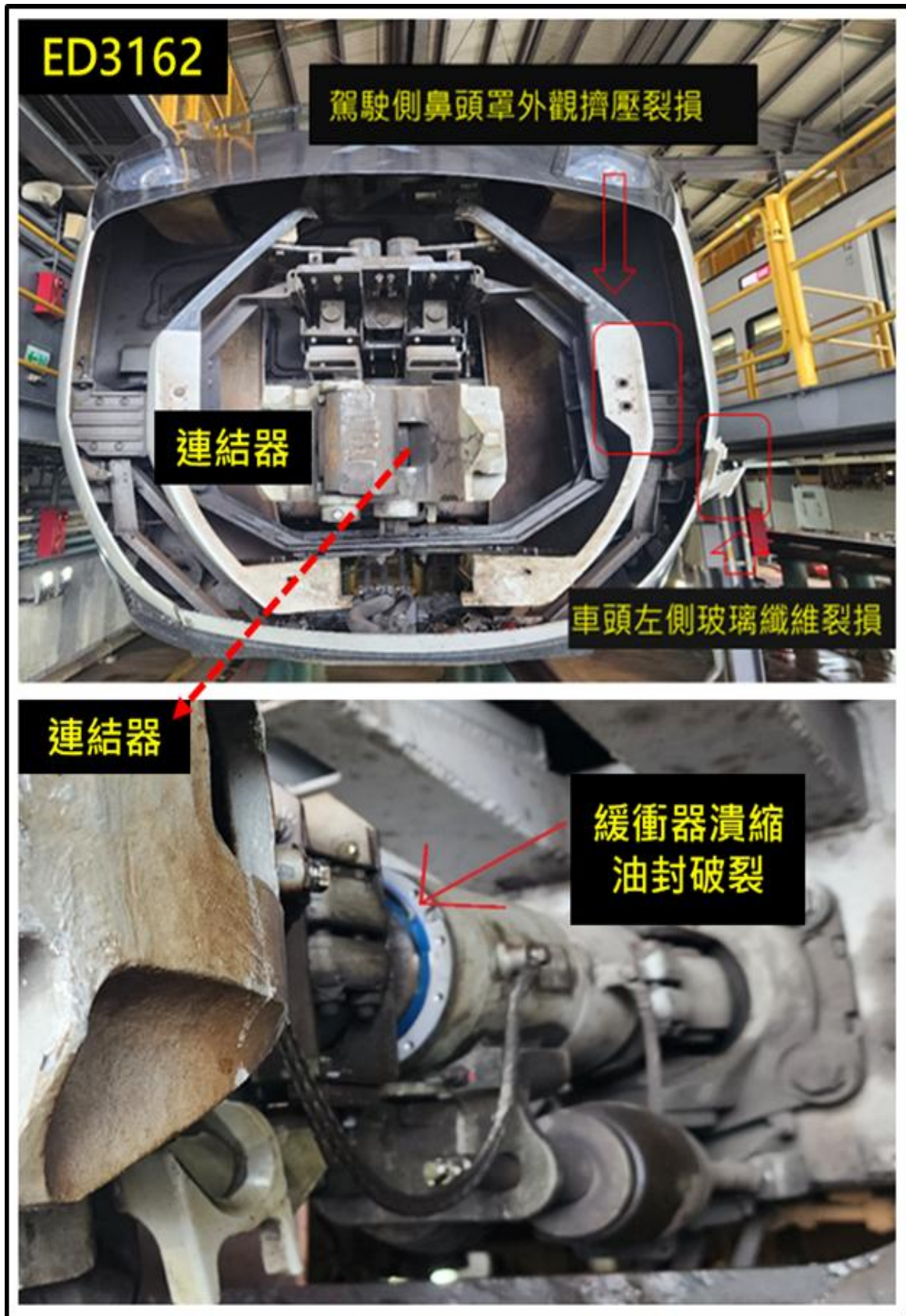


圖 1.2-5 ED3162 車頭蒙皮及緩衝器油封損壞情形

1.3 人員資料

1.3.1 司機員

司機員於民國 96 年進入臺鐵服務擔任技術助理，民國 98 年完成司機員班訓練，並於當年取得機車助理乘務資格，自民國 99 年開始擔任司機員，具電車、柴油客車、柴電機車、電力機車及推拉式電車組乘務資格。

該員於民國 113 年 5 月完成最近一次體格檢查，檢查結果為合格。民國 113 年完成最近一次行車人員技能檢定，測驗成績為合格。事故當日該員於 0920 時至花蓮機務段報到，勤前酒精測試結果為合格。

1.3.2 調車員司

調車員司於民國 112 年進入臺鐵服務，民國 113 年 4 月開始正式調車作業。目前於花蓮機務段擔任調車引導工作。該員民國 113 年之行車人員體格檢查結果為合格。事故當日勤前酒精測試結果為合格。

1.3.3 調車工

調車工於民國 113 年 5 月 20 日至臺鐵服務，6 月 14 日分發至花蓮站開始受訓實習，同年 9 月開始執行調車作業，主要工作內容為協助列車連結作業。該員民國 113 年之行車人員體格檢查結果為合格。事故當日勤前酒精測試結果為合格。

1.4 車輛資料

1.4.1 列車性能諸元

調車機為編號 R169 之 R150 型柴電機車，基本資料如表 1.4-1。

表 1.4-1 R169 柴電機車性能諸元

項目 \ 車型	R169 柴電機車
長*寬*高（公釐）	15,507*2,819*3,975
重量（公噸）	90
車輪配置	Co-Co ²
齒輪比	61/16
牽引馬達	6 具 D29CC 型 直流串機馬達
軋機系統	西屋 26LA 型空氣軋機
連結器	AP 型自動連結器
啟動 / 連續 最大牽引力（公斤）	22,000 / 19,650
轉向架固定軸距 （公釐）	7,976

