

交通部鐵路重大事故專案調查報告

鐵路機構：臺灣鐵路管理局

發生日期：106 年 4 月 30 日

發生地點：貢寮站

事故種類：正線出軌事故

交通部

107 年 2 月

報告目錄

壹、調查紀要	1
貳、事故發生與經過	2
2.1 事故說明	2
2.2 處置過程	4
2.3 事故影響	4
參、事實發現	5
3.1 環境	5
3.2 設備	5
3.3 人員	10
3.4 運轉	11
肆、原因分析	12
伍、事故預防措施與建議	13
5.1 預防事故再發生應採取措施	13
5.2 建議事項	13

壹、調查紀要

一、事故摘要

106 年 4 月 30 日 18:14 第 562 次列車第 3 車後轉向架之下搖枕裝置下垂，於貢寮站第 14A 轉轍器時，下搖枕裝置撞擊岔心，致車輪浮上 2 軸出軌。

二、調查依據

(一) 鐵路法第 56 條之 5 第 2 項

交通部應聘請專家調查重大事故之發生經過及其發生原因，並視調查需要，請鐵路機構或相關行車人員說明，及配合提出行車紀錄、設施、設備等相關資料及物品。

(二) 交通部調查鐵路重大事故作業要點第四點

本部調查重大事故之方式，以審查會議為主，必要時得針對個案辦理專案調查：……(二)專案調查：本部得視個案需要，選派委員若干人，與鐵路營運監理小組進行調查，並將結果提報審查會議。

三、調查組織

本事故由本部鐵路營運監理小組成員及 2 位具車輛專業之外聘專案委員組成團隊進行專案調查，並由本部重大事故調查定期委員開會確認調查結果。

四、調查過程

106 年 10 月 31 日	部長指示啟動專案調查
106 年 11 月 13 日	召開本事故專案調查第 1 次會議
106 年 11 月 20 日	召開本部鐵路重大事故調查第 21 次會議
106 年 11 月 24 日	召開本事故專案調查第 2 次及第 3 次會議，並進行車輛設備勘查
107 年 1 月 24 日	召開本部鐵路重大事故調查第 22 次會議，確認本事故專案調查結果

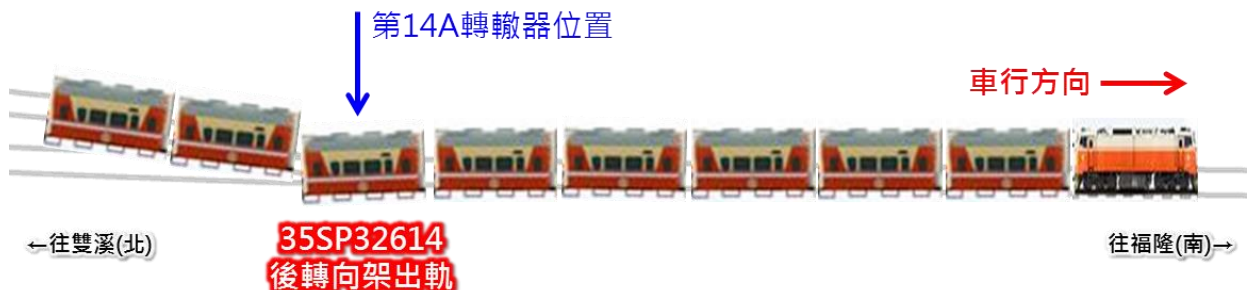
貳、事故發生與經過

2.1 事故說明

第 562 次列車於 106 年 4 月 30 日 10:00 自潮州站出發前往花蓮，於 18:10 行駛至雙溪-貢寮站間東正線 K24+540 處，第 3 車(35SP32614 號客車)後轉向架之下搖枕裝置(含枕簧及油壓避震器)下垂碰觸地面開始拖行，並於 18:13 通過貢寮站時，車長接獲旅客告知車下有撞擊聲，隨即通知司機員停車，惟 18:14 列車行經 K28+655 之第 14A 轉轍器，下搖枕裝置撞擊岔心，致車輪浮上 2 軸出軌。經搶修後，19:17 列車第 4-8 車完成解聯並繼續開車，出軌車輛於 5 月 1 日 02:07 完成復軌、05:12 恢復雙線行車。



