Go smart Go beyond
載·向未來

MTR

新聞稿
Press Release

編號零零七/二三　　二零二三年二月三日

港鐵就將軍澳綫列車事故全面落實改善建議

港鐵公司今天(二零二三年二月三日)公佈去年十二月五日將軍澳綫列車事故的調查報告。報告確認事故成因是列車第六卡車廂中的半永久車鈎裝置內，一個用於固定緩衝器的套環鬆脫，致緩衝器移位。除了拆開車卡之間同類車鈎裝置內的緩衝器檢查外，公司正積極落實報告內的改善建議，包括在本月底前完成進一步加固全綫列車的同類型套環，同時亦要求供應商逐步更換為設計優化的緩衝器，以及探討使用科技以監測緩衝器的情況。

去年十二月五日早上，一列往北角方向的將軍澳綫列車在即將駛入將軍澳站時，因列車第六及第七卡車廂之間的車間通道有異常伸延，列車故障保護裝置在偵測到有關情況時被啟動，並及時制停列車。將軍澳綫調景嶺來往寶琳及康城站的列車服務一度暫停，並在當日約中午回復正常。

公司十分重視有關事故，成立了由外間專家參與的調查委員會，找出事故成因並提出改善建議。

調查顯示，該列車第六卡車廂一個屬於半永久的車鈎裝置內，有一個用作固定緩衝器的套環鬆脫，令緩衝器在車鈎內部結構中移位，車廂之間的通道出現異常伸延。事故時該兩卡車廂之間的車間通道仍然連接，列車沒有偏離路軌。委員會認爲，套環鬆脫最可能成因是在原廠生產時，未有效地使用螺絲固定劑 (Loctite) 於螺紋上，使套環不能永久固定，而經多年使用後，致套環鬆脫。港鐵有部分列車的車鈎裝置亦使用同類型緩衝器，公司已拆開車卡之間同類車鈎裝置內的緩衝器作檢查，並確認未有發現任何套環鬆動的情況。這次是在港鐵列車上首次出現的個案。

(轉下頁)

就車鈎裝置，公司有既定的維修制度作恆常的預防性檢查，亦有進行定期大修。由於該緩衝器是專屬設計，因此由緩衝器製造商約每九年進行一次大修，事故緩衝器在最近一次二零一八年進行大修時沒有發現任何異常。委員會認爲公司有按車鈎裝置供應商的特定要求，安排緩衝器原廠大修。

港鐵公司車務總監李家潤博士表示:「就將軍澳綫事故，我們會按照委員會的建議作出改善，包括按緩衝器製造商建議，為車鈎裝置內同類型緩衝器的套環加裝兩個定位鎖銷，作額外加固。公司亦要求車鈎供應商逐步更換這些緩衝器，以一款不需用套環的設計為替代，以及與供應商探討運用科技等工具監測緩衝器的運作情況，以作適當預防維護。而就事故的成因，公司會跟據合約向有關方面作出跟進。」

委員會認為事故的處理及恢復服務的工作暢順及有序，當日車上乘客在職員的帶領下，沿路軌安全地步行至將軍澳站月台。公司會按委員會建議，提升事故期間車站的乘客資訊發佈，以及檢討免費接駁巴士路綫安排。

李家潤博士補充:「確保鐵路安全一直是港鐵的首要任務，現正進行的資產管理全面檢討會研究港鐵可作提升的地方，確保港鐵可持續為乘客提供安全、可靠及高效的鐵路服務。」

有關調查結果詳情，請參閱附件（調查報告中文版為譯本，以英文原版為準）。

（完）

關於港鐵公司

港鐵一直讓城市前行，亦致力發展及連繫社區，創建更美好未來。作為世界級可持續鐵路運輸服務的營運商，港鐵公司在安全、可靠程度、顧客服務和效益方面都處於領導地位。

由設計、規劃和建設，以至開通、維修和營運，港鐵擁有全方位的鐵路專業知識和四十多年的鐵路項目發展經驗。除了參與各項鐵路項目及營運，港鐵透過鐵路、商業和物業發展的無縫整合，建設並管理鐵路沿線充滿活力的新社區。

港鐵在香港、英國、瑞典、澳洲和中國內地擁有超過四萬名員工*，每週日的全球客運量超過一千三百萬人次。讓港鐵與您同步向前，一起載向未來!