1.4.2 調車機養護資料

調車機於事故發生前三個月之維修保養紀錄如表 1.4-2。

表 1.4-2 調車機近三個月維修保養紀錄

R169 柴電機車保修紀錄				
日期	保修級別	保修紀錄	保修結果	備註
114/01/09	臨時檢修	排放藍煙	引擎 V 槽 清掃後測試	

² 根據國際鐵路聯盟（Union Internationale des Chemins de Fer, UIC）車軸分類排列系統指示，C 代表三個驅動軸，o 代表每個軸都由獨立馬達驅動，因此 Co 為一台車有 3 個獨立驅動軸；CoCo 為為一台車有 2 組 3 個獨立驅動配置。

R169 柴電機車保修紀錄				
日期	保修級別	保修紀錄	保修結果	備註
			正常	
114/01/18		轉速計 1 故障	更換速度距離單元 1 後 ATP 測試正常	
114/01/20		轉速計 1 TG 接頭積水	TG 接頭接線重整後測試正常	
114/01/22	2A 保養	1.更換濾油芯子*2 2.更換內燃機油 200L 3.更換鑄鐵閘瓦*1 4.更換檢查蓋襯墊*13 5.防鏽劑*4	正常	行車監視系統項目檢修情形為「良好」，但於附中未記錄檢查結果
114/02/22	臨時檢修	無法大進變速	庫內測試靜、動態變速均正常	
114/03/03	臨時檢修	行調 UPS 低電壓	更換行調 UPS 後測試正常	
	1B 保養	1.更換鑄鐵閘瓦*3 2.更換司機側長端雨刷片	測試正常	
114/03/10	臨時檢修	短端頭燈減光故障	頭燈減光電阻重整後測試正常	
114/04/06	1A 保養	更換軋塊*2	測試正常	行車監視系統項目檢修情形為「良好」

1.5 天氣資料

本事故發生地點最接近之中央氣象署測站為花蓮縣花蓮測站，依該站於民國 114 年 4 月 20 日 13 時至 15 時所測得之氣象資料為：13 時，氣溫 28.8℃，相對溼度 73%，降雨量 0 毫米；14 時：氣溫 28.4℃，相對溼度 75%，降雨量 0 毫米；15 時：氣溫 28.7℃，相對溼度 76%，降雨量 0 毫米。另依相關監視器影像，事故當時天氣晴朗，能見度良好。

1.6 調車及聯掛作業與標誌設置

臺鐵相關調車聯掛作業及標誌設置規定，包含鐵路行車規則、行車實施要點、行車特定事項、調車處理須知、調車作業標準作業程序及花蓮站調車工作規約等，相關內容摘要如下，完整內容如附錄 1。

1.6.1 調車及聯掛作業規定

司機員

依鐵路行車規則第 51 條，「調車應依號誌或號訊辦理」；另依臺鐵調車作業標準作業程序，司機員於調車中「應注視調車員之調車號訊、通告號訊或行調之指示並勵行呼喚應答」。

調車員司

依臺鐵行車實施要點第五十七條「調車時，調車員或調車司事應先將調移次序通告司機員、號誌人員、轉轍工及調車工後，再向司機員顯示調車號訊調移車輛...」。第五十八條「調車中，調車員或調車司事應將工作順序及必要事項通知司機員、號誌人員、轉轍工及調車工...」。第四百條「調車員或調車司事調車時，應向司機員顯示調車號訊。但瞭望號訊困難時，得並用行車調度無線電話調車」。

依臺鐵調車作業標準作業程序，調車員司於調車前應「將調車工作順序、必要事項等通知司機員及相關調車人員」；調車過程中應依「調車中，隨時將工作順序、必要事項通知司機員及相關人員，注意調車速度並適時節制」規定辦理。

值班站長

依臺鐵調車作業標準作業程序，值班站長於調車前應「指示調車員司(與車號員司或貨物員司等洽商車輛及編組運用)擬定調車計畫(計畫內容除聯掛、摘解股道、輛數、電車線是否通電外，應加強調車開始時機、暫停時

機、調車進路及停等位置)」。

1.6.2 停車再開標誌

依臺鐵行車實施要點第四百三十六條「有指示車輛停車再開之必要處所，應設置停車再開標誌」。

1.6.3 調車及聯掛作業紀錄

本事故相關調車聯掛作業紀錄，包含事故當日調車計畫、勤前教育檢核表及調車作業考核表等，摘要如下。

調車計畫

臺鐵東區營運處提供事故當日調車計畫如表 1.6-1。依計畫表內容顯示，事故停留車 EMU3000 型列車先執行第 280 次車勤務，到達花蓮機務段後，安排洗車（大洗），後續再接續第 324 次車勤務，預計 1601 時開車。事故當日調車丙班依調車計畫於列車接續第 324 次車勤務前執行該列車之調車作業。依臺鐵花蓮機務段說明，事故當日之實際調車作業係由調車員司口頭通知司機員後以號訊引導方式辦理。

表 1.6-1 事故當日調車計畫

4/20 星期日 乙日	
普悠瑪、太、E3000型運用	E500、E900電車運用
211次:E3200=庫9股	4187次: E550=庫內12次北
308次:E3140=洗2	4207次: E538+547=4124 ㄉ
271次:普9編=洗1	4552A次:
221次:普13編=車站3股南	4550次(六日例):=E551=庫內12股北
273次:普16編=貨物線13股南	4247次: E553=庫內12股南
預備編: 301 ㄉ、218 ㄉ	4026 ㄉ(小洗)>4037 19:14 ㄱ 4032 ㄉ(站掃)>4039 21:23 ㄱ
280 ㄉ:(大)>324 16:01 ㄱ	449 ㄉ(星期一 五大洗.三.六小洗.二.四.日站掃)>424 14:05 ㄱ
272 ㄉ大洗>181 16:23 ㄱ 170 ㄉ 小洗>177 14:	224 ㄉ(大洗)>235 18:33 ㄱ 236次 太(小)>247 20:39 ㄱ
6545 ㄱ 418 - 太 出 普光兩全數x6 14:57 ㄱ	
10股北:莒*6(6545)	11股南:普6編(6141A) 13股南: 普16編(273)
庫12股: E551 (4550)	E550(4187) E553(4247)
庫11股: 普14編	
庫10股: E539	E583(6676山嵐號)
庫9股: E3200(211)	庫6股:北輪軸*4+普11編(轉貨物線)
庫8股: E3190	庫5股: X ㄱ 1+PBK502(手軀)+普17編
庫7股: E3150	F線:
休班:	