圖 2.1-1 事故地點位置圖



(圖片來源：Train Collection，emu300ct.web.fc2.com)

圖 2.1-2 列車出軌示意圖

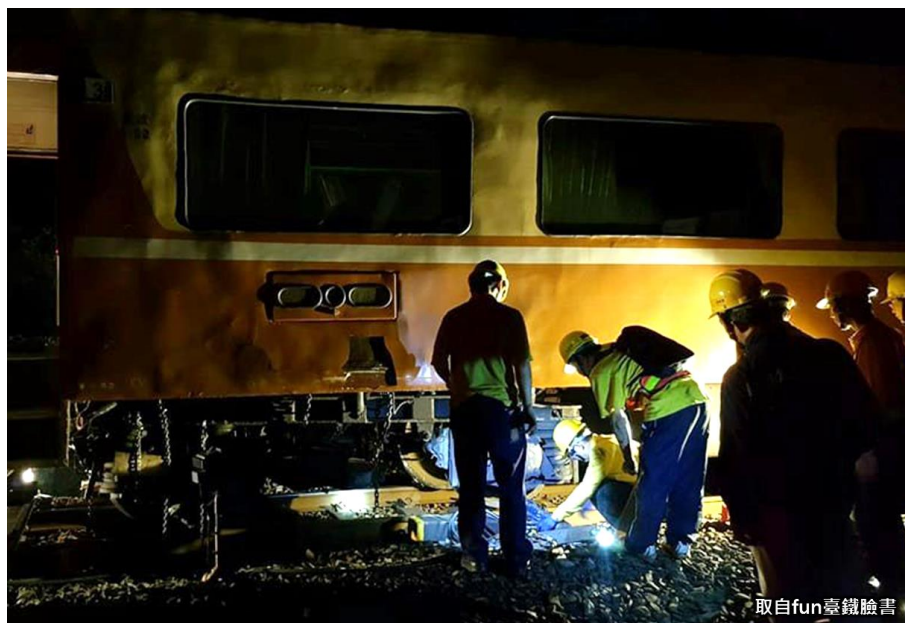


圖 2.1-3 事故現場照片

2.2 處置過程

時間	處置情形
4 月 30 日	
10:00	第 562 次列車自潮州站發車，北上開行至花蓮站。
18:09	第 562 次列車通過雙溪站。
18:10	第 562 次列車行經東正線 K24+540 處，第 3 車(35SP32614 號)後轉向架之下搖枕裝置下垂碰觸地面開始拖行，沿途碰觸石碴。
18:13	第 562 次列車通過貢寮站時，值班站長列車監視時發現列車後部塵土飛揚；另車長以行車調度無線電話通知司機員停車。
18:14	第 562 次列車行經 K28+655 之第 14A 轉轍器，下搖枕裝置撞擊岔心，致車輪浮上 2 軸出軌。
18:20	事故現場成立指揮所進行搶修作業。
19:07	第 562 次列車之第 1-3 車完成摘解，其餘第 4-8 車繼續行駛。
21:34	第 9152 次搶修車抵達現場。
22:28	第 1、2 車拖回雙溪站第 1 股。
22:50	搶修車進入現場開始搶修作業。
5 月 1 日	
02:07	出軌車輛復軌。
04:00	出軌車輛拖回貢寮站第 1 股。
04:05	工務路線搶修完成。
05:12	電務號誌搶修完成，雙溪-福隆站間恢復雙線行車。

