



鐵路行車事故事件調查報告

鐵路機構：台灣高速鐵路股份有限公司

發生日期：111 年 10 月 13 日

發生地點：桃園車站

事件種類：運轉保安裝置故障事件

(道岔訊號異常)

報告編號：112-13(專案調查)

報告日期：112 年 3 月

目 錄

壹、調查紀要	1
1.1 事故摘要.....	1
1.2 依據.....	1
1.3 組織.....	1
1.4 過程.....	1
貳、事故發生與經過	2
2.1 事故說明.....	2
2.2 處置過程.....	2
2.3 事故影響及設備災損.....	3
參、事實發現	4
3.1 天候與環境.....	4
3.2 軌道.....	4
3.3 號誌.....	4
3.3.1 轉轍器配置	4
3.3.2 維修排程及紀錄.....	4
3.3.3 故障處置及因應作為.....	8
3.3.4 維修備品、倉儲、保管機制及物品調度.....	12
3.3.5 人員訓練紀錄.....	14
3.4 車輛.....	17
3.5 人員.....	17
3.6 運轉.....	17
3.6.1 運轉情形.....	17
3.6.2 運轉影響.....	18

肆、初步原因調查及違失事項	19
4.1 初步原因	19
4.2 違失事項	19
4.2.1 監理法規違失事項	19
4.2.2 違反鐵路機構規章事項	19
伍、應行改進事項與建議	20
5.1 應行改進事項	20
5.2 建議事項	20

附 件

附件 1 轉轍器 2 月檢工作說明書

表目錄

表 3.3.2-1	111 年度預防性維修排程	5
表 3.3.2-2	111 年轉轍器 PM 檢查紀錄摘要	6
表 3.3.2-3	矯正性維修紀錄	7
表 3.3.4-1	111 年度截至本次事件前維修更換相關維修備品現有 存量	13
表 3.3.5-1	號誌維修人員相關訓練課程概要	14
表 3.3.5-2	搶修演練作業順序	15
表 3.3.5-3	號誌維修站值班人力配置情形	16
表 3.6.3-1	抵達終點站列車延誤情形	18

圖目錄

圖 2.1-1	桃園車站 2053 道岔位置示意圖.....	2
圖 3.3.3-1	道岔 2053 異常當下 TMS 紀錄.....	8
圖 3.3.3-2	SB2 轉轍器位置示意圖.....	9
圖 3.3.3-3	故障更替之轉轍器檢查照片.....	10
圖 3.3.3-4	工研院材料檢測報告綜整.....	11
圖 3.3.5-1	「BWG 道岔手動扳轉演練」現場照片.....	15
圖 3.6.1-1	T121 車退行至板橋車站西月台改由西線南下示意圖	17

壹、調查紀要

1.1 事故摘要

111年10月13日10時47分桃園車站東線北端道岔2053於自動進路設定(ARS)設定T121通過進路時，正位無法顯示定位訊號，單一道岔控制(ITO)扳轉三次後正、反位皆無法顯示定位訊號；板橋至新竹間採取西線單線雙向運轉，12時48分板橋至新竹間恢復雙線運轉。

1.2 依據

一、鐵路法第56條之6第2項

非屬運輸事故調查法所認定重大運輸事故之行車事故及異常事件，交通部鐵道局認有必要者，得就其事實及原因進行調查。

二、交通部鐵道局鐵路行車事故事件調查作業要點第五條第1項第2款

專案調查：由本局進行調查，並將調查結果提報審查會議，本局得視個案需要，選派委員或聘請專案委員若干人參與。

1.3 組織

本事故由本局徐組長榮崇擔任召集人，由本局成員進行專案調查，並邀請本局調查小組廖委員慶隆(曾擔任103年高鐵系統穩定診斷專案小組召集人)、張簡委員嘉壬(機電專長委員)參與調查，調查結果提報本局鐵路行車事故事件調查會議審查確認。

1.4 過程

111年11月1日	請高鐵公司依專案調查計畫所列事項辦理受檢事宜
111年11月21日	高鐵公司提送專案調查所需資料
111年11月25日	召開專案調查會議(新竹六家基地)
111年12月19日	高鐵公司提送補充資料
112年2月13日	完成專案調查報告初稿
112年2月21日	召開本局鐵路行車事故事件調查第4次會議，說明並確認本事故專案調查結果

貳、事故發生與經過

2.1 事故說明

111年11月13日10時47分，桃園車站東線北端道岔2053於自動進路設定列車T121通過進路時，正位無法顯示定位訊號，行控中心(OCC)以單一道岔控制(ITO)扳轉3次正、反位皆無法顯示定位訊號；板橋至新竹區間採取西線單線雙向運轉。

12時48分，經維修人員進場搶修將SB2轉轍器與軌道解聯後，完成反位鉤鉗安裝並取得定位訊號，板橋至新竹區間恢復雙線運轉。當日後續南下列車皆使用桃園車站E1月台軌通過與停靠至營運時間結束。