勤前教育檢核表及相關文件

事故當日花蓮站調車作業勤前教育檢核表，及花蓮機務段調車作業勤前教育文件（表 1.6-2 及表 1.6-3），內容包含「調車前確認及勤前教育」、「調車中」及「調車後」。花蓮站調車作業勤前教育檢核表「調車前確認及勤前教育」項次 2 第 5 點內容為「聯掛前一度停車，依 SOP 確認聯掛狀

態」。

表 1.6-2 花蓮站調車作業勤前教育檢核表（運務）

國營臺灣鐵路股份有限公司						
文件名稱	調車作業標準作業程序	頁次	-1-	版次-日期	1.0-20240510	
花蓮站 調車標準作業程序及勤前教育檢核表(第 1 種 AB 站) (TRC-A3-01-005-F2) 日班						
項目	項次	內 容	是	否	改善或替代	備註
調車前確認及勤前教育	1	調車計畫：由值班站長、車號員司、貨物員司、調車員司、號誌員司共同擬訂調車計畫(內容為聯掛、摘解股道、輛數、電車線是否通電外，應加強調車開始時機、暫停時機、停等位置等)	✓			
	2	辦理調車勤前教育(內容為調車計畫事項)、確認調車人力及工作分配 通告、宣導安全注意事項： 1. 跨越軌道應注意全指認呼喚左右有無來車 2. 隨時注意鄰線有無來車 3. 電車線已通電 4. 確認准調車號誌顯示、轉轍器開通正當方向，始得開始調車 5. 聯掛前一度停車、依 SOP 確認聯掛狀態 6. 確認停留車輛停於警衝標內方，並做好防動措施	✓		調車人員：	
	3	檢查調車人員裝備(號誌旗或燈、安全帽、反光背心、口笛、行調電話、阻輪器等) 第一股南/北端、東/西側阻輪器 一個	✓			
	4	確認調車人員均已在現場及完成相關檢查(車輛韌管、跳線、角塞門、防動措施移除)，方得開始調車	✓			
調車中	5	於控制盤面監視調車車輛及調車號誌機顯示狀況(遇有冒進號誌、軌道電路異常佔用時，應即停止調車)	✓			
	6	監視/監聽調車人員調車作業是否依 SOP 辦理及顯示號訊、指認呼喚、呼喚應答等	✓			
	7	如有臨時狀況需終止調車作業時，應先聯繫現場人員，確認已停止調車作業後辦理	✓			
調車後	8	調車作業完畢時，與調車人員確認： 1. 停留車輛位置正確、防動措施均已完成 第一股南/北端、東/西側阻輪器 一個 2. 編組完列車之車輛，已完成確認連結器、氣軋軟管、風檔及電氣連結線等之連結正確 3. 非電動轉轍器均已恢復定位 4. 調車人員均已離開現場。	✓			
如該項次勾「否」，請於備註欄填寫原因；如無該項目將該欄位劃掉。另站長核章需親簽日期時間。						
日期：114年4月20日 值班站長： 站務長： 1024						
調車員司甲			引導1			
調甲1			引導2			
調甲2			調丙 本事故調車工			
調車員司乙			調(車員司)丙 本事故調車員司			
乙副(調丙員司)			見習			
轉五			見習			
其他注意事項：1. 人員勿站立或坐或攀附平車、2. 調車時人員應於列車行進方向引導，確認進路無礙						
備註：無適當人員時由乙副搭配調丙擔任調丙員司						

表 1.6-3 花蓮機務段調車作業勤前教育文件（機務）

一、	局定中心 防止路線及電車線故障事故。
工	作 認真研讀行車規章，提升安全文化。
二、	段定中心 防範調車事故，落實調車通告及聯繫工作。
工	作 確實辦理出入庫檢查、動力車交接程序。
※ 勤前教育 ※	
(一)、調車作業時，無號訊及號訊不明，應立即停車。	
(二)、行車異狀發生時，應停車通報，等候指示。	
(三)、臨軌作業時，務必穿著反光背心。	
(四)、下班時確認次日工作班代號及上班時間。	
(五)、落實指認呼喚應答，注意停車位置，簡易站、招呼站再次確認是否停車辦客。	
(六)、遇有首次、久違、變化情事，務必重新確認所有工作環節。	
勤前教育內容	
確認簽名：	副組長：

調車作業考核表

依事故當日花蓮站及花蓮機務段之「調車作業考核表」(表 1.6-4 及表 1.6-5)，其中第 6 項內容為「是否在停車再開標誌前停車」。

表 1.6-4 事故當日花蓮站之「調車作業考核表」(運務)