2.3 事故影響

一、人員傷亡：第 562 次列車無人死傷，惟列車行經 K26+030 處因石碴彈跳至路線旁民宅，致 1 名民眾受傷。

二、設備受損

(一) 工務部分：PC 枕 3 枝、道岔拉桿與軌撐各 1 支、鋼軌扣夾 200 個、尼龍絕緣座 200 個、伸縮接頭滑床板 6 組、道岔尖軌滑床板 5 組。

(二) 電務部分：計軸器 2 組。

(三) 機務部分：35SP32614 客車轉向架搖枕裝置。

三、運轉延誤：搶修期間雙溪-福隆站間採西正線單線雙向運轉，影響列車計 48 列次、總延誤時間 2,153 分鐘。

參、事實發現

3.1 環境

一、天候

依據中央氣象局宜蘭測站資料，4 月 30 日 18 時之氣溫為 24.3℃，降雨量為 0 公厘。

二、周邊環境

事故地點位於車站範圍內，屬平面路段。

3.2 設備

3.2.1 軌道

一、事故地點里程為宜蘭線 K28+655 處，路線坡度為 0 ‰，曲線半徑為 664 公尺，詳圖 3.2.1-1。

二、經 4 月 30 日行保會現場會勘，路線受損情形如下：

- (一) K24+540 起東正線西軌外側路線石碴開始有被拖行痕跡。
- (二) K28+650 貢寮站南邊第 14A 轉轍器岔心被撞擊。
- (三) K28+655 出軌車輪落下處，軌道扣夾被撞斷。

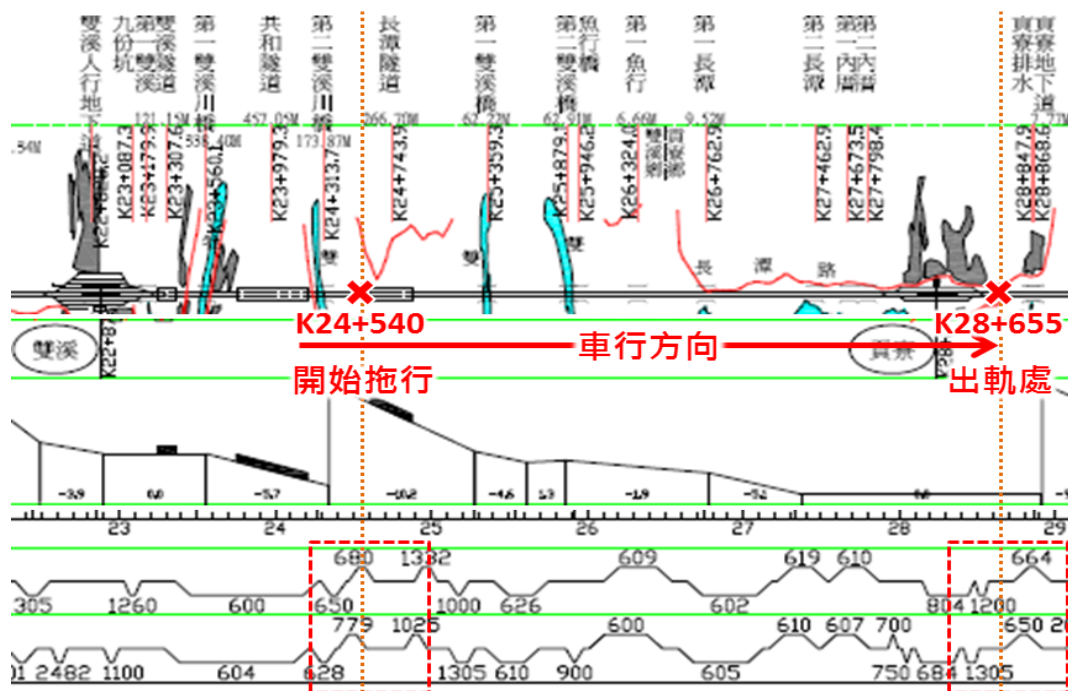


圖 3.2.1-1 事故路段線形資訊

3.2.2 車輛

一、第 562 次列車

(一) 列車編組

車行方向(往南) →								
								
1 車	2 車	3 車	4 車	5 車	6 車	7 車	8 車	機車
35FPK	35FPK	35SP	35FP	35SP	35SP	35SP	40FP	
11202	10205	32614	1002	32966	32629	32905	10037	
		出軌						

(圖片來源：Train Collection，emu300ct.web.fc2.com)

