

編號零九二/一七 二零一七年十月十九日

## 八月五日觀塘綫事故 港鐵汲取經驗 採納一系列改善措施

港鐵公司已完成調查二零一七年八月五日觀塘綫信號故障事故，並在今天(十月十九日)向政府提交報告。由公司成立負責調查事故的高級別檢討委員會指出，當日處理事故的手法符合安全原則和既定程序。事故期間無可避免出現車程延誤，同事已盡最大努力維持列車服務並將對乘客的影響減至最低。委員會已就信號故障的原因、復修過程及事故期間發放的顧客資訊等方面進行全面調查，並提出改善建議。(有關檢討結果的詳情，請參閱附件)

港鐵非常重視今次觀塘綫於八月五日的服務延誤，並於八月七日成立高級別檢討委員會調查事故原因。該委員會由常務總監金澤培博士擔任主席，成員包括另外五名公司的高級人員。港鐵同時委任四名外間獨立專家為委員會提供專業意見。

委員會調查總結是次信號故障，是由於牛頭角站路軌旁兩條銅製數據傳輸聯接綫中的其中一條在接綫盒內有鏽蝕情況，導致觀塘站聯鎖區出現間歇性信號故障。而鏽蝕是由於原本具防水功能的接綫盒在出入綫口附近滲水。有關情況最終導致傳輸的數據損失或出現錯誤，因此，聯鎖系統執行安全防護設定，令所有身處受影響地區的列車停駛。類似的間歇性數據斷接故障過往未曾於觀塘綫的聯鎖系統發生。

港鐵一直將安全放在首位，公司在事故期間亦堅守此大原則。為將對乘客的影響減至最低，公司決定在進行復修的同時亦設法維持有限度服務，而非暫停列車服務去檢查及測試相關設備以調查事故成因。事故時維修隊伍需要非常小心地進行維修工作，確保列車安全，因此當日實在需要一段時間才能完成復修工作。

(轉下頁)

相比暫停一段鐵路綫的列車服務，委員會同意在事故期間應盡量維持列車服務的營運原則，務求將對乘客的影響減至最低，以及減輕對其他交通工具及路面交通的負荷。事實上，當日約下午二時三十分起，觀塘綫服務已穩定地回復四至五分鐘一班的水平，直至服務於當天傍晚回復正常，服務整體上能夠滿足乘客的需求。

為進一步減低類似信號故障事故再次發生的風險，委員會建議將觀塘站聯鎖區的銅製長程數據傳輸系統更換成光纖系統，加強系統的穩定性。公司已展開更換工程，預計工程將於二零一七年十月內完成。

公司亦正在跟進委員會提出的其他建議，包括：

- 在出現特殊情況(例如是次事故)時加強與乘客的溝通及資訊發放，讓乘客更瞭解列車服務的變動，包括事故初期提供有限度服務的情況。
- 增強數據綫的保養，包括測試數據傳輸以確保傳輸暢順。

金澤培博士表示：「委員會總結港鐵整體上根據已確立的程序處理是次事故，鐵路網絡運作安全有序。公司會致力執行報告中的改善建議，以符合我們一貫奉行的持續改進文化。我們亦再次為八月五日因事故對乘客造成不便致歉。」

(完)

#### 關於港鐵公司

港鐵公司在安全、可靠程度、顧客服務和成本效益之表現卓越，被公認為全球首屈一指的鐵路系統。港鐵植根香港，共營運十條客運鐵路綫、一個輕鐵網絡及一條高速的機場快綫，每周日的總乘客量約 560 萬人次。公司在中國內地、英國、瑞典及澳洲營運的鐵路綫，每天服務的乘客亦達 560 萬人次。此外，港鐵公司在世界各地參與鐵路建造項目，以及提供顧問及承包服務。港鐵公司運用在鐵路方面的專業知識，參與發展與鐵路相關的住宅及商業物業項目，並提供物業管理、商場租賃及管理、車廂及車站內的廣告媒體和電訊服務。