調車作業考核表				
調車作業		考核對象 <u>花蓮</u> 站		
考核項目		結果	改善方案	備註
1	出勤人數是否符合規定	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
2	有無勤前教育，值班站長確實依「調車標準作業程序及勤前教育檢核表」檢核	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
3	有無確認編組長度、停留位置及路線有效長，調車進路無妨礙，移除阻輪器及解除手(踏)軔機	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
4	站立位置，調車員司或司機員易望見地點	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
5	推進運轉前端有無派員引導或中轉號訊	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
6	是否在停車再開標誌前停車	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
7	調車顯示號訊(號誌)、指認呼喚、呼喚應答等是否符合規定	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
8	調車員司(車長)聯掛車輛 2 公尺前是否顯示一度停車號訊	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
9	同一進路連續二以上調車號誌，是否全部顯示准許調車後，再指示調車	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
10	摘解聯掛有無監視人員	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
11	聯掛後是否確認連結器確已落鎖	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
12	是否確認停留車輛停於警衝標內方，是否做好防動措施(手、踏軔機、阻輪器)，確認摘解停留車輛兩端氣軔軟管已掛妥	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
13	站、段是否落實考核	☒ 合規定 ☐ 不合規定		

日期：114 年 4 月 20 日

考核人：

表 1.6-5 事故當日花蓮機務段之「調車作業考核表」(機務)

調車作業		考核對象		
考核項目		結果	改善方案	備註
1	出勤人數是否符合規定	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
2	有無勤前教育，值班站長確實依「調車標準作業程序及勤前教育檢核表」檢核	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
3	有無確認編組長度、停留位置及路線有效長，調車進路無妨礙，移除阻輪器及解除手(踏)軔機	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
4	站立位置，調車員司或司機員易望見地點	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
5	推進連轉前端有無派員引導或中轉號訊	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
6	是否在停車再開標誌前停車	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
7	調車顯示號訊(號誌)、指認呼喚、呼喚應答等是否符合規定	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
8	調車員司(車長)聯掛車輛 2 公尺前是否顯示一度停車號訊	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
9	同一進路連續二以上調車號誌，是否全部顯示准許調車後，再指示調車	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
10	摘解聯掛有無監視人員	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
11	聯掛後是否確認連結器確已落鎖	☐ 合規定 ☐ 不合規定		
12	是否確認停留車輛停於警衝標內方，是否做好防動措施(手、踏軔機、阻輪器)，確認摘解停留車輛兩端氣軔軟管已掛妥	☒ 合規定 ☐ 不合規定		
13	站、段是否落實考核	☐ 合規定 ☐ 不合規定		

考核人：

0427
1700

1.7 紀錄器

1.7.1 紀錄器時間同步

紀錄器資料包括調車機之列車自動防護系統(Automatic Train Protection, ATP)、紀錄單元(Recording Unit, RU)、車前影像及花蓮機務段道旁影像等紀錄。由於各紀錄器所記錄之時間未同步，本會以調車機之 RU 所紀錄之時間為校準基準，對其他相關紀錄器之資料進行時間校正，結果如表 1.7-1 所示。

表 1.7-1 本案紀錄器及時間校正結果

RU 紀錄	花蓮機務段 影像 1	花蓮機務段 影像 2	ATP 系統	調車機 車前影像
基準+0 秒	+20 秒	+25 秒	隔離未使用	紀錄器損壞

經調閱調車機之 ATP 紀錄，顯示 ATP 系統為隔離狀態。依訪談紀錄，調車機司機員表示當日係依花蓮機務段調車作業慣例，故未將調車機之 ATP 系統開啟。調車機設有車前閉路電視(Closed-Circuit Television, CCTV)，專案調查小組欲調閱影像時，發現車前 CCTV (圖 1.7-1) 已損壞，故自 114 年 3 月 7 日 1804 時起即無畫面，因此未能提取事故當下之影像資料。

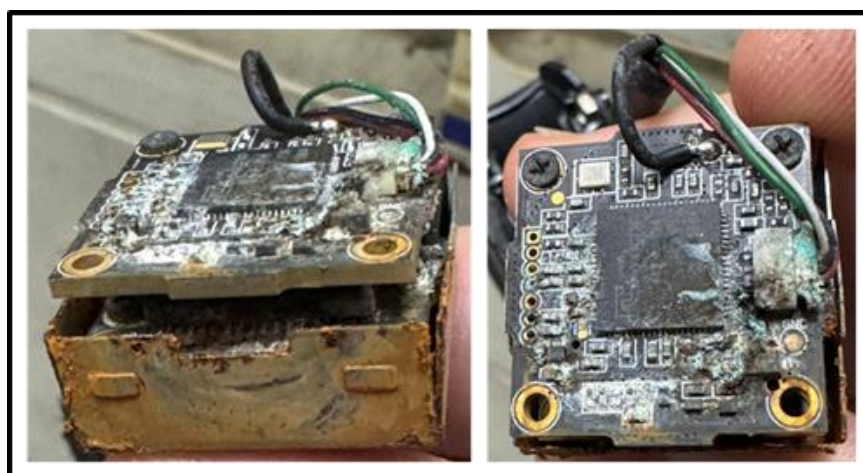


圖 1.7-1 調車機車前 CCTV 紀錄器損壞

1.7.2 紀錄單元 (Recording Unit, RU)

依調車機 RU 紀錄顯示調車機於 1419:03 時開始移動，1419:52 時停止，並於 1420:16 時再次開始移動，約 1421:05 時以速度 12 公里/小時的速度撞及停留車後 1 秒後停車。1421:44 時，調車機再度移動並於 14:21:47 時停止運轉。RU 紀錄彙整如圖 1.7-2³。