(二) 運行計畫

依高雄檢車段莒光號客車運行計畫，第 562 次列車表定於 4 月 30 日 09:42 由潮州基地出發，20:27 抵達花蓮站。

二、事故車輛(35SP32614 客車)

(一) 基本資料

1. 唐榮鐵工廠於 64 年製造。
2. 車輛噸數：空車 35 公噸、皮重 32.63 公噸。
3. 車輛尺寸：長 20,000 公厘，寬 2,900 公厘，高 3,800 公厘。
4. 車廂座位數：48 位。

(二) 近期檢修紀錄

事故客車檢修係依據「車輛檢修程序」、「客車檢修標準作業準則」辦理，其中「車輛檢修程序」客車之一級、三級檢修，規範轉向架搖枕裝置檢修相關事項，詳表 3.2.2-1，至搖枕裝置各部件位置詳圖 3.2.2-1。事故車輛於最近一次各級檢修情形如下：

1. 運用檢修(週期 1,800 公里)：106 年 4 月 30 日由高雄檢車段執行。
2. 一級檢修(週期 40 日)：106 年 4 月 18 日由高雄檢車段執行，其中對搖枕裝置雖未發現異常，惟經查客貨車檢修單既有格式，不易確認「車輛檢修程序」第 47 條所列各項檢查是否確認辦理。
3. 二級檢修(週期 1 年)：105 年 12 月 29 日由高雄檢車段執行。

4. 三級檢修(週期 2 年 6 個月)：103 年 11 月 14 日至 104 年 2 月 2 日由高雄機廠委託外包商辦理，其中轉向架部分於 103 年 11 月 27 日完成組立、12 月 30 日全車提報完工、104 年 1 月 19-24 日完成初驗、複檢及缺失改善、2 月 2 日完成試車，結果均由臺鐵路審核人員確認。惟經查外包商轉向架施工日報表雖列有搖枕裝置相關檢查項目，惟表單格式較為簡略，且檢查項目未針對 TR40 型轉向架予以調整，不易確認「車輛檢修程序」第 87 條所列各項檢查是否確認辦理。
5. 事故後臨時檢修：因事故車輛待報廢，故未執行臨時檢修。

表 3.2.2-1 車輛檢修程序之客車轉向架搖枕檢修規定

章節及條次	條文規定
第二章 客車之檢修	
第四節 客車一級檢修（整備檢修）	
第四十七條	<p>檢修車架及轉向架時，應注意確無下列各款規定情事：</p> <p>(一) 各樑、角鐵、構架桿、轉向架框、心盤、側承、均衡梁、<u>搖枕</u>、<u>搖枕吊</u>、<u>搖枕吊桿</u>、油壓減震器、錨桿、磨耗板、減震橡皮、橡皮擋、各種固定螺栓等有鬆弛、安裝不良、彎曲、破損、疵痕或有不適合情形。</p> <p>(餘略)</p>
第六節 客車三級檢修（全般檢修）	
第八十七條	<p>檢修車架及轉向架時除依「四十七」條之相關規定辦理外並應注意確無下列各款規定情事：</p> <p>(三) 轉向架心盤、側承、簧座、<u>搖枕</u>、均衡樑座、軸箱導架及其附帶之銷子、螺釘、扁銷類之磨耗、疵痕或毀損。</p> <p>(五) 轉向架側承，中心銷子，<u>搖枕擋</u>及其他各部之間隙不適當。</p> <p>(十二) <u>上搖枕</u>與轉向架側樑中間之防衝橡皮墊脫落或該橡皮墊與側樑之間隙不適當。</p> <p>(十四) <u>搖枕銷</u>及<u>搖枕吊銷</u>直徑之磨耗量超限。</p> <p>(十五) <u>搖枕吊銷孔</u>及<u>吊托銷孔</u>之磨耗量超限。</p> <p>(十六) <u>搖枕與搖枕導架</u>之間隙過大。</p> <p>(二十二) 中心銷下端與<u>下搖枕</u>之距離少於 50 公厘。</p> <p>(二十四) <u>搖枕銷與搖枕</u>間之墊料最大厚度超限。</p> <p>(二十五) <u>搖枕吊銷與吊銷孔</u>之間隙超限。</p> <p>(三十一) <u>左右或前後搖枕吊</u>長度之相差超限。</p> <p>(三十二) <u>搖枕</u>之磨耗板、側樑之磨耗板、搖枕吊托等磨耗超限。</p> <p>(餘略)</p>

