

立法會 *Legislative Council*

立法會 CB(4)712/20-21(04)號文件

檔號：CB4/PS/1/20

交通事務委員會

鐵路事宜小組委員會 2021年4月9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。待提升工程完成後，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. 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供進行測試。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。

4. 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。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受阻所制訂的應變計劃，已獲各個政府部門(包括警方及運輸署)同意。

5. 根據原定計劃，港鐵公司自 2016 年起，首先展開荃灣綫信號系統的更換工程，隨後陸續更換港島綫、觀塘綫、將軍澳綫、迪士尼綫、東涌綫及機場快綫的信號系統。2019 年 3 月 18 日發生荃灣綫新信號系統測試事故後，港鐵公司已即時暫停信號系統更新工程的所有實地行車測試，並成立調查委員會調查事故成因及建議改善措施。港鐵公司表示，因應該次事故及所需的跟進工作(包括落實調查委員會建議的改善措施)，整個信號系統更新工程亦會押後完成。港鐵公司於 2020 年 6 月就信號系統更新工程提供的最新時間表載於**附錄 I**。

委員提出的主要意見及關注事項

6. 小組委員會委員過往曾在會議上聽取當局簡介有關提升鐵路綫信號系統的進展。議員亦曾就相關事宜提出立法會質詢。他們提出的主要意見及關注事項綜述於下文各段。

提升鐵路綫信號系統的最新進展

7. 在 2019 年 2 月 1 日及 2020 年 6 月 19 日的小組委員會會議上，委員深切關注信號系統更新工程滯後的問題。一名委員詢問為加快更換觀塘綫信號系統所採取的措施。港鐵公司回應時表示，為把握時間，除荃灣綫外，港鐵公司亦會同步籌備其他鐵路綫的相關基礎設施及硬件安裝工作。港鐵公司於 2020 年 8 月表示，觀塘綫信號系統設備的安裝工程已完成逾 70%。該公司亦於晚上非行車時間進行信號設備的安裝測試及靜態測試工作。港鐵公司會盡一切努力，在確保安全的大前提下，致力完成各綫的信號系統更換工作。

8. 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。他們詢問，在新信號系統投入服務前有何臨時措施疏導鐵路綫的人流，而其間港鐵公司將會採取甚麼措施，優化現有的信號系統。

9. 港鐵公司回應時表示，在新信號系統投入服務前，港鐵公司會根據資產管理系統確保現有信號系統安全而暢順地運作，以維持現有的列車服務，好能應付乘客的需求。該公司會繼續密切監察列車載客量，並採取合適的措施(包括加強人流管理)，以疏導繁忙時間的人流。此外，港鐵公司一直透過提供各種票價優惠(包括早晨折扣優惠)，藉此帶動乘客分流效應。於2020年2月開通的屯馬綫一期，讓乘搭東鐵綫及原馬鞍山綫的乘客多一個乘車選擇，他們可經鑽石山站前往觀塘綫各站。港鐵公司相信，在屯馬綫全綫通車後，分流作用將會更加顯著。政府當局亦察悉委員對鐵路綫可載客量的關注，並會在有需要時調動其他公共交通工具加強服務，以配合乘客需求。

信號系統的安全事宜

10. 小組委員會深切關注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。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均配備主及副電腦系統(即A電腦及B電腦)，他們詢問為何新信號系統須配置一套備用電腦系統(即備用系統/C電腦)。

11. 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、副及備用電腦系統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。

12. 政府當局進一步表示，作為本港鐵路服務的規管當局，當局同意須就加入C電腦進行全面檢討。荃灣綫新信號系統在投入服務後會配備主及副電腦系統，以便能盡早提升列車服務。與荃灣綫的情況相若，港鐵公司會在較後階段進一步探討是否在其他6條鐵路綫的新信號系統加入C電腦。政府當局強調，如C電腦並不安全，該系統不會投入載客服務。

13. 委員詢問，港鐵公司會否及如何確保日後不會再次發生2019年3月18日的事故或相類事故。

14. 港鐵公司表示，為審慎起見，該公司已即時暫停信號系統提升工程的所有行車測試，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進行調查的結果，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]。

15. 委員亦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。

16. 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

新信號系統的使用周期及更新工作

17. 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

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](#)。

18. 政府當局計劃在 2021 年 4 月 9 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

19. 相關文件一覽表載於**附錄 II**。

立法會秘書處
議會事務部 4
2021 年 4 月 1 日

新信號系統工程的預期完成時間
(截至2020年6月的情況)

鐵路線	預期完成時間
荃灣綫	約2023年
港島綫	約2024/2025年 (在荃灣綫新信號系統投入服務後大約18個月內)
觀塘綫	約2026/2027年
將軍澳綫	(在港島綫新系統投入服務後的24個月內)
東涌綫、迪士尼綫 和機場快綫	為配合東涌綫延綫工程， 正進行規劃工作。

資料來源：立法會 CB(4)646/19-20(05)號文件

提升鐵路綫的信號系統

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 鐵路綫信號系統 的最新進展提供 的文件	CB(4)260/17-18(03) https://www.legco.gov.hk/yr17-18/c/hinese/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/c/hinese/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/c/hinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20180202cb4-554-1-c.pdf (英文本容後奉上)
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/c/hinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp4-1612-1-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)所作的回應	CB(4)149/18-19(01) https://www.legco.gov.hk/yr18-19/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdpcb4-149-1-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_rdp20190329cb4-687-3-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_rdpcb4-661-1-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_rdpcb4-661-2-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_rdpcb4-661-3-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_rdp20190329cb4-670-1-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_rdpcb4-1097-1-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_rdpcb4-1124-1-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_rdpcb4-940-1-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)所作的回應	CB(4)497/19-20(01) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp4-497-1-c.pdf
2020年 6月19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)646/19-20(05) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20200605cb4-646-5-c.pdf
		政府當局就提升鐵路綫信號系統提供的文件(運輸及房屋局局長的發言稿)(只備中文本)	CB(4)737/19-20(01) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20200619cb4-737-1-c.pdf
		政府當局就提升鐵路綫信號系統的最新進展提供的補充資料(跟進文件)	CB(4)851/19-20(01) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdp20200619cb4-851-1-c.pdf
		會議紀要	CB(4)915/19-20 https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/minutes/rdp20200619.pdf
2020年 10月21日	立法會會議	田北辰議員就鐵路信號系統提出的質詢	https://www.info.gov.hk/gia/general/202010/21/P2020102100502.htm

會議日期	會議	會議紀要/文件	立法會文件編號
2020年 12月9日	立法會會議	田北辰議員就鐵路安全提出的質詢	https://www.info.gov.hk/gia/general/202012/09/P2020120900393.htm
2021年 1月15日	鐵路事宜 小組委員會	政府當局對譚文豪議員就荃灣線新信號系統測試期間發生港鐵列車相撞事故發出的函件(載於立法會 CB(4)940/18-19(01)號文件)所作的回應(只備英文本)	CB(4)692/19-20(01) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/english/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdpcb4-692-1-e.pdf
		政府當局對譚文豪議員就港鐵列車自動保護系統發出的函件所作的回應	CB(4)765/19-20(01) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdpcb4-765-1-c.pdf
		陳淑莊議員於2020年9月14日就東鐵綫新信號系統測試事故致運輸及房屋局局長的函件及政府當局的回應(只備中文本)	CB(4)917/19-20(01)及(02) https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdpcb4-917-1-c.pdf https://www.legco.gov.hk/yr19-20/chinese/panels/tp/tp_rdp/papers/tp_rdpcb4-917-2-c.pdf

立法會秘書處
議會事務部 4
2021年4月1日