桃園車站2053道岔位置示意如下圖2.1-1：

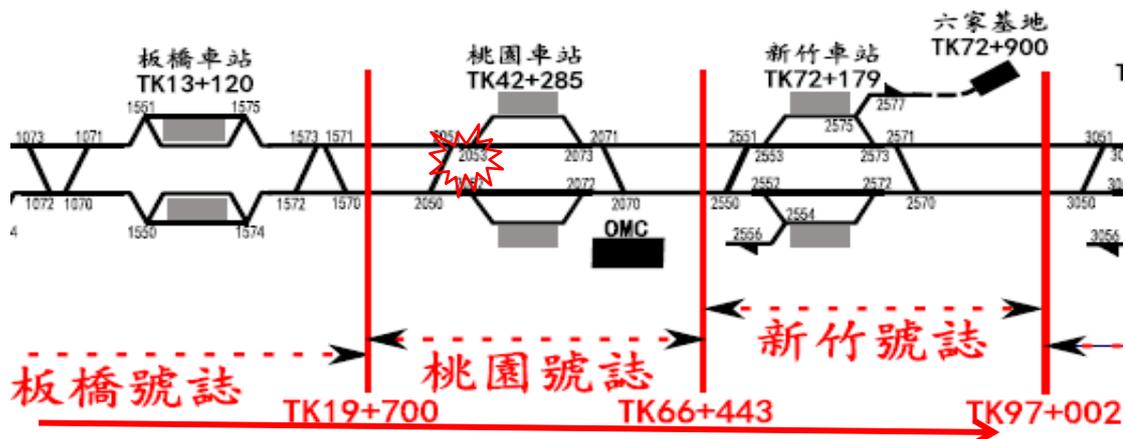


圖 2.1-1 桃園車站2053道岔位置示意圖

2.2 處置過程

時間	處理過程
10月13日 10:47	桃園車站東線北端道岔2053於自動進路設定列車T121通過進路時，正位無法顯示定位訊號，OCC以ITO扳轉3次正、反位皆無法顯示定位訊號，並通知號誌與軌道維修單位。
10:54	OCC授權維修人員進場搶修。
10:55	板橋至新竹區間採取西線單線雙向運轉。

10:57	搶修人員抵達現場執行扳轉測試時，發現SB2轉轍器呈現卡阻無法到位。
11:12	搶修人員嘗試手搖轉轍器，確認皆無法以手搖方式轉動SB2轉轍器。
11:23	因故障無法立即排除，OCC考量道岔修復時間未定，通知列車T121執行換端退行至板橋車站西月台，改由西線南下。
11:27	因預估延誤可能超過1小時，達EOC成立標準，EOC三級開設。
11:37	搶修人員嘗試將SB2轉轍器與道岔解聯。
11:44	軌道維修人員抵達現場協助搶修。
11:57	搶修人員回報因機械機構不明卡阻，SB2轉轍器與道岔無法正常解聯。
12:19	搶修人員完成SB2轉轍器與道岔解聯，並將道岔移動靠密於反位後，開始安裝釦鈹。
12:38	搶修人員完成釦鈹安裝。
12:41	OCC授權列車T825以進路授權方式通過道岔2053，現場維修人員確認列車通過無異常。
12:46	道岔2053取得定位訊號並釦鈹於反位至營運結束。當日後續南下列車皆使用桃園車站E1月台軌通過與停靠，原待避/追越班次變更於板橋車站執行。
12:48	板橋至新竹區間恢復雙線運轉。
12:59	全線恢復正常運轉，解除EOC三級開設。

2.3 事故影響及設備災損

一、人員傷亡：無。

二、設備受損：無。

三、運轉延誤：

- 列車遲延 5 分鐘(含)、未滿 30 分鐘之車次數：7 車次。
- 列車遲延 30 分鐘(含)、未滿 60 分鐘之車次數：3 車次。
- 列車遲延 60 分鐘(含)以上之車次數：1 車次。

參、事實發現

3.1 天候與環境

一、天候

依據中央氣象局桃園市中壢測站資料，10月13日11時之氣溫為23.2°C，無降雨。

二、周邊環境

事件地點位於高鐵桃園車站。

3.2 軌道

軌道與本事件肇因無關。

3.3 號誌

3.3.1 轉轍器配置

本2053道岔屬於可動岔心道岔，轉轍器數量為5 SB+3 SN，為SIWES 2控制迴路。

3.3.2 維修排程及紀錄

一、道岔預防性維修(PM)

2053道岔預防性維修(PM)之各週期工作說明書及111年度維修排程如表3.3.2-1。

表 3.3.2-1 111 年度預防性維修排程

工作說明書	工作說明書編號	PM 排定時間
轉轆器 1 月檢	TSAVI-SM01-01	111.1~111.12
轉轆器 2 月檢	TSAVI-SM01-02	111.1、3、5、7、9、11
轉轆器 6 月檢	TSAVI-SM01-06	111.2
		111.8
轉轆器 12 月檢	TSAVI-SM01-12	111.12

依所提供工作說明書『轉轆器 1 月檢(TSAVI-SM01-01)』、『轉轆器 2 月檢(TSAVI-SM01-02)』、『轉轆器 6 月檢(TSAVI-SM01-06)』、『轉轆器 12 月檢(TSADI-SM01-12)』及『轉轆器 24 月檢(TSADI-SM01-24)』顯示，於『轉轆器 2 月檢(TSAVI-SM01-02)』工作說明書作業編號 Task ID 10 之 S700K 轉轆器檢查第 6、7 項，訂定檢查「馬達齒輪組及其 C 型扣環，是否有鬆動、變形」及「馬達斷電曲桿裝置是否有變形，而影響齒輪轉動」為應執行的維修項目，如附件 1。

二、預防性維修(PM)紀錄

2053 道岔轉轆器於 111 年 10 月 13 日故障前已辦理轉轆器 1 月檢、2 月檢、6 月檢作業，檢查結果均合格，轉轆器 12 月檢、24 月檢作業因排定時間分別為 111 年 12 月、112 年 10 月，故無 PM 紀錄。111 年轉轆器 PM 之檢查紀錄摘要如表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 111 年轉轍器 PM 檢查紀錄摘要

