

政府總部
運輸及房屋局

運輸科
香港添馬添美道 2 號
政府總部東翼



Transport and
Housing Bureau
Government Secretariat

Transport Branch
East Wing, Central Government Offices,
2 Tim Mei Avenue,
Tamar, Hong Kong

本局檔號：THB (T) L2/3/9 (14) Pt.40
來函檔號：

電話號碼：3509 8158
傳真號碼：2537 5246

香港中區
立法會道 1 號
立法會綜合大樓
立法會交通事務委員會
鐵路事宜小組委員會秘書
劉素儀女士

劉女士：

立法會交通事務委員會
鐵路事宜小組委員會
2017 年 5 月 18 日東鐵綫服務受阻

隨函夾附香港鐵路有限公司就 2017 年 6 月 2 日鐵路事宜小組委員會會議上討論題述議程提交的補充資料，供委員參閱。

運輸及房屋局局長

(何星頤



代行)

2017 年 11 月 2 日

立法會交通事務委員會
鐵路事宜小組委員會
2017年6月2日會議

2017年5月18日東鐵綫服務受阻

香港鐵路有限公司(「港鐵公司」)提交的補充資料

(a) 港鐵公司就事故的調查結果

2017年5月18日下午約3時，港鐵東鐵綫架空電纜出現故障，令紅磡站來往羅湖及落馬洲的列車服務及直通車服務受阻。約30分鐘後，九龍塘站來往羅湖站及落馬洲站的列車服務得以恢復，分別維持每10分鐘及20分鐘一班，列車服務中斷的範圍收窄至紅磡站至九龍塘站。經控制中心與工程團隊搶修後，約下午5時23分，列車服務中斷的範圍進一步收窄至紅磡站至旺角東站，旺角東站來往羅湖站及落馬洲站的列車服務亦加密至每4分鐘及12分鐘一班。經修復後，全綫服務於晚上7時26分陸續回復正常。

事故期間，港鐵公司按事故應變機制進行通報及資訊發放，並安排了數百名人員到東鐵綫各個受影響車站為乘客提供協助，亦安排了超過一百輛免費接駁巴士，來回行走鐵路服務中斷的路段。事故後初步調查發現，故障原因主要是一輛列車集電弓上的組件出現缺損，繼而令集電弓損壞，纏絆著架空電纜，在列車行駛時電纜被拉斷並發生短路，觸發供電安全防護裝置啟動。

港鐵公司已邀請獨立專家就事故進行深入調查，現就事故成因及改善工作向委員匯報如下。

事故成因

經深入調查後，港鐵公司確認今次架空電纜故障，是由於一列車車頂其中一個集電弓缺損，繼而纏繞著紅磡往旺角東站（上行綫）一段架空電纜，在列車行駛時將該段電纜拉斷並發生短路，觸發安全防護裝置，繼而影響電力供應所致。整個過程完全符合供電系統的安全設計。

涉事集電弓的碳條為新引進設計，目的為探討改善日常運作上經常出現的損耗及耐用性，已按一貫程序通過一系列測試。根據獨立專家進行的技術調查所推斷，涉事集電弓上的碳條在事發前出現缺損。缺損的原因可能包括外物撞擊、碳條本身與金屬托架的接合狀況等等。然而，從相關碳條測試結果包括撞擊測試、耐磨測試及升溫試驗所得結果及考慮到上述各項原因，推斷主要原因為碳條受到外物撞擊，以致出現缺損，繼而呈坑紋。由於碳條與架空電纜直接接觸採電，電纜被卡在坑紋中間，當涉事列車前行時，在電纜拉力影響下，該受損碳條被剝落脫離集電弓，引致電弧及升溫，令集電弓出現輕微彎曲，以致纏絆著電纜，終使集電弓被拉離列車車頂的承托架，繼而有連串扯動，並出現短路。

跟進及改善工作

提升集電弓的可靠性

港鐵公司在事故發生後已立即採取措施以提升集電弓的可靠性，減低類似事故再發生的機會。

- (i) (事故後即時跟進)立即檢查裝有涉事同類型碳條的列車集電弓；
- (ii) 將東鐵綫列車裝有涉事同類型碳條的集電弓全數更換；
- (iii) 加強碳條的日常維修及保養，並使用閉路電視系統於列車每天回廠時檢視碳條狀況；及
- (iv) 在日後引入任何集電弓組件的新設計或進行技術性改動時，會一併考慮可能出現的故障及解決方案。