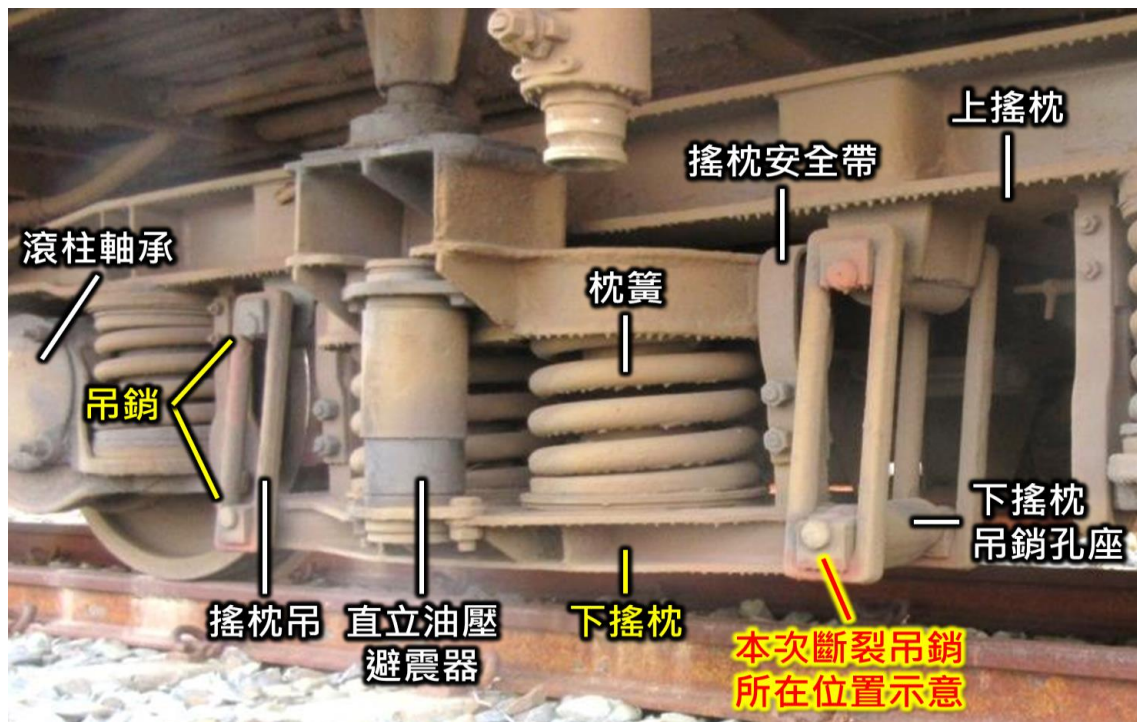


圖 3.2.2-1 TR40 型轉向架搖枕裝置各部件位置



圖 3.2.2-2 斷裂之下搖枕吊銷

(三) 搖枕裝置受損情形

1. 經 4 月 30 日行保會現場會勘及 5 月 2 日臺北檢車段巡查，在 K24+430、K27+220、K27+245 等處發現斷裂之下搖枕吊銷各 1 節(詳圖 3.2.2-2)，在 K27+895、K28+125 等處發現閘瓦各 1 塊，另下搖枕吊耳亦有裂開情形(詳圖 3.2.2-3)。
2. 經臺北檢車段檢視斷裂之吊銷，發現斷裂處已有生鏽情形(詳圖 3.2.2-4)，因其已使用 42 年，推斷與材質老舊、疲勞斷裂有關。
3. 吊銷斷裂處係插入於吊銷孔座內部約 4.5 公分處(詳圖 3.2.2-5)，於辦理一、二級檢修時，無法由其外觀或功能檢出斷裂情形。