如欲進一步了解港鐵公司，請瀏覽 [www.mtr.com.hk](http://www.mtr.com.hk)。

## 2017年8月5日觀塘站區域信號控制故障 高級別檢討委員會報告

### 1. 概覽

- 1.1 港鐵復修事故的原則首要是確保過程安全，然後盡可能維持列車服務，同時致力縮短延誤時間。2017年8月5日觀塘綫信號事件的復修過程正一直堅守這個原則。
- 1.2 當日上午11時02分，觀塘站聯鎖區的信號控制失效，區域內所有道岔未能由車務控制中心或車站控制或鎖定，需要以人手方式鎖定道岔，並以手控模式低速行駛列車。
- 1.3 信號系統發生事故可以很複雜，當日的事件由電綫出現間歇性故障所造成，故此要找出故障源頭異常困難。故障產生的徵狀不斷改變，幾乎不可能作出快速判斷。雖然復修小組於上午11時59分完成暫時恢復行車的復修行動，並在下午2時32分恢復穩定服務，但小組仍堅持繼續展開故障排查測試，最終在晚上9時34分發現故障源頭，使信號系統得以全面復原。
- 1.4 事件期間觀塘綫黃埔站與彩虹站之間的列車服務一直維持運作，而彩虹站與調景嶺站之間的列車服務則於鎖定道岔後一段時間逐步恢復。大約下午2時32分，觀塘綫的列車服務已恢復至穩定狀況，行車時隔為4至5分鐘，服務水平整體能應對當天的乘客流量需求。
- 1.5 觀塘綫信號系統一向維持良好表現，故障發生率穩定甚至有輕微改善的趨勢。儘管如此，港鐵仍計劃於2020年更換該綫的信號設備。
- 1.6 無論如何，從是次事件中汲取經驗將有助港鐵進一步提升表現。

[註釋：報告中引用專家評論以英文原文為準，中譯版本為港鐵公司所提供]

### 2. 高級別檢討委員會

- 2.1 2017年8月7日，公司成立高級別檢討委員會，職權範圍如下：
  - (a) 確立有關事件及事發後即時的事實及情況；

- (b) 找出導致事件的成因及其他因素；
- (c) 審視事件中的應變及修復是否適時和有效，包括現場採取的初步行動及相關程序是否足夠，從而找出可提升之處；
- (d) 評估事件中就事故、列車服務和接駁巴士服務安排向公眾發放的資訊是否適時和足夠，以找出可提升之處；及
- (e) 審視觀塘綫信號系統在功能和表現趨勢方面，是否仍然適切應付現時的營運需要。

2.2 檢討委員會的調查結果摘要如下：

### 3. 列車服務

- 3.1 發生事故時，港鐵的原則首要是確保復修過程安全，然後盡可能維持列車服務，同時盡量縮短延誤時間。當天處理列車服務過程一直堅守這個原則。
- 3.2 經過初步努力，在鎖定有關軌道上的道岔及放行停留於兩車站之間的列車後，觀塘綫全綫服務約於上午 11 時 59 分恢復。
- 3.3 事件期間，135 名額外員工被調派到受影響的觀塘綫車站（主要為彩虹站、牛頭角站、觀塘站和油塘站）協助乘客。
- 3.4 黃埔站與彩虹站之間的列車服務一直維持運作，而彩虹站與調景嶺站之間的列車服務則於鎖定道岔後一段時間，透過實施「領行員運作」<sup>1</sup>這項安全程序逐步恢復。大約下午 2 時 32 分，觀塘綫的列車服務已恢復至穩定狀況，行車時隔約為 4 至 5 分鐘，服務水平整體能應對當天星期六的服務需求。觀察所見，觀塘綫車站月台的絕大部分乘客等候一至兩班車便可上車。在事件發生期間，各車站和月台均運作有序。
- 3.5 事件發生後的首個小時，需要逐一鎖定軌道上數個道岔，以確保彩虹站與調景嶺站之間的列車服務運作安全。因此，在彩虹站與