如欲進一步了解港鐵公司，請瀏覽 www.mtr.com.hk。

* 包括香港及全球各地的附屬公司、聯營公司和合營公司

附件

行政摘要

2022 年 12 月 5 日(星期一)上午約 8 時 29 分，一列將軍澳綫載客列車由康城站開往將軍澳站期間，在距離將軍澳站 2 號月台前約 70 米位置，因第六及第七卡車廂之間的車間通道異常伸延，觸發了相關的列車故障保護裝置，繼而啟動緊急制動器令列車停下。車站職員報告了車間通道有異常伸延後，車上乘客在職員的協助下，經由列車車頭緊急斜道離開車廂，步行至將軍澳站 2 號月台。調景嶺站來往寶琳站及康城站的列車服務因事故暫停，而將軍澳綫列車服務於 12 時 33 分逐步恢復正常。

港鐵公司成立調查委員會(委員會)，並邀請外間專家 SNC-Lavalin Rail & Transit Limited 及香港城市大學胡志文教授參與，以確定事故成因及提出建議，防止同類事故再次發生。

調查發現，第六卡車廂中之半永久車鈎裝置的緩衝器移位，導致第六及第七卡車廂之間的車間通道異常伸延。緩衝器上一個用作固定該裝置的套環由其組件上鬆脫，令緩衝器在車鈎內部結構中移位。根據設計，該套環有鎖定機制(施以適當的緊固扭力、在套環螺紋使用 Loctite 螺絲固定劑粘固及由兩個定位鎖銷固定) 令其永久地扭實固定在組件上。由於套環由鎖定機制固定，要扭開套環需要巨大的扭力，這種巨大的扭力不應在列車運作或維修時出現。

公司於事故後按車鈎裝置供應商建議的方法，立即檢查了港鐵列車其他使用同類型緩衝器的車鈎裝置；供應商亦確認了其他列車的同類裝置運作安全。

為進一步確保現時列車運作中用於連接車卡的車鈎裝置內同類型緩衝器完好，公司已按緩衝器製造商的建議，拆開全綫列車用作連接車卡的車鈎裝置中所有同類型緩衝器以作檢查。檢查已於 2023 年 1 月完成，並確認沒有套環鬆動的情況。

公司就車鈎裝置有既定的維修制度，包括恆常預防性維修時會進行檢查，以及定期大修。由於該緩衝器是專屬設計，其大修由緩衝器製造商負責。事故緩衝器最近一次在 2018 年由緩衝器製造商進行過大修，即事故前約四年，而下次大修定於約五年後，這是根據約每九年進行一次大修的間距，亦符合緩衝器製造商每十年一次的要求。事故緩衝器最近一次大修沒有任何異常報告。

委員會根據列車運行時量度的數據，認為該緩衝器的設計標準符合港鐵車務營運環境；而公司亦已根據車鈎裝置供應商的既定要求，安排緩衝器原廠大修。

公司與外間專家的調查總結，根據化驗事故套環上剩餘物質的化學分析結果，套環鬆脫的最可能成因是原廠生產時未有效地於套環螺紋使用 Loctite 螺絲固定劑，結果削弱其鎖定機制，鎖定機制在經過多年行車產生的扭力下最終失效。調查亦審視了其他可能的因素，包括緩衝器的使用、維修安排和緩衝器製造商的大修過程，認為跟事故成因無關。