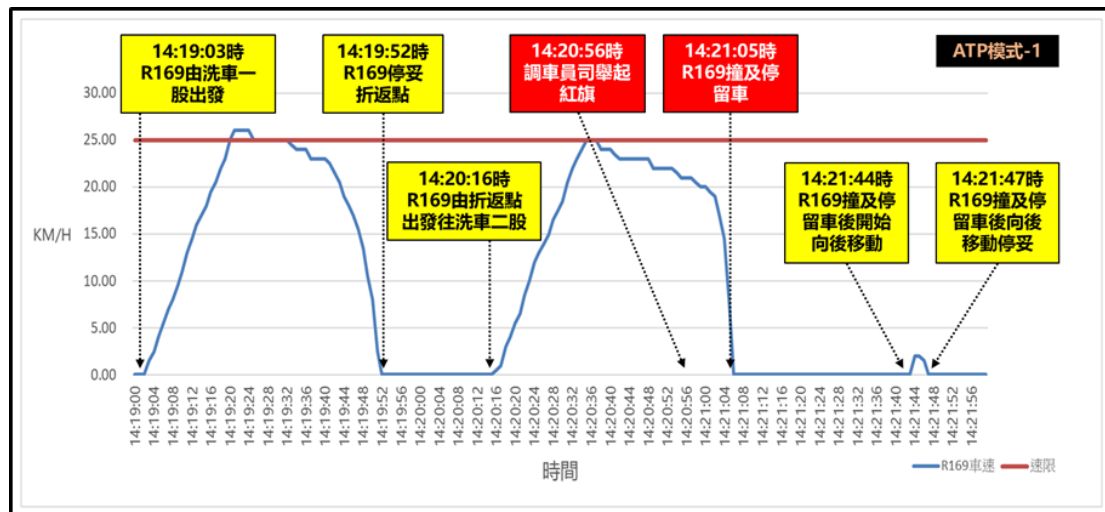


圖 1.7-2 調車機 RU 紀錄

1.7.3 影像紀錄

依道旁 CCTV 紀錄，經時間同步後，影像抄件如下：

影像	時間	備註
	1419:03	調車機由洗車線一股出發

³ 調車時車速不得超過 25 公里/小時。

影像	時間	備註
	1419:52	調車機停妥 折返點
	1420:16	調車機由折返點出發 開往洗車線二股
	1420:56	調車員司 舉起並揮動紅旗
	1421:06	調車機撞及停留車並 停車
	1421:44	調車機撞及停留車 後，再開始向後移動

影像	時間	備註
	1421:47	調車機停止運轉

1.8 花蓮站調車工作班

依「花蓮站調車工作規約」(附錄3)，花蓮站調車作業分為調甲、調乙及調丙3個工作班。調甲工作班主要負責貨物列車拆解、組成、裝卸、停留線車輛整理、貨車檢修出入段及客車車輛之編組轉線等需求之調車；調乙工作班主要為洗車線、整備線相互間之轉線、客車、電源車與編組之摘掛、更換調車、客車車輛及編組之轉線等需求之調車；調丙工作班主要工作為協助調乙工作班。

1.9 訪談紀錄摘要

1.9.1 司機員

民國96年進入臺鐵服務，99年底取得司機員乘務資格。除執行樹林站至知本站間之正線勤務外，亦不定期執行花蓮機務段、蘇澳新站、和仁站及漢本站等地之調車任務。

事故當日該員於0920時報到，擔任花蓮機務段調丙班之替班司機員。該員表示平時約一個多月輪值一次至花蓮機務段調車，對花蓮機務段場站配置及設施熟悉。當日事故發生前已操作事故調車機執行調車作業約15至20趟，該調車機功能無異常情形。

事故發生前，該員將調車機自洗車線1股開出，轉線至洗車線2股，

預備與停放於該股道之 EMU3000 型列車實施聯掛。該員表示行駛於洗車線 2 股期間因一時失神，未能適時施行緊軔，致發生與停留車碰撞之情事，後續依規定通報運轉室。

該員表示依平時作業程序，司機員於調車期間多依調車員司所發出之號訊作業，若視線許可，亦會參考設置於路線旁之號誌及標誌。執行聯掛作業前，會於「停車再開」標誌前一度停車後，再以約 5 公里/小時的速度緩慢接近待聯掛車輛，於適當位置停妥後再由調車人員完成後續作業。當日執行調車作業時，可清楚識別調車員司所發出之號訊，亦可看見設立於洗車線 2 股處之停車再開標誌。

1.9.2 調車員司

該員表示事故當日天氣為晴天視線良好，事故調車機先完成聯掛 EMU900 型電車之調車作業後，再單機運轉至洗車線 2 股準備聯掛 EMU3000 型列車。調車機進到洗車線 2 股停車再開標誌前，該員揮動手中的紅旗，顯示停車號訊給司機員，但感覺司機員好像沒有減速的很明顯，所以該員持續揮動紅旗。該員考量每位司機員的控速習慣不太一樣，且該名司機員是替班人員比較少合作，以為司機員要距停車再開標誌近一點的位置再停車。

事故當時該員未以行調無線電引導司機員停車，因為調車過程中若調車員司站立於司機員正前方位置，會以號誌旗顯示號訊引導司機員，不使用行調無線電係因為廠內兩組調車班同時使用無線電會佔頻，但若調車員司站立的位置距司機員較遠才會用行調無線電來做輔助。

該員表示廠內調車速限為 25 公里/小時，因洗車線會有洗車人員在作業，為安全考量調車機進洗車線時都會在停車再開標誌前一度停車。調車員司通常會依據車輛速度，判斷可讓調車機停車的位置，提早對司機員顯示停車號訊。當調車機於停車再開標誌一度停車後再開時，因距離停留車

已很近，通常再運轉 5 至 7 公尺就可以停車，所以車速不會太高。

該員表示在事故前的幾趟調車過程中，未發現司機員有異狀，例如在轉線後司機員會探頭留意號誌機位置，並配合該員所顯示的號訊停車。該員表示雖然現場設有電子式告示板會顯示停車再開，但不一定會顯示，所以還是以確認傳統停車再開標誌牌為主。事故當時花蓮機務段只剩洗車 2 股的傳統式停車再開標誌還正常豎立，其他股道的標誌都已傾倒。

值班站長於每天早上會作「勤前教育」，內容包含宣導聯掛作業時要先一度停車、推進端要有人員在車上引導等，參與人員為當天執勤人員，包含各工作班的引導人員及號誌控制人員等，司機員則因非屬運務段故不會參加。當天調車路線等資訊，由調車員司以行調無線電向控制員申請，過程司機員也會聽得見，調車員司在調車過程中再以旗號旗或行調無線電引導司機員。