---

<sup>1</sup> 領行員運作是一項安全程序，依序安排多列列車以手控模式連續運作。

調景嶺站之間的兩個行車方向，只能容許少量列車駛過，包括一度停留於兩站之間的三列列車。

事發後第二個小時，彩虹站與調景嶺站之間的列車服務稍為改善，可容許有限數量列車作雙向運行。

到第三個小時，彩虹站與調景嶺站之間的兩個行車方向的行車時隔分別提升至 6 分鐘 (10 班列車駛過) 及 7.5 分鐘 (8 班列車駛過)。

在下午 2 時之後，列車服務開始穩定，平均行車時隔約為 5 分鐘。到下午 2 時 32 分 (事件發生後 3½ 小時)，列車服務回復穩定，行車時隔為 4 至 5 分鐘。

- 3.6 事件期間，受影響而出現延誤的列車最長受阻 83 分鐘發生於事件的首兩個小時內。在事件發生後的首兩個小時內，部分乘客需要等候一段長時間才可上車，原因是列車服務仍在逐步恢復當中，列車到達各車站的時間並不平均。委員會認為在「信號控制區故障」事件發生初期，這個情況實屬無可避免，即使是全球最佳的鐵路也無法在這種情況下提供正常服務。

「大家必須知道信號系統是極為複雜的；公平而言，在壓力那麼大的情況下，工程人員已盡他們所能去搶修，使列車服務於下午大約 2 時 30 分後保持穩定而僅稍遜於正常服務；港鐵在這次事故中的處理絕不遜於國際任何一家鐵路公司的最高水平。」

外部顧問何兆鑾教授

## 4. 停留列車的處理

4.1 事件初期，有兩列列車停留在車站之間，分別為剛駛離藍田站的 T01 列車和正駛往牛頭角站的 T09 列車。

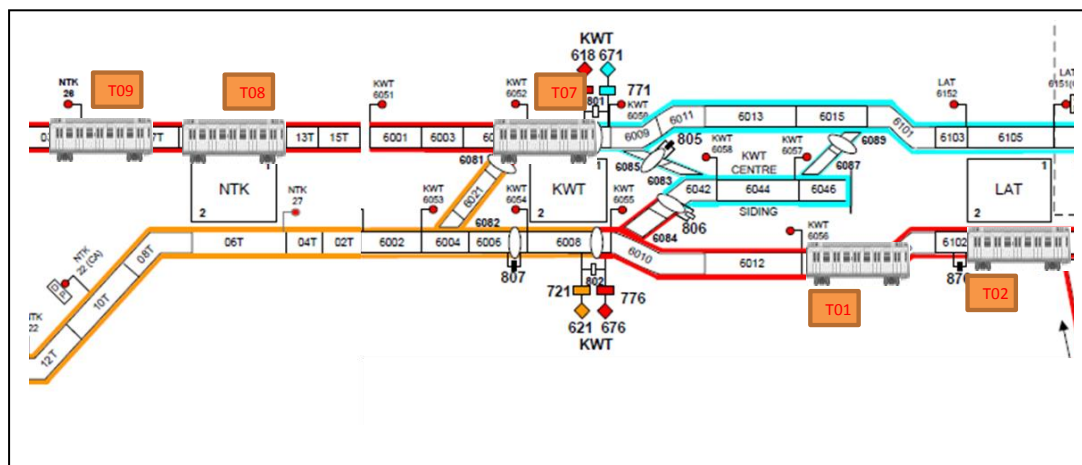


圖 4.1: 受影響列車的位置  
(NTK = 牛頭角站, KWT = 觀塘站, LAT = 藍田站)