工作說明書	工作說明書編號	排定時間	實際 執行時間	工單號碼	結果
轉轍器 1 月檢	TSAVI-SM01-01	111.1	111.1.5	14473279	合格
		111.2	111.2.10	14510612	合格
		111.3	111.3.7	14545944	合格
		111.4	111.4.20	14588361	合格
		111.5	111.5.10	14629764	合格
		111.6	111.6.18	14678682	合格
		111.7	111.7.28	14718600	合格
		111.8	111.8.14	14761303	合格
		111.9	111.9.23	14799641	合格
		111.10	111.10.12	14838938	合格
轉轍器 2 月檢	TSAVI-SM01-02	111.1	111.1.5	14473407	合格
		111.3	111.3.7	14546079	合格
		111.5	111.5.10	14629928	合格
		111.7	111.7.28	14718784	合格
		111.9	111.9.23	14799796	合格
轉轍器 6 月檢	TSAVI-SM01-06	111.2	111.2.10	14510531	合格
		111.8	111.8.14	14761225	合格

三、矯正性維修(CM)紀錄

依據台灣高鐵公司提供之異常事件紀錄，本次 2053 道岔近 3 年 CM 之檢查紀錄只有本次於 111 年 10 月 13 日發生馬達齒輪盤組之「手搖齒輪」異常卡阻之事件，且為首次發生，經更換轉轍器備品並扳轉測試後皆正常，其摘要如表 3.3.2-3。

本 CM 工單於 111 年 10 月 14 日辦結，高鐵公司於設備修復後觀察至 111 年 10 月 31 日，皆無發生異常，故予以結案。

表 3.3.2-3 矯正性維修紀錄

時間/地點	111.10.13 / 桃園站
道岔編號	2053
CM 工單編號	14938108
紀錄摘要	<ul style="list-style-type: none"> ● 事件發生： <ul style="list-style-type: none"> 10:47 桃園車站東線北端進站道岔 2053，於 ARS 替 T121 設定進路時，正位無法顯示定位訊號經行控中心 ITO 扳轉三次 Normal、Reverse 皆無定位訊號。 10:57 人員抵達 T/O 2053 軌道區，確認道岔 2053 開通方向為 Normal，人員申請道岔 ITO 扳轉一次至 Reverse，發現 SB2 轉轍器呈現卡阻無法到位。 ● 故障原因： <ul style="list-style-type: none"> 馬達齒輪盤組之「手搖齒輪」異常卡阻。 ● 故障排除： <ul style="list-style-type: none"> 10/13 23:48 號誌取得 TA 授權。 10/14 00:24 工區防護完成。 00:34 轉轍器檢修課確認馬達異常，號誌開始更換轉轍器。 01:50 號誌轉轍器更換完成。 02:00 號誌手搖扳轉正常，軌道定位點調整及開口量調整。 03:00 量測電壓、檢查保險絲及障礙測試。 03:54 轉轍器更換完成，扳轉 54 次正常。 ● 量測儀器與使用物料： <ul style="list-style-type: none"> — 使用物料： <ul style="list-style-type: none"> 轉轍器(S700K)，A222(C25106-A141-A222)。 — 使用儀器： <ul style="list-style-type: none"> 轉轍器安裝、調整工具。

3.3.3 故障處置及因應作為

一、故障處置

維修人員於 111 年 10 月 13 日進場搶修時，道岔監控系統 (TMS)顯示故障當下轉轍器 SB1~3 運轉阻力過高。當下維修人員扳轉測試確認 SB2 轉轍器呈現卡阻無法轉動，嘗試以手搖方式亦無法轉動。如圖 3.3.3-1 所示道岔 2053 異常當下 TMS 紀錄。