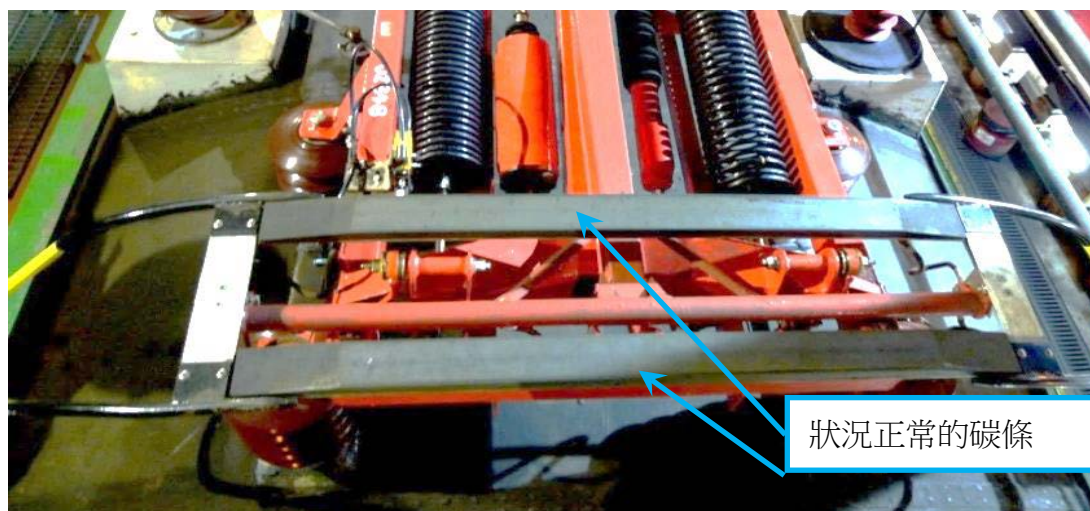
乘客資訊的發放

獨立專家亦檢討了事故期間的乘客資訊發放，認為港鐵公司須確保在重大事故時於事故發生車站所屬的鐵路綫沿綫各站、沿綫列車及連接的路綫發放最新車務資訊，以方便在事故發生路綫的乘客選擇在轉車站轉乘其他鐵路綫。舉例說，如在東鐵綫發生事故，須於觀塘綫（九龍塘為轉車站）及西鐵綫（紅磡為轉車站）沿綫車站發放最新車務資訊。

(b) 提供損的集電弓的照片

圖一顯示集電弓及狀況正常的碳條。圖二顯示缺損碳條的集電弓。

圖一



圖二



(c) 提供有關檢查及維修東鐵綫的集電弓及架空電纜的補充資料

港鐵公司有一套全面嚴謹的鐵路基建和資產維修保養制度。鐵路系統相當複雜，由數十萬個組件組成，公司須考慮相關因素，例如不同組件的風險、其關鍵性等因素，作出風險評估，制定檢查維修的週期。港鐵維修保養工作達國際公認的高水平，公司的資產管理系統（包括定期維修保養列車、訊號系統、供電系統及路軌等）已獲國際標準 ISO55001 認證，為國際普遍認可的最嚴謹標準之一。

港鐵公司會繼續留意市場上相關設備和科技的最新發展。若有一些被確定為有效的新科技，公司都會去瞭解其成效和是否適合港鐵系統採用，以便於在加強保養維修制度時作為參考。

近年，港鐵公司引進新技術作架空電纜檢測，包括以「局部放電」的技術進行「絕緣體性能測試」，確定質量合乎嚴格的規定，才會進行安裝，從而減低故障影響鐵路服務的機會；此外亦透過傳輸脈衝的方法，瞭解絕緣體的狀態，提升「電纜狀態監測」，避免電力供應因絕緣物料有破損而受影響，從而改善供電穩定性。

另外，涉事集電弓組件在2014年起，在東鐵綫部份列車所採用，亦是新型號組件，旨在提升碳條的採電效能及可靠性，在安裝前已完成測試，符合要求才採用；期間至今年5月18日為止亦未出現過事故情況。調查顯示，該組件出現缺損屬個別事件，而是次事故成因與架空電纜本身無關。

集電弓的保養維修

集電弓屬港鐵列車部件。港鐵列車平均每月進行一次例行檢查，包括車頂、車底設備及車廂內各資訊系統的檢查。列車在每日投入服務前，車長都會進行測試，確保列車系統及設備狀態良好和運作暢順，包括制動系統、車門運作、升上及降下集電弓測試等等。港鐵公司約每21日為東鐵綫列車集電弓作一次檢查，並因應磨損情況更換。