該員表示在訓練過程及平時宣導時並無相關司機員未遵守調車員司指示時之相關應處規定。

1.9.3 調車工

事故當日該員站立於洗車 2 股洗車台與 EMU3000 型列車中間並面向調車機。該員表示通常在聯掛作業前，調車機會在停車再開標誌前一度停車，接近至停留車 2 公尺前再一度停車，因該洗車線剛好處於曲線段，需待調車工調整連結器角度後才能進行聯掛作業。該員表示有看見調車員司舉紅旗，但目測調車機似乎沒有減速，當調車機愈來愈靠近時，直覺反應先側身後退再跳上洗車台以避免遭調車機撞及。該員過往未曾遇過類似情況，但記得在調車工的訓練教材中有說明，若遇到此情況時可以行車調度無線電呼叫司機員停車，惟事故當時該員已來不及以行車調度無線電呼叫司機員。

1.10 事件序

時間	運轉過程	資料來源
1419:03	調車機由洗車線一股出發	列車 RU 道旁 CCTV
1419:52	調車機運轉至折返點並停車	列車 RU 道旁 CCTV
1420:16	調車機由折返點出發開往洗車線二股	列車 RU 道旁 CCTV
1420:56	調車員司舉起並揮動紅旗	道旁 CCTV
1421:06	調車機以速度 12 公里/小時撞及停留車 (EMU3000 型列車)	列車 RU 道旁 CCTV
1421:44	調車機撞及停留車後，再向後移動	列車 RU 道旁 CCTV
1421:47	調車機停止運轉	列車 RU 道旁 CCTV

1.11 近期臺鐵調車撞及事故案例

為了解臺鐵過往在調車場調車過程發生之衝撞事故，本會調閱臺鐵過往提送交通部之「事故調查報告書」，摘錄 4 起案例說明如下⁴：

調車機聯掛 EMU3000 型列車於七堵機務段調車推進時撞及停留機車事件

民國 113 年 1 月 22 日臺鐵七堵機務段調車丙工作班，計畫由調動機 DHL105 聯掛 EMU3410 列車編組，自 15 股道由南往北推進調往客車維修廠 W2 股。W2 股維修庫內北端原已停放停留機車 E501，該工作班於推進調車時撞及該停留機車(圖 1.10-1)。本案造成於機車下方作業之製造商 (東芝公司)日籍技師受傷。



圖 1.10-1 E501 車頭影像紀錄

⁴ 相關事故內容、圖片等資訊，摘錄自臺鐵依據鐵路行車規則提送交通部之事故調查報告書。

調車機聯掛 EMU3000 型列車於潮州基地調車推進時撞及止衝檔事件

民國 113 年 12 月 19 日上午 0955 時於屏東潮州基地，編號 R106 號調車機於到開線 16 股預計聯掛 EMU3410 列車編組，往南推進調車至整備線第 16 股辦理編組電池檢查作業。調車機於 1010 時於推進過程撞及南端止衝檔，致 EMU3410 列車編組編號 ED3411 車廂之車頭鼻頭蓋受損(圖 1.10-2)，無人員受傷。



圖 1.10-2 EMU3410 列車編組撞及止衝檔導致車頭鼻頭蓋受損

調車機聯掛 EMU900 型列車於花蓮機務段調車推進時撞及止衝檔事件

民國 113 年 12 月 19 日 1416 時，花蓮站調丙工作班，計畫由編號 R193 調車機於站內 5 股聯掛 EMU900 型第 4026 次車編組，往北推進至花蓮機務段洗車線，當推進至洗車線洗車台中段近尾段時，調車人員於推進方向最前端陸續下車，導致推進方向最前端無人員引導，司機員持續運轉調車編組推進而撞及北邊止衝檔，造成 EMU900 編組編號 ED9011 車廂之車頭前端 2 軸出軌(圖 1.10-3)，無人員受傷。



圖 1.10-3 EMU900 列車車頭撞及止衝檔導致前端 2 軸出軌

調車機於潮州基地調車聯掛 PP 機車時未一度停車事件

民國 114 年 2 月 11 日 2213 時於潮州基地，調車人員依計畫至到開線 18 股預計摘解第 175 次列車編組之第 8 及 9 節車廂。編號 R119 調車機由到開線 5 股運轉到 C 線 705 調車號誌機外方停車，2214 時調車員司確認 705 調車號誌機顯示准調，給予司機員調車號訊後，調車機開始移動前進。2215 時調車機距離第 175 次列車編組剩約 3 節車廂時，調車員司給予司機員節制速度號訊，但發現調車機並未降速，立即顯示險阻號訊並以行調電話呼叫司機員停車。惟司機員未一度停車直接聯掛第 175 次列車編組，導致調車機與第 175 次列車編組之 PP 機車的連結器，因未對準錯咬即聯掛而損壞。

附錄 1 調車聯掛作業相關規定

鐵路行車規則

條文	內容
二十七	調車人員應先確認供調車之進路安全後，始得顯示調車號訊。
五十一	調車應依號誌或號訊辦理。

行車實施要點

條文	內容		
五十七	調車時，調車員或調車司事應先將調移次序通告司機員、號誌人員、轉轍工及調車工後，再向司機員顯示調車號訊調移車輛。但經本公司指定之定例調車，得僅對司機員告知開始時間，不顯示調車號訊。調車員或調車司事與司機員同乘時，亦應顯示調車號訊。		
五十八	調車中，調車員或調車司事應將工作順序及必要事項通知司機員、號誌人員、轉轍工及調車工。 前項通告，得依調車通告號訊或行車調度無線電話通告辦理。		
九十	調車時其速度不得超過下列規定： 二、除溜放調車外，其他各種列車、車輛調車，均不得超過每小時二十五公里。		
三百九十九	調車時應顯示調車號訊，其顯示方式規定如下：		
	顯示方式 號訊種類	晝間	夜間
	聯掛車輛	左右手執攏起之紅、綠色旗高舉頭上旗桿平衡相接。	紅色燈與綠色燈交互顯示數次。
	停車	紅色旗。但無紅色旗時，得以高舉雙臂代替之。	紅色燈。
	前項號訊除溜放車輛號訊及聯掛車輛號訊外，應繼續顯示之。		
四百	調車員或調車司事調車時，應向司機員顯示調車號訊。但瞭望號訊因		