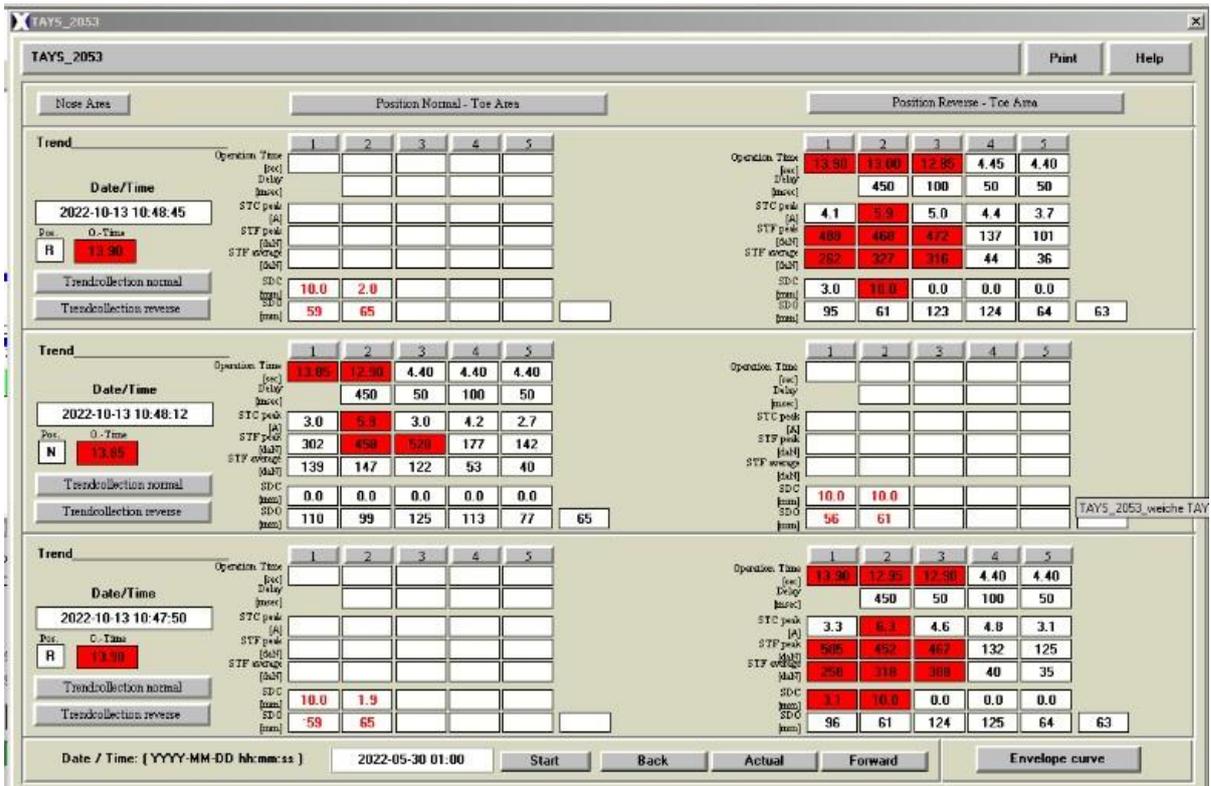


圖 3.3.3-1 道岔 2053 異常當下 TMS 紀錄

經搶修人員將轉轍器與道岔 HRS 鎖定裝置(Locking Device)解聯後，始可將道岔鈎鉞於反位。

維修人員於 111 年 10 月 14 日夜間查修時，確認為 SB2 轉轍器馬達齒輪盤之「手搖齒輪」異常卡阻，致轉轍器無法扳轉，立即更換轉轍器備品後，經扳轉 54 次確認設備功能正常，SB2 轉轍器位置如圖 3.3.3-2 所示。