委員會認為，事故的整體處理和修復工作順暢而有序。在現場職員的協助下，約 1,500 名乘客被帶領走進路軌，並安全有序地步行至將軍澳站 2 號月台。

委員會作出以下建議，以防止同類事故再次發生：

a. 根據緩衝器製造商的建議，在以優化的一體化(沒有套環)設計更換所有相關緩衝器之前，在港鐵全綫列車的現有套環上安裝兩個額外的定位鎖銷，提供額外保障。<2023 年 2 月底前完成>

b. 要求供應商更換全綫列車與事故緩衝器同類型的緩衝器，以優化的一體化(沒有套環)設計全面取代。<2025 年第 1 季前完成>

c. 與車鈎裝置供應商探討，使用工具(包括應用科技)監測大修之間緩衝器的運作情況。<2024 年年中前完成>

d. 利用二維碼(QR Code)加強車站的乘客資訊發佈<2023 年 3 月底前>，並檢討就事故期間提供的港鐵免費接駁巴士路線安排，規劃路線時須考慮可接駁至其他正常營運的鐵路綫和其他交通工具。<2023 年 6 月底前完成>

1. 引言

1.1 2022 年 12 月 5 日(星期一)上午約 8 時 29 分，一列由康城站開往北角方向的將軍澳綫列車，在距離將軍澳站 2 號月台前約 70 米位置因列車緊急制動器啟動而停下。事後，車站職員報告該列車第六及第七卡車廂之間的車間通道異常伸延。乘客其後在職員的協助下，經由列車車頭緊急斜道離開車廂，步行至將軍澳站 2 號月台。調景嶺站來往寶琳站及康城站的列車服務因事故暫停，而將軍澳綫列車服務於 12 時 33 分逐步恢復正常。事件共錄得 244 分鐘的服務暫停。

2. 調查委員會

2.1 公司對事故高度重視，因此成立調查委員會並邀請外間專家 SNC-Lavalin Rail & Transit Limited 及香港城市大學胡志文教授參與，以確定事故成因及提出建議，防止同類事故再次發生。

3. 事故

3.1 2022 年 12 月 5 日(星期一)上午約 8 時 29 分，一列將軍澳綫開往北角方向的列車在距離將軍澳站 2 號月台前約 70 米位置，因第六及七卡車廂之間的車間通道異常伸延，觸發了相關的列車故障保護裝置，繼而啟動緊急制動器令列車停下。車務控制中心安排車站職員由將軍澳站沿路軌前往列車提供協助，職員其後報告車間通道有異常伸延。

3.2 將軍澳綫調景嶺站來往寶琳站及康城站的列車服務因此暫停，而北角站來往調景嶺站則維持列車服務，公司同時安排了港鐵免費接駁巴士。

3.3 公司安排乘客使用列車車頭緊急斜道離開車廂，約 1,500 名乘客在職員的協助和帶領下，走進路軌並步行數分鐘至將軍澳站 2 號月台。事故列車上有兩位乘客感到不適，由消防處人員協助返回月台，其中一位懷孕的乘客其後由救護車送往將軍澳醫院，經檢查後於同日出院。

3.4 現場檢查確認列車第六及第七卡車廂的車鈎裝置及車間通道仍然

連接，列車亦沒有偏離路軌。為安排事故列車返回將軍澳車廠，維修人員在所有乘客離開車廂後，將列車在第六及第七卡車廂之間分開成兩部分。

3.5 公司安排一列不載客列車到現場與事故列車的最後兩卡車廂鈎接，於早上 11 時 39 分駛離現場前往將軍澳車廠；其餘六卡車廂亦於中午 12 點 09 分利用列車自身動力駛往將軍澳車廠。事故列車的八卡車廂全部到達將軍澳車廠後，將軍澳綫列車服務於中午 12 時 33 分逐步恢復正常。

4. 事故成因

4.1 調查發現，第六卡車廂中之半永久車鈎裝置的緩衝器移位，導致第六及第七卡車廂之間的車間通道異常伸延，因此觸發了相關的列車故障保護裝置，並啟動緊急制動器。

4.2 事後檢查顯示，事故緩衝器的套環從組件上鬆脫。在外間專家的支援下，公司與車鈎裝置供應商及緩衝器製造商作出了深入調查，根據化驗事故套環上剩餘物質的化學分析結果，套環鬆脫的最可能成因是原廠生產時未有效地於套環螺紋使用 Loctite 螺絲固定劑，結果削弱其鎖定機制，鎖定機制在經過多年行車產生的扭力下最終失效。