條文	內容
	難時，得並用行車調度無線電話調車。 前項使用行車調度無線電話調車時，對調車員或調車司事呼叫之調車號訊種類，司機員應回答之。
四百三十六	有指示車輛停車再開之必要處所，應設置停車再開標誌。
四百三十七	停車再開標誌，依下列方式表示之： 一、晝間 紅底白字書寫停車再開之長方形板。 二、夜間 白色燈。

行車特定事項

條文	內 容				
三十六之一	混合列車及旅客列車聯掛時，應於編組前兩公尺處一度停車後，再行聯掛。				
一六〇	依行車實施要點第二九五條動力車乘務員呼喚應答，應依下列方式行之：				
	呼喚時機		呼喚方式	應答方式	執行基準
	19	遇有緊急情事，必須作立即停車措施時。	停車…………。	如同呼喚	
	25	確認調車號訊顯示： (3)停車時。 (5)聯掛時。	(3)停車。 (5)聯掛。	如同呼喚	
	30	確認「停車再開」標誌時。	停車再開。	如同呼喚	
二、如僅有司機員一名值乘時，雖無呼喚應答之對象，但對呼喚事項仍應獨自確實辦理。					

條文	內容
	九、利用行車調度無線電話辦理調車工作中，接獲調車員司之呼喚時，應即應答之。

調車處理須知

條文	內容
五	配置有調車員司之站，訂定之調車工作規約及調車工作圖表，應報請主管段審查後，報處核備。配置調車員司之站如下： (五)臺東線：花蓮、臺東。
七	從事調車之員工，必須緊密聯繫，共同工作；對於號誌、標誌之確認或接洽等，不得怠忽或臆測行事，致生錯誤。
十三	調車時，應顯示之調車號訊顯示方式，應照行車實施要點第三九九條之規定。 向司機員顯示調車號訊但瞭望困難時，得並用行車調度無線電話調車，對調車員司呼叫之調車號訊種類，司機員應回答之。
三十四	調車號訊，應在司機員易於望見之地點顯示之。但依地形，或其他原因不能由司機員直接望見時，調車員司應預先通知司機員，並作下列之措置： (一)調車員司應使適任人員中轉調車號訊。 (三)當聯掛車輛時，司機員應特別注意調節速度。

調車作業標準作業程序

調車前處理程序				
值班站長	調車員(司)	調車工	轉轍工 (號誌員司)	司機員
1.辦理勤前教育與勞安行車備品檢查:依「調車標準作業程序檢核表」逐一檢視並確認。	1... 接受勤前教育...。 2.訂定調車計畫：與值班站長、車號員司或貨物員司洽商車輛及編	1... 接受勤前教育...。 2.調車前檢查：依「調車作業標準作業程序檢核表」檢視擬調車之路	1...接受勤前教育...。 2.依調車計畫，電動轉轍器、號誌機由號誌員控制；其	1.值勤前應接受機務段調車勤前教育...。 2.接受調車員司之調車計畫。

調車前處理程序				
值班站長	調車員(司)	調車工	轉轍工 (號誌員司)	司機員
2.擬定調車計畫： 指示調車員司 (與車號員司或 貨物員司等洽商 車輛及編組運 用)擬定調車計 畫(計畫內容除 聯掛、摘解股道、 輛數、電車線是 否通電外，應加 強調車開始時 機、暫停時機、調 車進路及停等位 置)。	組運用並擬定調 車計畫。 3.調車前檢查：依 「調車作業標準 作業程序檢核 表」，逐一確認調 車之路線、停留 車位置、車輛設 備均正常且無妨 礙...檢核完畢後 簽名確認。 4.將調車工作順 序、必要事項等 通知司機員及相 關調車人員。	線、停留車及車輛 設備後通報調車 員司。檢核完畢後 簽名確認。	他轉轍器由 轉轍工至現 場扳轉，並於 調車前就轉 轍器扳轉位 置。	

調車中處理程序				
值班站長	調車員(司)	調車工	轉轍工 (號誌員司)	司機員
2.監視調車作業、 掌握調車狀況： 隨時注意...調車 中人員間聯繫情 形，停留車輛、聯 掛、摘接作業是 否均依規定辦 理，隨時掌握現	2.落實聯繫與覆 誦：每次移動車 輛前，先通告號 誌員司調車路 徑，並與號誌員 司覆誦進路內 容。俟確認進路 之調車號誌機顯	2.車輛摘、接、聯掛 時依規定順序辦 理及確認...。 4.隨時注意調車員 之號訊與通告並 注意調車車輛動 態及正線運轉之 列車注意安全。	1.號誌員司依調 車員司指示 之調車計畫， 設定調車路 徑並與調車 員司覆誦、確 認...。	1.應注視調車員 之調車號訊、 通告號訊或 行調之指示 並勵行呼喚 應答。

調車中處理程序				
值班站長	調車員(司)	調車工	轉轍工 (號誌員司)	司機員
場調車作業狀態。 3.必要時至現場實施走動管理。	示准調車號誌，方得通知司機員移動，與司機員聯繫時亦應落實覆誦聯繫內容。 3.落實確認號誌及正確顯示號訊：於調車中應隨時注意號誌之顯示狀態，移動車輛前務必再確認號誌機顯示正確，再顯示調車號訊(需使用號誌旗、燈但瞭望困難得並用行調)及通告號訊，並落實指認呼喚與呼喚應答。 4.聯掛車輛時：...聯掛前，於2公尺前一度停車...。 6.其他注意事項：...調車中，隨時將工作順序、必要事項通知司機員及相關人			