故障更替之轉轍器經高鐵公司檢修課檢查發現，SB2 轉轍器馬達齒輪盤之「手搖齒輪」軸心有異常磨痕，如圖 3.3.3-3 所示。

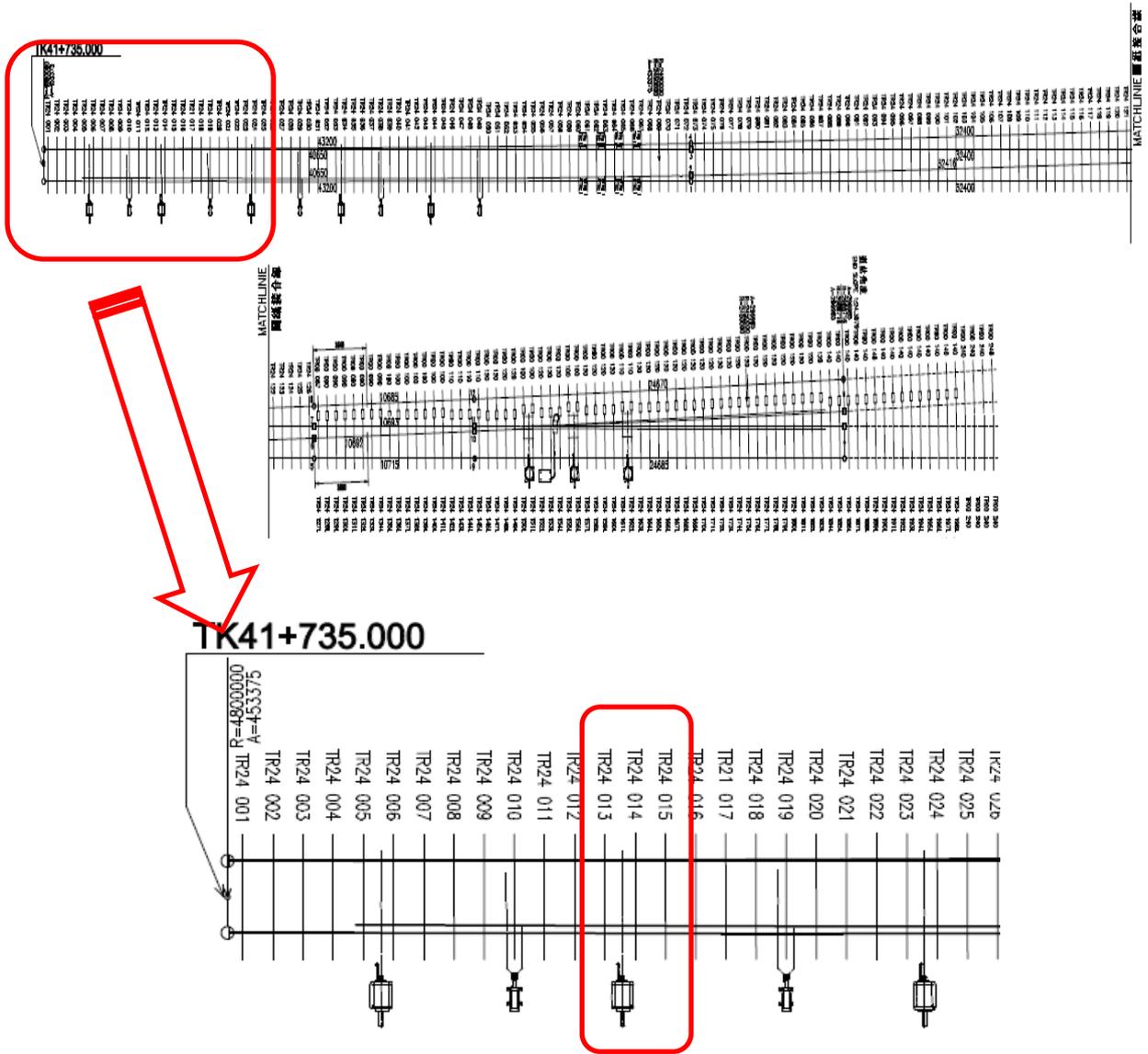


圖 3.3.3-2 SB2 轉轍器位置示意圖

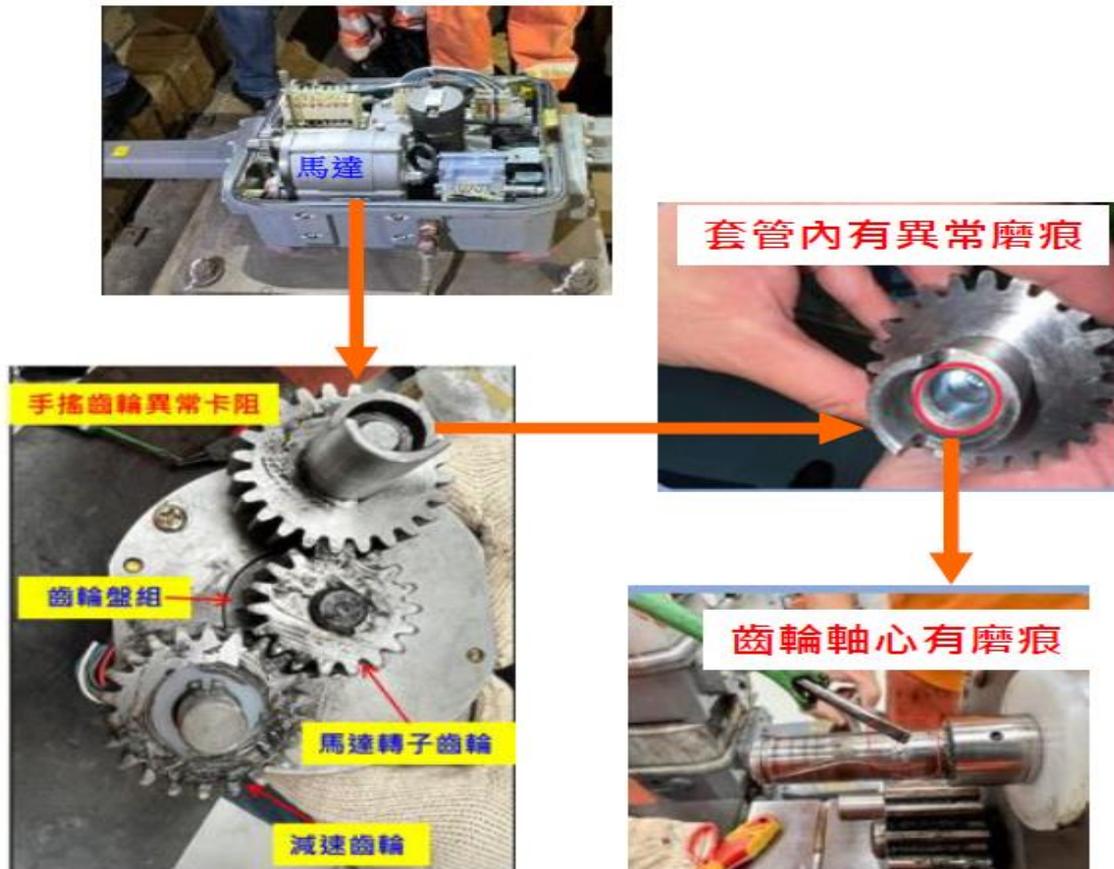


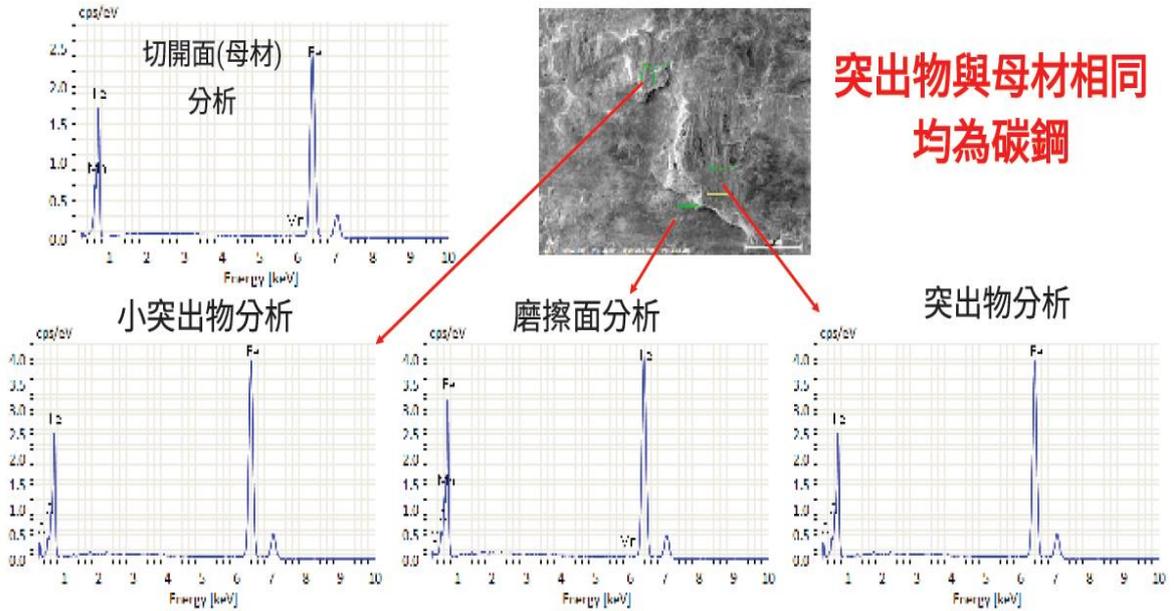
圖 3.3.3-3 故障更替之轉轍器檢查照片

二、因應作為

T/O 2053 SB2 轉轍器異常卡阻的馬達齒輪盤組，為高鐵公司本土化開發零組件，配合 A/B 級轉轍器翻修作業，111 年 8 月 25 日開始上線使用，共計 49 組。惟本事件發生後，據台灣高鐵公司表示已於 111 年 10 月 31 日前先預防性將此批本土化馬達齒輪盤從正線更換下來。