4.2 牛頭角站月台的列車在 23 分鐘後遵照安全程序開出，讓隨後的 T09 列車駛至月台，讓乘客落車。

4.3 當 T01 列車停留於兩站之間時，藍田站區域控制的信號系統自動將隨後的 T02 列車保持停靠藍田站。T01 列車停車 5 分鐘後，以手控模式駛往觀塘站月台讓乘客落車。隨著前面路線暢通後，T02 列車由信號系統自動控制，駛往下一個信號 KWT6056，並停留於該位置。其後，T02 列車遵照安全程序在 48 分鐘後始能駛往觀塘站月台。

4.4 盡可能讓列車維持在自動信號控制下運作是正常做法，因為這是將列車運行延誤減至最短的最佳方法。事後回顧當時情況，雖然並非既定程序，但如果之前能透過手控操作將 T02 列車繼續停靠藍田站，該列車便不會停留於兩站之間。

4.5 委員會認為在事件中放行停留於兩站之間的列車及防止更多列車停留的程序上，有可提升之處。

4.6 同時，委員會亦建議將修訂的程序納入行車控制員工的一般訓練及重溫訓練中，並應進行演練，以確保所有相關人員具備能力執行有關程序。

4.7 對於是否可安排 T02 列車上的乘客在軌道落車的疑問，委員會認為「路軌清客」程序涉及讓乘客於軌道步行，當中有一定的風險，讓乘客留在列車上更安全因為列車上維持充足的空調和照明。此外，根據以往經驗，進行「路軌清客」程序會令延誤加長多約一小時，因為乘客需要在軌道步行往車站，並需要執行跟進程序確保沒有乘客留在軌道上。不進行「路軌清客」程序是正確做法。

## 5. 乘客資訊

5.1 服務受阻及行車時隔的最新消息已透過各種渠道，包括車站和列車廣播、乘客資訊顯示屏、車站服務資訊顯示屏、網站及智能手機應用程式（MTR Traffic News），適時發放給車站內的顧客和列車上的乘客。同時，港鐵亦主動為傳媒提供最新的事件資訊和服務消息，讓傳媒可向公眾發放。

5.2 然而，在事件的首個小時內，「10 至 15 分鐘的額外車程時間」及「每隔 15 分鐘一班車」的信息未能準確反映不斷變化的服務情況，因為當時的列車班次不定時，也不穩定，要在第二個小時才能逐漸做到 15 分鐘的行車時隔。在這類事件發生初期，一般只能提供非常有限度的服務，服務模式亦會有大幅差異。故此，向乘客發放更加準確的服務資訊，使他們能更清楚知道不斷變化的情況，尤為重要。

5.3 到下午 2 時 32 分，列車服務已回復穩定，並整體可應付乘客量的需求。換言之，絕大部分乘客等候一至兩班車便可上車。當時乘客獲通知已恢復至 5 分鐘的行車時隔。事實上，我們當時可以告知乘客臨時復修行動已完成，服務已回復穩定，並大致可應付需求。港鐵根據既定規程，待鐵路系統恢復至既定的行車時間表，即晚上 9 時 35 分才發出恢復正常服務的信息。結果即使服務於下午 2 時 32 分已恢復穩定，公眾觀感上仍理解觀塘綫的服務受阻了超過 10 小時。



5.4 委員會認為遇到需要較長復原時間及臨時修復工作已完成的非常規情況時，在與乘客溝通和提供資訊方面有可改善之處，讓顧客可更清楚知悉不斷變化的列車服務狀況，包括這類事故發生初期只能提供有限度服務。

## 6. 技術性根本成因

6.1 事件的根本成因是兩條並行數據傳輸連接綫其中一條出現間歇性斷接，兩條連接綫本可為信號聯鎖提供平行運作保障，只要有一條連接綫能維持運作，信號控制便會正常運作。然而，間歇性斷接沒有令該連接綫完全停止數據傳輸，但卻導致數據間歇性遺失或損壞。由於數據損壞的緣故，導致觀塘站區域聯鎖系統因應「安全防護」(Fail-safe) 的設計原則而自動關機。