架空電纜的保養維修

工程人員會按照不同路段的行車密度、架空電纜所在位置，例如架空路段或有蓋路段等，編定檢查架空電纜的週期，維持架空電纜在最佳狀態。專責維修架空電纜的人員均需經過訓練及通過考核。維修人員定期利用不同的方法進行檢查，密度由三日一次至約每年一次不等。架空電纜的例行檢測主要包括以下「三部曲」：

(i) 高台車近距離檢測

現時，港鐵整個網絡的架空電纜約有六百多公里長，工程人員每一年至一年半進行一次例行檢查和維修。工程人員會用高台工程車作近距離逐寸檢查電纜，包括電纜位置及水平、量度電纜的耗損情況等。

(ii) 軌道及架空電纜幾何記錄車

工程人員每月（主要適用於石仔路）或每三個月（主要適用於石屎路）用軌道檢查車檢測架空電纜，利用車上的雷射設備，為架空電纜進行檢查和收集數據。維修人員透過分析數據，了解架空電纜之間的拉力和水平位置是否維持正常狀態。

(iii) 定期巡路

路軌維修人員每三天會「巡路軌」檢查路軌情況，期間亦會留意架空電纜的情況。富經驗的專責維修架空電纜的人員會每兩人一組，沿路軌巡視架空電纜情況，進行仔細目測。

一般而言，架空電纜的壽命達數十年，視乎不同位置、外在環境等因素，會略有不同。港鐵公司會因應鐵路綫的行車密度、外在環境因素、架空電纜的使用周期等，在其壽命完結之前安排作出更換，以維持架空電纜在良好狀態。

(d) 說明是否可以提供乘客在該事故中受阻的時間(以分鐘計)(即服務受阻時間總數(以分鐘計)乘以受影響的乘客人數)。

世界各地的鐵路系統，量度服務表現的標準各有不同，現時港鐵列車服務的服務表現，是以一系列客觀標準作量度，包括列車服務準時度、可靠程度等等。港鐵公司是以列車服務可靠程度作指標，即列車行走多少車卡公里才遇到一次五分鐘或以上的延誤，作為列車服務可靠程度的量度標準。事故延誤的計算，是最長列車延誤的時間計算，而列車延誤時間，是指列車抵達終點站所需時間，較行車時間表所訂定之標準車程時間長多少。這方法如實反映服務受影響的程度。類似標準廣泛在其他地區均有採納，包括國際都市鐵路聯會¹成員。

鐵路網絡愈益繁忙，行走的班次越多，損耗自然越多。港鐵運作上要求數以十萬計的系統和組件精密配合運作，才能令列車服務安全暢順。要維持高水平服務，有賴港鐵車務營運與維修同事的共同努力。我們透過量度客觀數據，以行走公里的數目，與一個特定時間或

¹ 「國際都市鐵路聯會」為一國際組織，鼓勵全球大型城市鐵路的標竿比較。聯會現時有 16 名成員，包括香港、倫敦、巴黎、紐約、新加坡及台北等歐、美、亞洲鐵路營運者。

以上的延誤事故出現的次數作比較，能有效反映服務可靠度，及公司在系統維修保養及更新所投放資源的成效。

若採用其他指標量度港鐵服務的可靠性，我們必須確定有關指標的客觀性，也不能太複雜，令公眾難以掌握。就委員建議用「乘客受影響的時間（以分鐘計）」為計算事故影響程度，我們必須先準確獲得事故期間使用鐵路的人數，而這存在相當難度。在重大事故期間，視乎實際情況，港鐵公司會在受影響車站安排乘客免費出閘，以更快疏導人潮。故公司無法充份掌握受影響乘客的人數。即使是已進入系統的乘客，在部份事故中，亦有機會轉乘另外一些沒受影響路綫的列車繼續行程，故實難以掌握受事故影響的準確人數。

我們理解委員關注到鐵路事故及港鐵的系統更新工作。事實上，鐵路運作接近四十年，現時每天行走逾 8 000 班車，服務近 560 萬人次的乘客，港鐵公司每年都投放大量資源更新及提升系統和設備。去年，港鐵公司投放了超過八十億港元作維修保養，確保港鐵網絡維持良好狀態。公司亦有嚴謹的維修保養系統及程序，達國際水平 ISO55001 認證，確保鐵路運作安全暢順。

港鐵公司
2017 年 10 月