本事件馬達齒輪盤組之「手搖齒輪」異常卡阻係為首次發生，高鐵公司 111 年 11 月 16 日委由工研院材料所執行檢驗，111 年 11 月 24 日取得檢測報告，確認突出物成份同為軸套/軸心母材碳鋼元素，初步研判造成卡阻之突出物為軸套與軸心同材質磨耗鐵屑形成，工研院材料檢測報告綜整如圖 3.3.3-4。

卡阻手搖齒輪磨耗表面突出物EDS分析



卡阻軸心磨耗表面突出物EDS分析

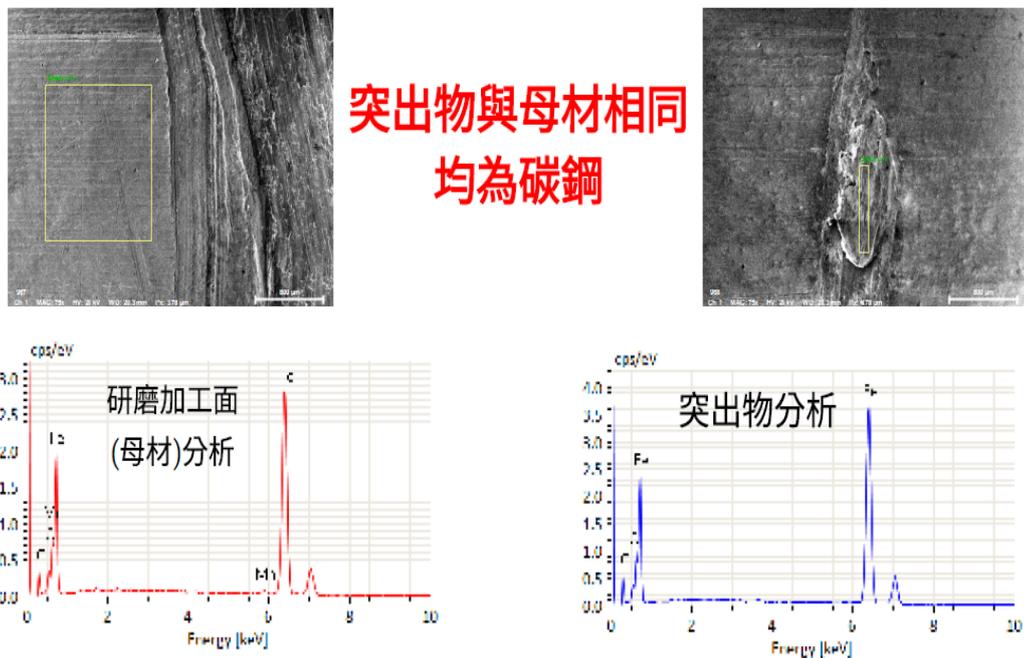


圖 3.3.3-4 工研院材料檢測報告綜整

現行採德國西門子原廠齒輪盤堪用件因應，目前本土開發手搖齒輪改善對策為「加大齒輪軸孔與軸心間隙及軸心潤滑」，測試中，目前觀察正常。

3.3.4 維修備品、倉儲、保管機制及物品調度

高鐵公司在因應推動道岔之轉轍器異常事件時，會參考道岔監控系統(TMS)相關故障資訊，包含燈號顯示、歷史紀錄、動作狀態等，依號誌系統設備迴路圖判斷異常發生之區塊，再赴現場確認故障設備位置為轉轍器本體或控制機箱，並將道岔予以鎖固後先恢復營運，待夜間維修時間較充裕時，自基地庫房領取物料及攜帶所需相關備品前往修復，原則上基地庫房會存放較大或較重的物料與備品，各維修站則存放常用的小型物料與備品。

111 年度截至本次事件共發生 6 件屬推動道岔之轉轍器異常事件，其中有 3 件為繼電器 (Relay) 異常樣態，有 2 件為轉轍器設備本身組件異常樣態，有 1 件為轉轍器漏電偵測器(IRDH)模組元件異常樣態，總計 6 件事件中就有 3 件維修作業有更換繼電器及 1 件更換漏電偵測器(IRDH)。

高鐵公司目前辦理「TCC 道岔控制機箱汰換案」導入 PLC 系統及備援機制，可解決繼電器接點偶發性及漏電偵測器(IRDH)模組故障異常問題。

因應此轉轍器事件維修使用的繼電器、轉轍器等相關備品均存放於全線 14 處號誌維修駐點供調用，無因維修備品或物料取得問題而影響維修作業進度或造成營運延誤。

111 年度截至本次事件前之道岔異常事件維修更換相關維修備品現有存量，如表 3.3.4-1 所示。

表 3.3.4-1 111 年度截至本次事件前維修更換相關維修備品現有存量

地點	道岔編號	事件原因	更換品項	備品數量
台中車站	T/O 4078	研判為繼電器間歇性異常所致。	繼電器 D2220-A253	90
彰化車站	T/O 4551	本案係因轉轍器 SB5 之偵測桿變形造成卡阻，致反位無法定位。	轉轍器(S700K) A222	2
台南車站	T/O 6573	本事件係漏電偵測器 (IRDH) 模組故障，致道岔定位訊號異常。	漏電偵測器 IRDH275	14
新竹車站	T/O 2552	本事件經查修故障未重現。經檢測，發現 WAR 偶發性高阻值發生，判定為異常。	繼電器 D1253-944	103
南港車站	T/O 0573	本案係因 RGDB 機箱內 WSR 繼電器異常所致	繼電器 D2220-A253	90
桃園車站	T/O 2053	轉轍器 SB2 馬達齒輪盤之「手搖齒輪」卡阻，致轉轍器無法扳轉。	轉轍器(S700K) A222	2