6.2 兩條數據連接綫各由一對鋪設在沿軌道旁的絕緣護套內的「扭結銅綫」組成。觀塘站信號聯鎖是港鐵網絡中唯一仍採用銅綫作為設備房之間的遠程數據連接聯鎖系統，其餘全部均採用光纖。雖然新系統會採用光纖，不過銅綫是一種沿用多時並行之有效的數據傳輸技術。觀塘站的數據銅綫原定在 2020 年觀塘綫信號系統更換後，便會拆除。

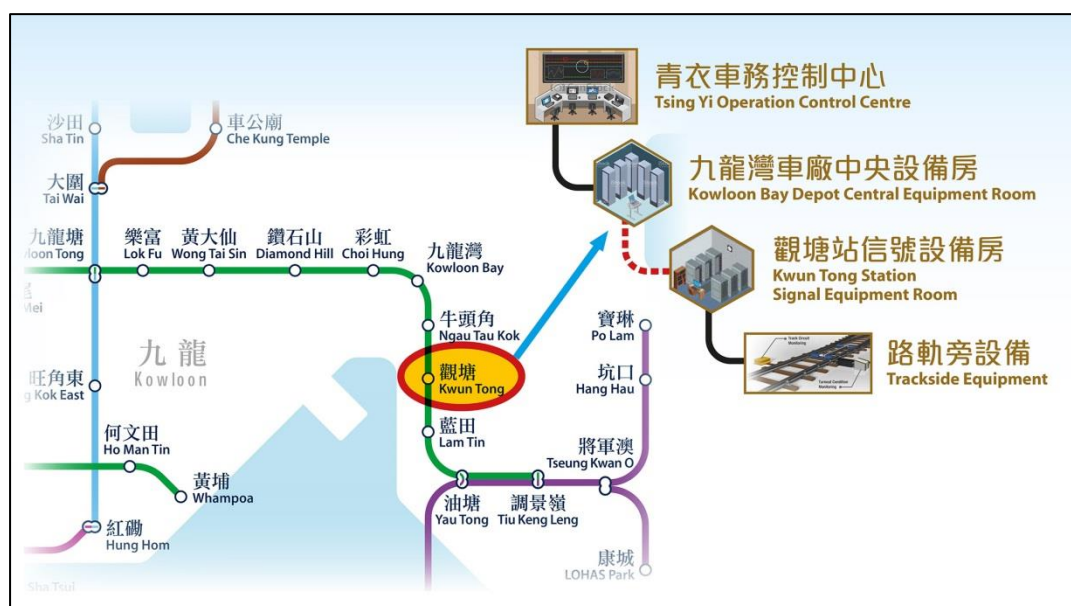


圖 6.1: 數據傳輸



- 6.3 間歇性傳輸故障是由於其中一個銅綫接綫盒入水和內部鏽蝕所致，而鏽蝕的電接觸面連同列車行駛的震動，引致傳輸短暫開路，造成數據間歇損失或錯誤。由於聯鎖系統偵測到不一致的數據組，故此執行「安全防護」設定，關停全部三組複合處理器模組（每個處理器模組有如一部電腦），導致受影響聯鎖區內的所有列車停駛。過往，觀塘綫聯鎖系統從未發生過這類型間歇性數據傳輸電綫故障。
- 6.4 有關接綫盒配備原裝電綫，並具備足夠的防水性能適合設置於軌旁／戶外環境。其中一個接綫盒的防水密封件，似乎在近期的颱風和暴雨期間未能完全防止入水，而入水最終導致接綫盒內的電接觸面鏽蝕。
- 6.5 間歇性傳輸電綫故障特別難以快速識別，這種故障會產生不一致、不斷變化甚至互相抵觸的徵狀，令到故障很難在緊急復修過程中快速偵測得到，而要使用適當的特別儀器分析所傳輸的數據信號，方能夠成功偵測。
- 6.6 雖然實施了本報告下一節建議的維修改善措施後，數據銅綫仍可正常使用至 2020 年，但委員會認為以光纖為本的數據傳輸聯接能進一步提升信號系統的穩定性，並具備更容易偵測的故障模式。在過去數個星期，公司已完成研究，證明可將數據銅綫轉換為光纖系統的有關工作。
- 6.7 **委員會建議在 2017 年 10 月內，將觀塘站信號聯鎖數據銅綫轉換為光纖系統。**