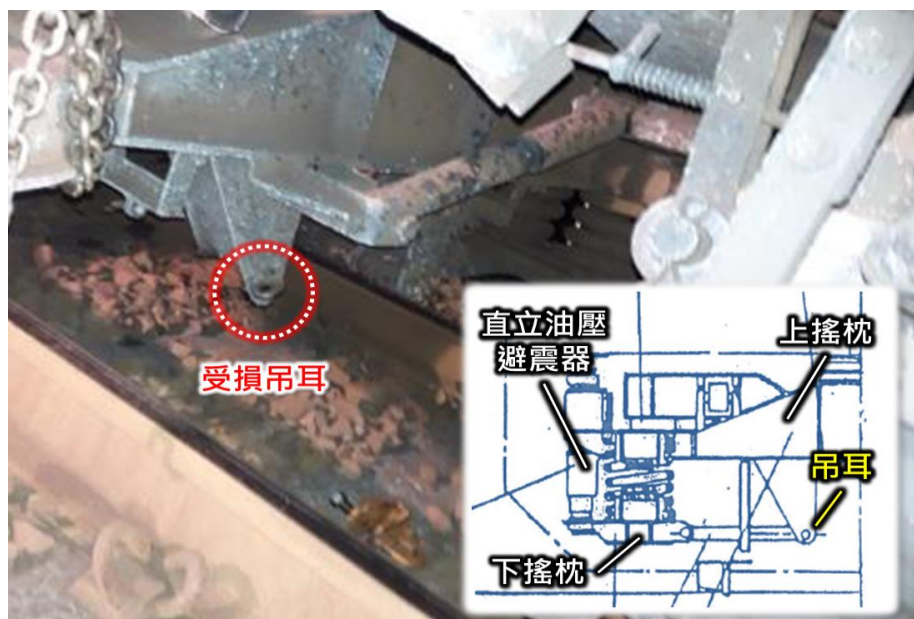


圖 3.2.2-3 下搖枕吊耳裂開



圖 3.2.2-4 下搖枕吊銷斷裂處生鏽



圖 3.2.2-5 搖枕裝置各部件位置

三、同型轉向架車輛之全面檢查結果

經臺鐵局清查使用 TR40 型轉向架之車輛計 12 輛，除 35SP32617 及 35SP32622 於 106 年 8 月 25 日完成特別檢查，確認搖枕相關裝置狀態良好、搖枕吊、承座與吊銷均更新，已正常使用外，其他車輛均停用待報廢。

四、規章修正情形

臺鐵局已於 106 年 9 月 8 日本部第 19 次重大事故調查會議中表示，將針對超過最低使用年限之客車與機車，依下列說明修正相關檢修規章程序：

- (一) 客車：對其車體結構及關鍵零組件進行執行三級以上檢修時，如有第 37 條與第 78 條(輪軸)、第 40 條與第 81 條(軸箱導架)、第 47 條與第 87 條(車架及轉向架)所述結構或配件磨損、彎曲、間隙過大/小、破裂、腐損逾限、作用不良、脫落、超限及鬆弛情形，情況嚴重者不以整修方式修繕，直接更新該關鍵零組件；如前述嚴重故障發生於車架，該客車辦理報廢。
- (二) 機車：於各型機車定期檢修之各級檢修項目、檢修標準、檢修基準及限度，增列「超過壽期機車行走系統之轉向架、車輪及車輪軸箱等關鍵零組件，針對裝配狀態檢修，於施行三級檢修時應依四級檢修保養規定辦理施作」，以縮短關鍵零組件之保養檢修週期。

3.3 人員

一、第 562 次列車司機員

姓名	林○○	職稱	司機員
單位	宜蘭機務分段	年齡	46 歲
進入臺鐵日期	98 年 6 月 29 日		
進入目前部門日期	99 年 4 月 16 日		
取得工作證照日期	100 年 3 月 25 日		

