

立法會 *Legislative Council*

立法會 CB(4)646/19-20(06)號文件

檔號：CB4/PS/1/16

交通事務委員會

鐵路事宜小組委員會 2020 年 6 月 5 日舉行的會議

有關提升鐵路綫信號系統的 最新背景資料簡介

目的

本文件提供有關提升鐵路綫信號系統的最新背景資料，並綜述鐵路事宜小組委員會("小組委員會")委員過往討論有關議題時提出的主要意見及關注事項。

背景

2. 香港鐵路有限公司("港鐵公司")一直監察鐵路綫現有信號系統的承載能力。為了增加鐵路可載客量及進一步提升服務的整體可靠度和效率，港鐵公司早前決定更換 7 條港鐵綫(即荃灣綫、港島綫、觀塘綫、將軍澳綫、迪士尼綫、東涌綫及機場快綫)的信號系統。根據港鐵公司於 2019 年 1 月提供的資料，更換工程會分階段完成，以盡量減低工程期間的潛在風險。工程的預期完成時間載於**附錄 I**。待提升工程於 2026 年完成後，7 條港鐵綫的整體可載客量可增加約 10%。為配合沙田至中環綫的運作，港鐵公司亦正更換東鐵綫的信號系統。

3. 港鐵公司表示，進行大型提升工程時，系統不穩定以致鐵路服務受阻的機會或會增加，這是任何系統轉型期間很常出現的風險。海外經驗顯示，部分鐵路為免除這些風險，在進行大型的信號系統提升時，往往會全綫或局部暫停鐵路服務，直至工程完成為止。然而，鑒於香港公共交通系統發達而繁忙，有關安排在香港並不切實可行。因此，在提升信號系統期間，港鐵公司須維持原來的服務水平，以免對乘客造成不便。在這

期間，如何能順利完成信號系統提升工程，又能減低工程對鐵路服務造成影響的風險，此點至為重要。

4. 信號系統更換工程包括安裝大量新設備，例如光纖、電纜、路軌旁及車站信號設備，以及按循序漸進的方式進行長時間的測試，確保新系統在投入服務前運作安全及順暢。測試工作包括由現有的信號系統轉換到新系統，範圍包括車廠試驗段路軌測試及主行車線實地測試等。為減少對列車服務的影響，主行車線的實地測試工作會安排於晚上非行車時間進行，每晚只有約兩個小時可以進行測試。機電工程署("機電署")亦會實地視察港鐵公司的測試。新系統必須得到機電署的批准，才能正式投入服務。

5. 港鐵公司表示，該公司已就信號系統提升工程進行全面的風險評估，包括加強人手監察新舊系統交接過程的穩定性。港鐵公司已依據現有鐵路服務延誤的應變機制，制訂相應的應變措施。該公司並安排工程人員及接駁巴士候命，以及提供人手在有需要時向乘客提供協助。港鐵公司就鐵路服務延誤所制訂的應變計劃，已獲各個政府部門(包括警方及運輸署)同意。

委員提出的主要意見及關注事項

6. 在 2019 年 2 月 1 日的小組委員會會議上，委員深切關注到，荃灣綫及港島綫的新信號系統提升工程將於 2019 年和 2021 年完成，即分別延遲一年及兩年。一名委員擔心，信號系統提升工程滯後，將會加劇鐵路綫的擠迫情況。

7. 港鐵公司解釋，測試工作較原先估計所需時間為長，主要因為港鐵公司一直對新信號系統進行深入測試，並結合參考其他地區的經驗和情況，以確保系統在投入服務前，其可靠度得到更好的保障。於非行車時間進行的測試包括停車位置的準確度、車門開關與月台幕門的協調及乘車舒適度等。政府當局亦察悉委員對鐵路綫可載客量的關注，並會適當考慮實施彈性上班時間，並向乘客提供更多早晨折扣優惠等建議，以期紓緩港鐵列車於繁忙時間的擠迫情況。

8. 小組委員會亦深切關注 2019 年 3 月 18 日的事故，當中兩列港鐵列車於凌晨時分在新信號系統測試期間在荃灣綫近中環站發生碰撞。委員於 2019 年 3 月 29 日的會議上聽取政府當局及港鐵公司就有關事故作出簡報。部分委員認為，港鐵公司未有妥善監督承辦商進行新信號系統的模擬測試工作。委員指

出信號系統一般會配備主及副區間電腦，他們詢問為何新信號系統須配置一套備用電腦。

9. 港鐵公司表示，為提升新信號系統的可靠度及可用性，港鐵公司已在其與信號系統承辦商簽訂的合約中訂明，承辦商須配置一套備用電腦。根據合約訂明的系統規格，主、副及備用區間電腦的功能和安全要求完全相同。港鐵公司強調，承辦商有責任確保新信號系統的安全，包括提供安全及可靠的信號系統軟件以作測試。