「港鐵正確地判斷發生故障的資產，是設置於軌旁的一個數據傳輸接綫盒。」

「由於數據傳輸出現間歇性而非永久性中斷，故此系統未能透過轉換頻道來兼容間歇性信號，而根據安全防護設計原則，電子聯鎖系統會關機因而導致觀塘站區域內所有列車自動停車。」

「WSP 同意轉用光纖傳輸系統將可消除 2017 年 8 月 5 日造成觀塘綫數據傳輸綫故障的故障模式。」

外部顧問 WSP

## 7. 技術復修的成效

- 7.1 港鐵復修事故的原則首要是確保過程安全，然後盡可能維持列車服務，同時致力縮短延誤時間。儘管以保持列車運作為優先考慮的安排，無疑會延長完全修復系統所需的時間，但有關安排相比於局部關閉受影響路綫進行復修，前者能保持乘客流動，減低對其他交通工具及路面交通所造成的過度負擔。基於這個原則，當技術團隊著手復修信號系統時，列車服務並未停頓。委員會認為在事件的技術復修過程中正堅守這個原則。
- 7.2 觀塘站區域信號控制最初失效，是觀塘站聯鎖系統啟動了「安全防護」而關機的結果。我們調派了 27 名技術人員處理事件。該聯鎖系統於事故發生半小時後已經重新啟動，然而不能重獲信號控制。為了追溯根本成因，技術團隊只能有系統地進行故障排查，逐一檢查和測試九龍灣車廠中央設備室及觀塘站信號設備房的所有相關設備。
- 7.3 上午 11 時 59 分完成臨時復修行動後，下午 2 時 32 分列車服務已達致穩定；為了不影響已穩定下來的列車服務，隨後的檢查和測試只能於有限的特定時間內進行，這做法符合以維持列車運行為優先的原則，亦正是於下午 2 時 32 分之後較長時間系統才得以

完全恢復的主要原因。故此下午 2 時 32 分之後的進一步測試和復修行動都須非常緩慢而小心地進行，防止影響已穩定的列車服務。

- 7.4 由於信號綫的故障間歇不定，形成不一致、不斷變化甚至互相抵觸的徵狀，令判斷故障的根本成因變得異常困難。事實上，要正確識別這種故障只能用適當的特別儀器去分析信號綫傳來的數據。這種分析頗為費時，往往不用於緊急復修，故技術團隊一般不會於緊急復修時攜帶及使用該等特別儀器。正因如此，我們不能快捷地追查到間歇性信號傳輸不穩定的故障，亦只可用故障排查法去追查到有關故障。

「以故障排查法找出故障成因是常見做法，不幸的是這次要排查到最後才找到根本成因。」

外部顧問何兆鑾教授

- 7.5 找到故障源頭並隔離有關設備後，觀塘站區域的信號於晚上 9 時 34 分全面恢復。
- 7.6 在上午 11 時 59 分完成臨時復修行動及列車服務於下午 2 時 32 分達致穩定後，很多鐵路公司的做法是不會繼續進行復修行動的。在是次事件中，復修小組繼續為信號系統進行復修，至回復既定的行車時間表為止。事實上，在正常的星期六下午，即使行車時隔稍為延長一至兩分鐘亦足以應付需求。委員會認同復修小組的努力，並認為復修工作所用的時間，符合首要確保安全然後維持列車運行的原則。
- 7.7 委員會認為，如當日發生事故後採用特別儀器進行檢查，可能會早一些找到間歇性信號綫傳輸不穩定的故障源頭（但不會早於當日下午 2 時 32 分）。然而，採用特別儀器要耗費時間，若事實上不是數據綫的問題，反而會延長復修程序的時間。
- 7.8 因此，委員會建議，日後若發生同類型數據綫故障時，港鐵應研究如何在不阻延緊急復修的前提下，使用適當的特別儀器或特別