3.3.5 人員訓練紀錄

高鐵公司號誌維修人員會依其指派任務技術需求接受相關專業規章訓練、維修實習訓練、進階訓練等課程，並在課程完成後考核授與證書，相關訓練課程概要如表 3.3.5-1 所示。

高鐵公司對於搶修人員之培訓及強化，除平時適當時機給予歷練機會外，考量提供更完整之訓練，俾於關鍵時刻可正確且迅速完成搶修工作。

因本次事件為首次發生，亦針對本次事件於 111 年 11 月 5 日對人員進行「BWG 道岔手動扳轉演練」如圖 3.3.5-1，其搶修演練作業順序如表 3.3.5-2 所示，後續將每人每季至少執行一次，透過開立 MAXIMO 工單紀錄管控，現場並會留存演練照片。維修人員所需專業知識與技能已涵蓋在相關訓練與實作課程中。

表 3.3.5-1 號誌維修人員相關訓練課程概要

項次	課程名稱
1	號誌維修人員技能檢定(學科測驗) for 新人認證
2	號誌系統暨 MAB 專業規章訓練
3	號誌維修實習訓練
4	MAB 計畫性招募新人基礎訓練_號誌系統
5	號誌系統複訓-SIWES 2 central group 更換訓練
6	號誌系統-道岔 N-Type 繼電器使用訓練
7	號誌系統-西門子 S700K 轉轍器整體拆解訓練
8	號誌系統進階訓練-100Hz 軌道電路專業訓練
9	號誌系統-電子連動裝置進階訓練
10	號誌系統-自動列車控制系統進階訓練
11	號誌系統-NS 轉轍器進階課程(日式)
12	號誌系統-S700K 轉轍器進階課程



圖 3.3.5-1 111 年 11 月 5 日「BWG 道岔手動扳轉演練」現場照片

表 3.3.5-2 搶修演練作業順序

演練地區	桃園車站	演練日期	2022/11/5
參演人員	桃園號誌組： 邵志明、羅俊欽、林哲安、馬瑞廷、高健峯	道岔編號	2073
		填表人	高健峯
作業順序	狀況與處置情形	作業種類	使用時間
1	發布演練狀況 *決定演練道岔編號	Nil	2分鐘
2	聯絡緊急搶修人員 *SCL2:	動員、整備	2分鐘
3	工具材料備齊 *使用工具 *使用扣夾(依照規定選定HV73) *安全防護設備	動員、整備	4分鐘
4	連絡OCC申請進場相關事宜	工作申請	2分鐘
5	任務分配及工具確認 *執行工具箱會議(Tool box meeting) *填寫工具及材料進出場確認單(Tool and material I/O confirm sheet)	安全相關	6分鐘
6	啟動軌道安全防護裝置(TSP)	安全相關	N/A
7	依照規定放置Markboard於作業區域兩側(根據「ITO 08144 新型停車標誌說明與相關作業區間防護措施修訂」進行防護設施擺設)	安全相關	10分鐘
8	人員離開月台前往事故地點	人員移動	1分鐘
9	實施復舊作業 *手動轉轍岔尖部轉轍器(SB1~SBn)並以HV73固定之 *手動轉轍岔心部轉轍器(SN1~SNn)並以HV73固定之 *確認作業狀況後，報告OCC作業完成	復舊作業	10分鐘
10	拆除設置的Markboard	安全相關	10分鐘
11	取消軌道安全防護裝置(TSP)，並與OCC確認TSP狀況	安全相關	N/A
12	人員離開事故地點返回月台	人員移動	15分鐘
13	歸還授權碼	作業申請	2分鐘

號誌通訊部(SCD)之人力除了負責執行日常之維護養護(PM 及 CM)及待命作業外，亦須執行「DWS 邊坡偵測器翻修案」及「TCC 道岔控制機箱汰換案」相關作業，高鐵公司為縮短緊急應變處置時效，全線共計 14 處號誌維修站，各維修站人員配置情形如表 3.3.5-3 所示。

表 3.3.5-3 號誌維修站值班人力配置情形

項次	號誌維修站	維修人員配置
1	南港	13
2	台北	19
3	板橋	
4	桃園車站	17
5	新竹車站	15
6	苗栗車站	21
7	中間橫渡線 1	
8	台中車站	17
9	彰化車站	12
10	雲林車站	13
11	嘉義車站	13
12	中間橫渡線 2	20
13	台南車站	
14	左營車站	13