10. 委員關注新信號系統的安全性和可靠度，並詢問港鐵公司會否及如何確保日後不會再次發生類似事故。

11. 港鐵公司表示，為審慎起見，該公司已即時暫停所有信號系統提升工程的行車測試，並就事故進行深入調查。港鐵公司和機電署已分別於 2019 年 6 月和 7 月完成對事件的調查工作。機電署信納港鐵公司成立的調查委員會就事故成因的調查結果，即承辦商一連串的執行錯誤，令新信號系統軟件出現程式編寫錯誤。有關港鐵公司調查委員會及機電署分別就事故進行調查的結果及建議採取的跟進措施，載於政府當局就 2019 年 3 月 18 日港鐵荃灣綫新信號系統測試事故提供的資料文件[立法會 CB(4)1097/18-19(01)號文件]。

12. 議員非常關注現有信號系統是否安全，並詢問現有鐵路綫會否發生相類事故。政府當局回應時表示，為確保現有信號系統的安全，機電署已就現有信號系統的安全關鍵部件(包括各電腦控制道岔的聯鎖功能)進行實地抽驗。結果顯示現有系統繼續暢順運作。港鐵公司表示，新信號系統與現有信號系統所採用的軟件及硬件並不相同，屬兩套不同的系統。事發時，荃灣綫正以新信號系統進行試驗，原有的信號系統已被完全隔離。當時，所有路軌旁信號設備及車載信號系統均由新信號系統控制。因此，港鐵公司調查委員會的結論是，是次事故與現有信號系統無關，同類事故不會在現時營運中的鐵路綫發生。

13. 部分委員關注到，2018 年 10 月 16 日港鐵 4 條鐵路綫服務受阻一事是否與信號系統提升工程有關。政府當局回應時表示，根據港鐵公司的信號系統數據紀錄，事故確實是在切換回現有信號系統，並正常運作了一段時間後方才發生，因此並無證據顯示事故與信號系統提升工程及其測試有關。¹

¹ 港鐵公司於 2018 年 12 月 19 日向政府提交事故調查報告。報告確立事故與信號系統提升工程及其測試無關。詳情請參閱運輸及房屋局於 2018 年 12 月 19 日發出的[新聞公報](#)。

14. 委員在 2018 年 10 月 29 日的小組委員會會議討論上述事故時，一名委員關注現有信號系統老化的問題，以及信號系統提升工程的目標完成時間。港鐵公司表示會汲取經驗，避免在新信號系統運作後再次發生同類事件。信號系統的更換工程預計於 2026 年完成。

15. 有鑒於負責傳輸信號的銅線出現銹蝕情況是導致 2017 年 8 月 5 日觀塘綫列車服務受阻的原因，部分委員不滿港鐵公司在進行定期維修保養時一直未有發現有關問題。他們亦促請港鐵公司適時作出投資，更新信號系統等鐵路資產，以配合最新的科技發展，以及加強鐵路系統的可靠度和安全性。港鐵公司表示，以往未有遇到有關問題，該公司會從是次事件中汲取經驗，並會因應天氣情況加強信號系統的零件及組件的維修保養。

16. 部分委員關注新信號系統的使用周期，以及信號系統的電子組件在整個系統使用周期內會否定期更新，以配合日新月異的科技發展。港鐵公司表示，一般而言，信號系統的使用年期應有 20 至 30 年。該公司已要求服務承辦商提供充足的技術支援，讓信號系統的零件及軟件可在整個系統使用周期內定期作出更新。此外，該公司已制訂嚴謹的資產管理制度，訂明維修保養鐵路系統(包括信號系統設備)各個組件的適當程序，並會根據鐵路組件的功能及效用，適時作出更新。

最新發展

17. 政府當局計劃在 2020 年 6 月 5 日的會議上，向小組委員會匯報有關提升鐵路綫信號系統的最新進展。

相關文件

18. 相關文件一覽表載於**附錄 II**。

立法會秘書處
議會事務部 4
2020 年 6 月 2 日

新信號系統工程的預期完成時間

鐵路綫	預期完成時間
荃灣綫	2019年
東鐵綫	2019年
觀塘綫	2020年
港島綫	2021年
將軍澳綫	2021年
東涌綫、迪士尼綫 和機場快綫	2026年