檢查方法去診斷事故成因；並須進行演練，提升偵測這種數據綫傳輸不穩定故障的能力。

## 8. 資產保養及預防故障

8.1 數據連綫系統設計具備自動故障（斷綫）偵測功能，無須依靠人手檢查偵測。以往，數據連綫及接綫盒從沒發生故障。此外，數據綫更具有平行運作功能。換言之，當一條數據綫斷開時，信號系統仍能靠另一（同步的）數據連綫所傳送的数据而正常運作。

8.2 然而，是次故障揭示了使用銅綫傳輸的一種新故障模式（即間歇性而非完全斷接），而這是系統偵測不到的。委員會認為有需要對該類型數據綫進行人手定期維修。此外，港鐵亦已對所有用於設備房之間遠程數據聯接的銅製數據傳輸綫和接綫盒的現用狀態完成全面檢查。

「2002年，港鐵為將軍澳綫開通而進行系統更新後，修訂了數據綫接綫盒的維修策略。由於綫路系統在設計時加入平行運作和電路斷開偵測功能，因此接綫盒被視為「免維修」項目。

WSP認為，當系統的故障風險低、具自我偵錯功能而能容許失效，這種維修方法（有時稱作「風險為本維修」）是適切的。

為應對這個新的故障模式（間歇性電路斷開故障），港鐵應修訂相關的預防性維修策略。」

外部顧問 WSP

- 8.3 委員會認為最佳的做法是對數據綫進行風險評估，檢討／審核同類設備的維修成效，並根據這些設備對列車服務構成的風險而策劃定期的維修。定期的維修應包括以特別儀器檢查數據傳輸的完整性，並檢查設備的一般狀態。借鑑其他鐵路如何保養不同類型的數據傳輸綫，亦有助港鐵制定最佳的保養方法。
- 8.4 故此，委員會亦建議對數據綫進行風險評估，並根據這些設備對列車服務構成的風險而策劃定期的維修。定期的維修應包括以合適的特別儀器檢查數據傳輸的完整性，以確保傳輸暢順。
- 8.5 當現有的聯鎖數據傳輸綫路換上光纖系統後，相關的風險將顯著降低。

## 9. 觀塘綫信號系統的資產狀態

- 9.1 觀塘綫信號系統持續達到列車服務營運功能的要求。至於即將隨新信號系統更換的一些子信號系統，其故障率（平均每百萬車公里的故障數目）自 2008 年起一直保持穩定。
- 9.2 然而，觀塘綫新信號系統已開始進行設計，預計如期於 2020 年左右更換現有系統。這次事故揭露的數據綫問題，將透過更換光纖數據傳輸綫得以在短時間內解決；港鐵在設計新信號系統時會汲取是次事故的經驗。

「從是次故障中汲取的經驗也可應用於將來的信號系統提升項目，因為即使最新一代的信號系統，仍會有部分軌旁配件採用接綫盒，而並非完全不用維修。」

外部顧問 WSP

- 9.3 關於更換信號系統，以下幾個事項亦需要考慮。

9.4 第一，現時系統的複雜性。觀塘綫信號系統比其他綫的更為複雜，原因是它由不同供應商提供的幾套信號系統和子系統所組成。為減低對日常列車服務的風險，港鐵在更換觀塘綫信號系統前，應累積知識和經驗，使新舊系統的磨合更為暢順。