3.4 車輛

車輛與本事件肇因無關。

3.5 人員

人員與本事件肇因無關。

3.6 運轉

3.6.1 運轉情形

受道岔異常影響，OCC 執行板橋-新竹間西線單線雙向運轉，T627 轉由西線南下至新竹站，如圖 3.6.1-1。



圖 3.6.1-1 T121 車次退行至板橋車站西月台改由西線南下示意圖

因故障無法立即排除，OCC 考量道岔修復時間未定，指示 T121 執行換端退行至板橋車站西月台，改由西線南下。

12 時 25 分，OCC 確認現場完成釦缺時間約需 15~20 分，隨即安排 T825 作為後續釦缺完成後之首班 RA 通過列車(以 PWC 注意進行)。

搶修完成後，依程序當軌應設置 TSR70KPH，然因轉轍器 SB2 與道岔解聯後，即無轉轍器內部鎖定保護(尚有外部鎖定)，考量此風險，當軌速限改為 45KPH。

3.6.2 運轉影響

一、取消、加開列車

無。

二、遲延列車

如表 3.6.3-1 抵達終點站列車延誤情形。

- 列車遲延 5 分鐘(含)、未滿 30 分鐘之車次數：7 車次。
- 列車遲延 30 分鐘(含)、未滿 60 分鐘之車次數：3 車次。
- 列車遲延 60 分鐘(含)以上之車次數：1 車次。

表 3.6.3-1 抵達終點站列車延誤情形

南下	車次	T125	T633	T129	T825	T821	T121
	延誤時間	23分0秒	11分15秒	6分0秒	11分45秒	35分30秒	75分0秒
北上	車次	T814	T120	T630	T628	T818	
	延誤時間	12分0秒	29分15秒	21分15秒	35分45秒	36分0秒	

三、受影響可退費旅客數

- 受影響旅客數共計 9,663 人
- 達遲延退費標準之總票數為 4,472 張。
- 總計應退費金額為 1,996,204 元。

肆、初步原因調查及違失事項

4.1 初步原因

本局 111 年 11 月 25 日赴高鐵公司新竹六家基地瞭解本次事件原因，故障更替之轉轍器經高鐵公司檢修課檢查發現，SB2 轉轍器馬達齒輪盤之「手搖齒輪」軸心有異常磨痕，另經高鐵公司委由工研院材料所執行檢驗之檢測報告，確認突出物成份同為軸套/軸心母材碳鋼元素，初步研判造成卡阻之突出物為軸套與軸心同材質磨耗鐵屑形成。爰本次異常樣態為「馬達齒輪盤組之『手搖齒輪』異常卡阻」，且係為首次發生。

4.2 違失事項

4.2.1 監理法規違失事項

無。

4.2.2 違反鐵路機構規章事項

無。

伍、應行改進事項與建議

本局於 111 年 11 月 25 日赴高鐵公司新竹六家基地瞭解本次事件原因，並就本事件依據前述事實發現及初步原因，提出 2 項應行改進事項及 4 項建議事項，原則如下：

- 一、應行改進事項：認有不符相關法令規定或鐵路機構規章程序，或有影響營運、安全或服務之虞，應請鐵路機構改進者。
- 二、建議事項：尚無違反法令規定或鐵路機構規章程序，及無影響營運、安全或服務之虞，惟所提建議可提昇鐵路機構內部管理或服務品質者。

5.1 應行改進事項

- 一、請加強推動道岔之轉轍器異常事件教育訓練。
- 二、請檢討改善本事件搶修作業時間，以避免影響行車運轉。

5.2 建議事項

- 一、基於機械有連鎖性崩解之特性，建議建立轉轍器內如有其他本土化開發零組件（如馬達等）所致故障之相關搶修標準作業程序。
- 二、逆向工程所作之相關機械金相、硬度、材料、熱處理等分析，建議應找 2 家檢測驗證廠商進行分析，以利確認其分析報告之結果。
- 三、建議相關老化測試，應於實驗室施作，而非在基地之訓練軌施作。
- 四、本土化組件如對系統影響很大，建議建置本土化組件之整體老化測台。

附件 1 轉轍器 2 月檢工作說明書

工作說明書

TASK CARD

工作說明書編碼： Task Card Code		工作說明書名稱： Task Card Name		
TSAVI-SM01-02		轉轍器 2 月檢 (Prins team 2 Month Inspection)		
作業編號 Task ID	作業描述 Task Description 【作業細節說明 Task Long Description】	量測點 Measurement	標準值 Upper/ Lower Limits	備註 Remarks
10	<p style="text-align: center;">安全注意事項</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 正線道旁地面有高低差，人員有跌倒危害疑慮，請配戴頭燈並加強照明器具配備，使工區盡量明亮，行走時注意道板間隙、異物、踏面濕滑並放慢速度。 2) 如遭不明蚊蟲停留身體，採吹氣驅趕，不可用手拍打。 3) 遇虎頭蜂巢不主動驅趕，盡速退至安全區域，並連繫相關主管單位前往拆除。 4) 保養作業有感電危害疑慮，請配戴絕緣手套，並確認 SB1 斷電再開始作業。 5) 道岔扳轉夾傷危害，開始保養作業前，確認 SB1 斷電，以避免道岔忽然扳轉造成人員夾傷之風險。 6) 檢查設施設備時，如發現有功能異常或缺失時，應通報 FC 執行登錄及回報，並儘速執行矯正維修作業。 <p>S700K 轉轍器檢查</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 檢查轉轍器的接地線是否固定良好。(※ 此項目不適用脫軌器施作) 2. 道岔保養前，需注意先將 SB1 斷電後，才能開始作業。 3. 轉轍器內部是否保持乾燥或清潔，通風與洩水裝置是否良好。 4. 檢查轉轍器上蓋的防水膠條是否有脫落或損傷。 5. 轉轍器作動至兩側的末端定位時，檢查偵測桿的 Notch 是否在適當位置。 <li style="border: 2px solid red;">6. 檢查馬達齒輪組及其 C 型扣環，是否有鬆動、變形。 <li style="border: 2px solid red;">7. 檢查馬達斷電曲桿裝置是否有變形，而影響齒輪轉動。 8. 檢查微動開關組固定螺絲，是否有鬆脫。 	無	無	