資料來源：立法會 CB(4)468/18-19(05)號文件

提升鐵路線的信號系統

相關文件一覽表

會議日期	會議	會議紀要/文件	立法會文件編號
2017年 12月1日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局就提升鐵路線信號系統的最新進展提供的文件	CB(4)260/17-18(03) https://www.legco.gov.hk/yr17-18/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20171201cb4-260-3-c.pdf
		會議紀要	CB(4)355/18-19 https://www.legco.gov.hk/yr17-18/chinese/panels/tp/tp_rdp/minutes/rdp20171201.pdf
2018年 2月2日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局對郭家麒議員、譚文豪議員、陳淑莊議員及楊岳橋議員聯署發出及林卓廷議員發出的有關2018年1月11日東鐵綫發生信號系統故障的函件所作的回應	CB(4)554/17-18(01) https://www.legco.gov.hk/yr17-18/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20180202cb4-554-1-c.pdf
2018年 10月9日*	鐵路事宜 小組委員會	政府當局於2018年10月9日就"港鐵鐵路服務進度簡報"發出的函件	CB(4)1612/17-18(01) https://www.legco.gov.hk/yr17-18/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20181009cb4-1612-1-c.pdf (英文本容後奉上)
2018年 10月24日	立法會會議	范國威議員就防止及應付鐵路服務大規模受阻的緊急措施提出的質詢	https://www.info.gov.hk/gia/general/201810/24/P2018102400399.htm

*發出日期

會議日期	會議	會議紀要/文件	立法會文件編號
2018年 10月29日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局就2018年10月16日港鐵4條鐵路綫服務受阻提供的文件	CB(4)110/18-19(03) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20181029cb4-110-3-c.pdf
		政府當局就2018年10月16日港鐵4條鐵路綫服務受阻提供的文件(跟進文件)	CB(4)74/19-20(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20181029cb4-74-1-c.pdf
		會議紀要	CB(4)1116/18-19 https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/minutes/rdp20181029.pdf
2018年 12月7日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局對毛孟靜議員和林卓廷議員要求討論2018年10月16日數條鐵路綫因信號系統故障以致服務受阻的函件(載於立法會CB(4)73/18-19(01)至(02)號文件)作出的回應	CB(4)149/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20181207cb4-149-1-c.pdf
2019年 2月1日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局就提升鐵路綫信號系統的最新進展提供的文件	CB(4)468/18-19(05) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20190201cb4-468-5-c.pdf
		會議紀要	CB(4)1257/18-19 https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/minutes/rdp20190201.pdf

會議日期	會議	會議紀要/文件	立法會文件編號
2019年 3月29日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局就2019年3月18日港鐵荃灣綫新信號系統試驗事故提供的文件	CB(4)687/18-19(03) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp_20190329cb4-687-3-c.pdf
		田北辰議員就2019年3月18日港鐵列車在荃灣綫測試新信號系統期間相撞的事故發出的函件(只備中文本)	CB(4)661/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp_b4-661-1-c.pdf
		郭家麒議員、譚文豪議員、楊岳橋議員、陳淑莊議員及郭榮鏗議員就2019年3月18日港鐵列車在荃灣綫測試新信號系統期間相撞的事故發出的聯署函件(只備中文本)	CB(4)661/18-19(02) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp_b4-661-2-c.pdf
		陸頌雄議員就2019年3月18日港鐵列車在荃灣綫測試新信號系統期間相撞的事故發出的函件(只備中文本)	CB(4)661/18-19(03) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp_b4-661-3-c.pdf
		譚文豪議員就港鐵列車自動保護系統發出的函件(只備中文本)	CB(4)670/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp_20190329cb4-670-1-c.pdf

會議日期	會議	會議紀要/文件	立法會文件編號
		莫乃光議員就有關2019年3月18日在荃灣綫新信號系統測試期間發生港鐵列車相撞事故的事宜發出的函件(只備中文本)	CB(4)683/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20190329cb4-683-1-c.pdf
		會議紀要	CB(4)1245/18-19 https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/minutes/rdp20190329.pdf
2019年 12月6日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局就2019年3月18日港鐵荃灣綫新信號系統測試事故提供的資料文件	CB(4)1097/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20190329cb4-1097-1-c.pdf
		陳淑莊議員和譚文豪議員於2019年7月18日就港鐵列車相撞事故調查結果發出的聯署函件(只備中文本)	CB(4)1124/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20190718cb4-1124-1-c.pdf
		譚文豪議員就荃灣綫新信號系統測試期間發生港鐵列車相撞事故發出的函件(只備英文本)	CB(4)940/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/english/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20190718cb4-940-1-e.pdf

會議日期	會議	會議紀要/文件	立法會文件編號
2020年 5月5日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局對陳淑莊議員和譚文豪議員就荃灣綫信號系統測試事故調查結果發出的聯署函件(載於立法會 CB(4)1124/18-19(01)號文件)作出的回應	CB(4)497/19-20(01) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp/b4-497-1-c.pdf (英文本容後奉上)

立法會秘書處
議會事務部 4
2020年6月2日