第二，更換信號系統只涉及系統中列車控制及列車偵察部分，而一些與路軌有關的設備例如道岔會維持不變。故此，更換信號系統並不能消滅由道岔引起的事故，在發生控制故障事故時，仍需鎖定道岔。

第三，更換信號系統對列車服務構成的潛在風險。為配合信號系統的更換，其他相關設備如列車及一些車站設備等均需進行改裝。這些改裝項目的進程須與信號系統更換工程同步，否則會對列車服務構成嚴重影響。

9.5 資產更換並非簡單而可輕易作出的決定。

9.6 然而，**委員會建議觀塘綫新信號系統在設計時應考量今次事故的經驗。港鐵亦須檢討現時資產的狀態，決定是否需於2020年左右更換整體系統前，施行即時改善措施，例如升級或更換部分設備。**

## 10. 總結

10.1 檢討委員會審視了是次事故的事實以及根本成因和整個服務恢復的過程，作出以下結論：

(a) 港鐵處理事故時謹守安全，且依循既定的程序進行工作。

(b) 港鐵復修事故的原則是首先確保過程安全，然後盡可能維持列車服務，同時致力縮短延誤時間。今次事件的復修過程在列車服務管理和技術復修方面亦一直堅守這個原則。當日的臨時復修行動於上午 11 時 59 分完成，列車服務於下午 2 時 32 分（即事件發生後 3½ 小時）已回復穩定，隨後亦整體能應付當天的客運需求。



- (c) 事故由觀塘站信號控制聯鎖區的銅製數據綫間歇斷開電路而引起。該種銅製數據綫作為遠程數據連接，是港鐵網絡信號聯鎖中獨有的。
- (d) 雖然銅製數據綫可透過加強維修而繼續使用，港鐵仍主動決定於 2017 年 10 月內以光纖系統取代該銅製數據綫。
- (e) 委員會認為目前並無跡象顯示觀塘綫信號系統因老化或過時而導致系統性的設備故障增加。是次事故應視為獨立事件。

## 11. 報告建議

- 11.1 委員會提出以下幾項建議，包括如何減低再發生類似事故的可能性，以及將來發生類似事故時，如何提升整體的顧客服務和縮短技術復修的時間：

### 短期措施

- (a) 應首先盡量放行停留於兩站之間的列車，並避免更多列車停留於站與站之間。港鐵應向行車控制人員提供實用程序／指引，將此措施付諸實行。
- (b) 港鐵須於行車控制人員的一般和重溫培訓課程中加入上述程序／指引，並進行演練，確保所有相關人員具備足夠能力執行這些程序。
- (c) 根據既定的程序，港鐵會通知乘客列車班次的變動和額外的車程時間，然而服務全面恢復正常的訊息要待列車完全按既定時間表運行後才對外公佈。上述安排並不適合需要較長時間完全復原和臨時復修已經完成的非常規情況。在非常規情況下，港鐵應加強對乘客的溝通，發放詳盡的資訊，令乘客能更清楚知道列車服務模式的變動，包括於這類型事故發生初期只能提供有限度服務。

- (d) 港鐵將於 2017 年 10 月內將觀塘站信號聯鎖區數據綫轉換為光纖系統。

### 中長期措施

- (a) 港鐵應研究如何在不阻延緊急復修的前提下，使用合適的特別儀器或特別檢查方法診斷同類數據綫的故障成因；並須進行演練，提升偵測間歇性斷綫故障的能力。
- (b) 港鐵應對數據綫進行風險評估，並根據這些設備對列車服務構成的風險而策劃定期維修。定期維修須包括使用合適的特別儀器檢查數據傳輸的完整性，以確保傳輸暢順。
- (c) 港鐵須於設計觀塘綫新信號系統時，考量今次事件的經驗。港鐵亦須檢討現有資產的狀態，以決定是否需於 2020 年左右更換整體系統前，作出即時改善措施，例如更新或更換部分設備。

- 報告完結 -