5. 事故後的即時跟進行動

5.1 公司於事故後按車鈎裝置供應商建議的方法，立即檢查了港鐵列車其他使用同類型緩衝器的車鈎裝置；供應商亦確認了其他列車的同類裝置運作安全。公司會持續進行檢查，直至所有與事故緩衝器同類型的緩衝器，即帶套環的設計被優化的一體化（沒有套環）設計在 2025 年第一季前全面取代爲止。

5.2 為進一步確保現時列車運作中用於連接車卡的車鈎裝置內同類型緩衝器完好，公司已按緩衝器製造商的建議，拆開全綫列車用作連接車卡的車鈎裝置中所有同類型緩衝器（共 634 個）以作檢查。檢查已於 2023 年 1 月完成，並確認沒有套環鬆動的情況。公司並會每兩年一次拆開連接車卡的車鈎裝置中所有同類型緩衝器作檢查，

直至所有與事故緩衝器同類型的緩衝器，即帶套環的設計被優化的一體化（沒有套環）設計全面取代爲止。

5.3 公司亦會檢查另外 78 個帶套環設計但並非用於連接列車車卡的緩衝器，並將於 2023 年 2 月底前完成檢查。

6. 事故緩衝器

使用

6.1 此類型緩衝器於 1988 年由列車供應商引入，並於東涌綫及機場快綫 CAF 列車的車鈎裝置內使用，其後市區綫 K 列車及 C 列車，以及東涌綫 K 列車的車鈎裝置亦有使用類似的緩衝器。港鐵全綫列車目前共有 758 個緩衝器，其中 634 個與事故緩衝器類型相同並用於連接列車車卡的車鈎裝置內，其餘 124 個[1]則設於列車的前端。

6.2 當列車行駛時，車鈎裝置的緩衝器以伸縮來吸收列車正常運作產生的能量，以保持行車暢順。

6.3 外間專家 SNC-Lavalin Rail & Transit Limited 檢視了列車運行時量度的數據及緩衝器的設計規格後，確認其設計標準符合港鐵車務營運環境。

物料及製造

6.4 此類緩衝器利用套環將緩衝器緊固在車鈎裝置內的特定位置上。此套環由其鎖定機制永久性扭緊於緩衝器上，包括(a)施加適當的緊固扭力、(b)使用兩個定位鎖銷及 (c)於套環螺紋上加上 Loctite 螺絲固定劑。港鐵車隊中部分 CAF 列車的緩衝器使用一體化沒有套環的設計。

6.5 根據設計，套環的鎖定機制令其永久地扭實固定在組件上，要扭開套環需要巨大的扭力，這種巨大的扭力不應在列車運作或維修時出現。

[1] 124 個設於列車前端的緩衝器中，78 個與事故緩衝器同一類型（帶有套環），另外 46 個則為一體化（沒有套環）的設計。

公司的維修安排

6.6 公司就車鈎裝置有既定的維修機制，包括恆常預防性維修時會進行檢查，以及定期大修。

6.7 緩衝器完全嵌入在車鈎裝置內，由於其專屬設計，緩衝器大修由緩衝器製造商負責，亦根據製造商的維修手冊所訂，無須於大修之間進行維修。緩衝器製造商會於每個緩衝器大修後發出證書，以確認其緩衝功能符合標準及證明已完成大修。

6.8 事故緩衝器最近一次大修沒有任何異常報告。緩衝器製造商最近一次大修為 2018 年，即事故前約四年，而下次大修定於約五年後，這是根據約每九年進行一次大修的間距，亦符合緩衝器製造商每十年一次的要求。委員會認為公司已根據車鈎裝置供應商的既定要求，安排緩衝器原廠大修。