二、第 562 次列車車長

姓名	林○○	職稱	車長
單位	宜蘭運務段宜蘭車班組	年齡	52 歲
進入臺鐵日期	79 年 3 月 12 日		
進入目前部門日期	91 年 2 月 16 日		
取得工作證照日期	90 年 10 月 5 日		

三、值班站長

姓名	朱○○	職稱	副站長
單位	宜蘭運務段雙溪站	年齡	51 歲
進入臺鐵日期	78 年 4 月 1 日		
進入目前部門日期	103 年 3 月 7 日		
取得工作證照日期	101 年 9 月 5 日		

3.4 運轉

一、第 562 次列車於 18:13 通過貢寮站，較表定時刻晚約 3 分鐘。車長接獲旅客通知第 3 車車下有撞擊聲，隨即以行車調度無線電話通知司機員停車。另列車通過貢寮站時，值班站長列車監視亦發現列車後部塵土飛揚，並撞損該站愛心通道墊板。

二、事故列車自 K24+540 下搖枕裝置下垂碰觸地面開始拖行，至撞擊 K28+655 之第 14A 轉轍器，下搖枕裝置拖行距離約 4.1 公里。

三、車速及速限

事發路段速限 95 公里/時，事發車速 75 公里/時。在列車通過貢寮站之過程中，最初 50 秒速度維持在約 88~90 公里/時，隨後開始減速，40 秒後降至 75 公里/時，隨後即發生出軌。

肆、原因分析

一、直接原因

事故列車在行駛過程中，第 3 車(35SP32614 號客車)後轉向架下搖枕吊銷斷裂、吊耳裂開，下搖枕裝置(含枕簧及油壓避震器)下垂碰觸地面開始拖行，並撞擊轉轍器岔心致出軌。因吊銷斷裂處有生鏽情形，且其已使用 42 年，推斷與材質老舊、疲勞斷裂有關。

二、間接原因

(一) 與事故車輛同樣使用 TR40 型轉向架之客車，使用已逾 40 年，惟其重要設備零組件之檢修規定，大致比照一般未逾壽齡客車之規定辦理，缺乏更嚴格之檢修方式及標準。

(二) 事故車輛轉向架搖枕裝置之一級、三級檢修項目，雖已於「車輛檢修程序」中明定，惟查現行檢修紀錄表單較為簡略，且三級檢修記錄項目未針對 TR40 型轉向架予以調整，難以確認各檢修項目是否確實辦理。

三、其他因素

軌道、人員、運轉、天候等部分，經檢討尚無涉事故原因。

伍、事故預防措施與建議

本事故調查團隊根據前述事實發現及原因分析，提出 2 項預防事故再發生應採取措施及 2 項建議事項，作為本部後續監督鐵路機構檢討改進之參處，其中：

- (一) 預防事故再發生應採取措施：指與事故原因有直接關聯之檢討改進事項。
- (二) 建議事項：指與事故原因無直接關聯，但有助於提升行車安全之檢討改進事項。

5.1 預防事故再發生應採取措施

- 一、本事故出軌車輛已超過壽期，惟其檢修規定僅比照一般客車之規定辦理，實應針對超過壽期車輛之重要車體結構與關鍵零組件，另訂更嚴格之各級檢修機制及標準。
- 二、請依據客車各級檢修所規定之檢查項目，修正其紀錄表單格式及填寫方式，需進行量測之項目應確實記錄數據，以確認各檢查項目是否落實執行並符合標準；另委外執行車輛檢修保養，除外包商檢修紀錄表單應比照辦理外，亦應增訂臺鐵局審核人員之詳細檢核紀錄表單。

5.2 建議事項

- 一、對於臺鐵局所提超過最低使用年限之機車，其轉向架、車輪及車輪軸箱等關鍵零組件，於施行三級檢修時應依四級檢修保養規定辦理施作之規章修正內容，請再檢討部份關鍵零組件在未超過最低使用年限前，即應比照辦理。
- 二、針對非破壞檢測項目，除現行之車架、車輪及車軸外，請檢討將必要之關鍵零組件一併納入檢測。