調車中處理程序				
值班站長	調車員(司)	調車工	轉轍工 (號誌員司)	司機員
	員，注意調車速度並適時節制。			

花蓮站調車工作規約

章節	條文	內容
一	二	本站運轉與調車工作，除依照行車規章規定外，應依照本規約辦理。
三	六十	客車調車作業應依照編組運用表、編組運用流程表、調車作業順序表之規定辦理。
三	六十一	調車開始前調車員司應先行查巡停留車及路線狀況。本項規定必要時得指派調車工擔任之。
三	六十七	機車聯掛客車編組時，調車員司應於機車駛至停留車二公尺前，使其一度停車，調整連結器妥當後，徐徐接近聯掛。

行車人員技能體格檢查實施要點

條文	內容
二	(四)站務人員：於場、站處所執行正線進路控制、行車運轉、列車防護、號訊控制作業之人員。 1、甲類站務人員： (1) 運務值班站長：於場、站處所執行列車、車輛進路控制、行車運轉、列車防護、號訊控制。 (2) 機務號誌控制員：於機務單位就地控制設備處所執行列車、車輛路線進路控制、行車運轉、號訊控制。 2、乙類站務人員： (1) 適任人員(運轉員)：於場、站處所協助值班站長執行列車、車輛進路控制、行車運轉、列車防護、號訊控制、調車作

條文	內容
	業。 (2) 號誌員：於場、站內執行列車、車輛進路控制、調車作業。 3、丙類站務人員(調車員司、轉轍工、看柵工)：於場站內執行行車運轉、號訊控制、調車作業。
四	(三)丙類體位： 1、丙類站務人員。 2、各類維修檢查人員。
六	行車人員經派任後，應依下列規定期限定期實施體格檢查： (一)駕駛人員每年至少檢查一次。但年逾六十歲者，每半年至少檢查一次。 (二)行控人員每年至少檢查一次。 (三)前二款以外之行車人員每三年至少檢查一次。

附錄 2 調車作業之行車人員教育訓練相關規定

行車人員技能體格檢查實施要點

條文	內容
十二	站務人員技能檢定項目如下： (三)丙類站務人員： 1、學科項目： (1) 鐵路概論。 (2) 運轉規章。 (3) 作業安全。 (4) 事故處理。 2、術科項目： (1) 調車作業。 (2) 緊急應變。 3、新進丙類站務人員訓練時數：學科不低於二十四小時、術科不低於二十四小時。 (四)站務人員除替班人員外因職務調動至不同車站時應完成 8 小時場站環境見習。

花蓮運務段 114~115 年站務人員在職訓練計畫

條文	內容
參、訓練對象	(現)職人員從事行、調車工作之調車人員及第一種平交道看柵作業之相關站務人員(丙類站務人員)。
肆、訓練單位、方式及師資	一、2. 其調車作業資格人員應依規定，2 年內至少參訓 1 次。
伍、訓練內容	一、學科:

條文	內容		
	訓練科目	課程內容	訓練時數
	鐵路概論	1. 行車號誌（各主號誌機功能及應注意事項） 2. 站場布置介紹	一小時
	運轉規章	閉塞方式概要	一小時
	作業安全	調車 SOP、應注意事項及行調標準用語	一小時
	事故處理	災害事故通報及應變	一小時
	二、術科:		
	訓練科目	課程內容	訓練時數
	緊急應變	事故、災害旅客逃生、疏散、接駁及列車防護	一小時
	調車作業	調車作業實務訓練	一小時
	四、時數安排:		
	1、丙類人員課程共計六小時。		
陸、訓練評量	一、各科訓練完畢後均須辦理測驗 測驗成績及格如下： 學科：七十分及格。 術科：八十分及格。		

附錄 3 花蓮站調車工作班之工作分配相關規定

花蓮站調車工作規約

章節	條文	內容
三	六十二	調車機車之工作分擔及工作時間如下： (一) 調甲工作班分配如下： 1. 調甲員司:安排工作流程、引導調動機完成編組、確認編組無誤。 2. 調甲一、二及常日班人員:配合調車工作指令、翻轉轉轍器及聯接軔管。 3. 貨物列車之分解、組成調車。 4. 裝卸、停留線車輛整理之調車。 5. 貨車檢修出入段之調車。 6. 客車車輛之編組轉線調車。 (二) 調甲工作及休息時間： 1. 工作時間-日班 07:30~19:30/ 夜班 19:30~翌日 07:30 2. 中午休息時間:12:00~13:30 3. 夜間休息時間:00:00~04:00 (三) 調乙工作班分配如下： 1. 調乙員司:安排工作流程、引導調動機完成編組、確認編組無誤。 2. 調乙員、轉轍工及調車工:配合調車工作指令、翻轉轉轍器及聯接軔管。客車出入段之調車。 3. 洗車線、整備線相互間之轉線調車。 4. 客車、電源車與編組之摘掛、更換調車。 5. 客車車輛及編組之轉線調車。 (四) 調乙工作及休息時間： 1. 工作時間-日班 07:30~19:30/ 夜班 19:30~翌

章節	條文	內容
		日 07：30 2. 中午休息時間:11:30~12:30 (依當日調車指示單彈性調整) 3. 夜間休息時間:00:00~04:00 (五) 調丙工作班分配如下: 1. 協助調乙之工作，其工作分配與調乙協商之。 (六) 調丙工作及休息時間： 1. 工 作 時 間 :8:00~17:00 ， 中 午 休 息 時 間:12:00~13:00 調甲機車入段後，貨車調車由調乙機車及調甲調車人員擔任之，必要時調甲、調乙應接受值班副站長機動指派、相互支援。