緩衝器製造商的大修過程

6.9 緩衝器製造商的大修方面，製造商確認過程不會觸及套環，而事故調查亦沒有發現大修過程有任何異常情況。

6.10 每個完整的緩衝器被送赴大修前，均會由車鈎裝置中拆除並經過目測檢查，並於大修時更新物料。緩衝器製造商完成大修後，會對緩衝器進行功能測試及發出證書，以確認其緩衝功能符合標準及可以重新組裝在車鈎裝置內。

6.11 雖然大修由緩衝器製造商負責，公司將會加強定期視察大修過程的品質控制，包括進行審核。

失效分析

6.12 根據所得的證據及得到外間專家認可，基於化驗事故套環上剩餘物質的化學分析結果，套環鬆脫的最可能成因是原廠生產時未有效地於套環螺紋使用 Loctite 螺絲固定劑，結果削弱其鎖定機制，鎖定機制在經過多年行車產生的扭力下最終失效。

6.13 調查中亦審視了其他可能的因素，包括緩衝器的使用、維修安排和緩衝器製造商的大修過程，認為跟事故成因無關。

7. 事故處理

7.1 事故期間，將軍澳綫調景嶺站來往寶琳站及康城站的列車服務暫停，而北角站來往調景嶺站的列車服務維持 5 分鐘一班。根據事故應變既定計劃，公司安排了港鐵免費接駁巴士路綫 TKL3 來往調景嶺站及寶琳站(途中駛經將軍澳站、康城站和坑口站)，並安排 D4 路綫來往康城站和調景嶺站。兩條接駁巴士路綫維持服務至當日下午一時，共行走了 247 程，接載了約 15,000 名乘客。

7.2 公司當日透過不同渠道發佈有關服務安排的資訊，包括車站和車廂廣播、車站的乘客資訊顯示系統、MTR Mobile 應用程式的「Traffic News」以及傳媒等。公司增派了超過 180 名員工到沿綫車站的策略性位置和接駁巴士上落點協助乘客、實施人流管理措施和支援接駁巴士運作。

7.3 委員會認為，事故的整體處理和修復工作順暢而有序。由於將軍澳綫為將軍澳各區提供關鍵的鐵路接駁服務，委員會建議檢視在將軍澳綫列車服務嚴重受阻的情況下，加強港鐵免費接駁巴士路綫，規劃路線時須考慮可按駁其他正常營運的鐵路綫和其他交通工具。此外，亦應探討如何加強乘客資訊發佈，為車站內受影響乘客建議其他交通工具。

8. 總結

8.1 委員會總結，事故是由於緩衝器的套環鬆脫，導致緩衝器在車鈎內部結構中移位。與外間專家調查後的結論是，根據化驗事故套環上剩餘物質的化學分析結果，套環之所以由緩衝器鬆脫是原廠生產時未有效地於套環螺紋使用 Loctite 螺絲固定劑，結果削弱其鎖定機制，鎖定機制在經過多年行車產生的扭力下最終失效。調查中亦審視了其他可能的因素，包括緩衝器的使用、維修安排和緩衝器製造商的大修過程，認為跟事故成因無關。

8.2 公司於事故後按車鈎裝置供應商建議的方法，已完成檢查港鐵列車其他使用同類型緩衝器的車鈎裝置。為進一步確保緩衝器完好，公司其後亦已按緩衝器製造商的建議，拆開全綫列車用作連接車卡的車鈎裝置中同類型緩衝器，以作檢查。檢查後沒有發現任何連接車卡的車鈎裝置的緩衝器有套環鬆動的情況。

8.3 委員會根據列車運行時量度的數據，認爲緩衝器的設計標準符合港鐵車務營運環境。

8.4 委員會亦指出，公司已根據車鈎裝置供應商的既定要求，安排緩衝器製造商為緩衝器進行大修，而緩衝器製造商亦有於每個緩衝器大修後發出證書，以確認其緩衝功能符合標準。

8.5 事故發生時，列車因第六及七卡車廂之間的車間通道異常伸延，觸發了相關的列車故障保護裝置，繼而啟動緊急制動器令列車停下。委員會認為公司有效率地處理事故，並安全有序地將事故列車上的乘客帶領至將軍澳站 2 號月台。

9. 報告建議及跟進行動

9.1 委員會作出以下建議，以防止同類事故再次發生：

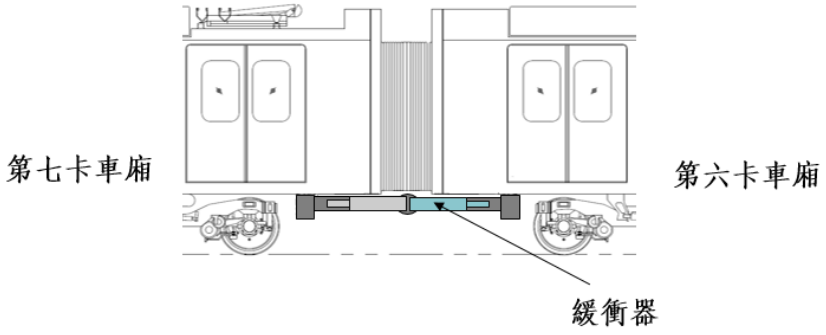
a. 根據緩衝器製造商的建議，在以優化的一體化(沒有套環)設計更換所有相關緩衝器之前，在港鐵全綫列車的現有套環上安裝兩個額外的定位鎖銷，提供額外保障。<2023 年 2 月底前完成>

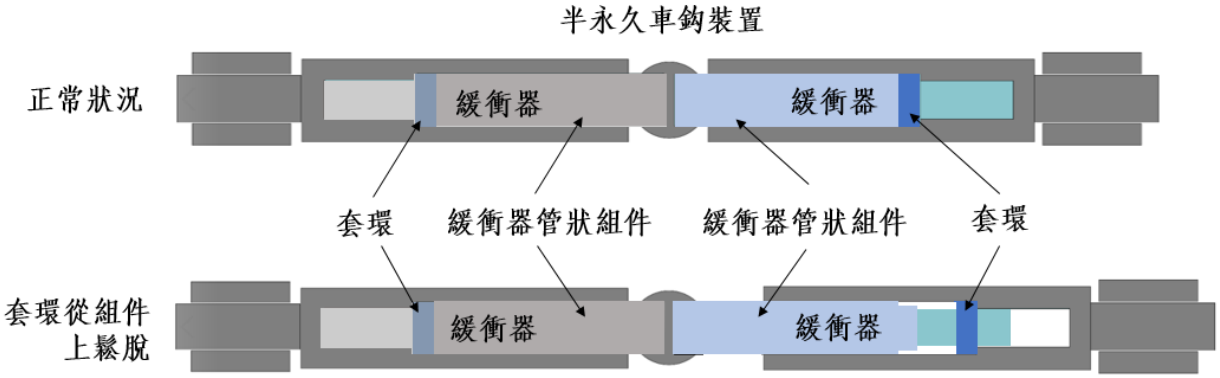
b. 要求供應商更換全綫列車與事故緩衝器同類型的緩衝器，以優化的一體化(沒有套環)設計全面取代。<2025 年第 1 季前完成>

c. 與車鈎裝置供應商探討，使用工具(包括應用科技)監測大修之間緩衝器的運作情況。<2024 年年中前完成>

d. 利用二維碼(QR Code)加強車站的乘客資訊發佈<2023 年 3 月底前>，並檢討就事故期間提供的港鐵免費接駁巴士路線安排，規劃路線時須考慮可接駁至其他正常營運的鐵路綫和其他交通工具。<2023 年 6 月底前完成>

附件 – 緩衝器示意圖


第七卡車廂
第六卡車廂
緩衝器


半永久車鈎裝置
正常狀況
緩衝器
緩衝器
套環
緩衝器管狀組件
緩衝器管狀組件
套環
套環從組件
上鬆脫
緩衝器
緩衝器