

立法會交通事務委員會  
鐵路事宜小組委員會

在東鐵綫加裝自動月台閘門

目的

本文件旨在交代有關在東鐵綫加裝自動月台閘門所進行的技術研究的結果和結論。

背景

2. 所有港鐵車站月台的設計均符合國際標準，再加上月台設有的安全警示設備和措施，以及定期的乘客安全教育活動，港鐵一直為乘客提供安全的乘車環境。

3. 雖然根據國際的鐵路安全運作標準，自動月台閘門並非必要的設施，而全球大部分鐵路系統亦沒有裝設月台閘門，但基於不同理由，香港社會上有意見要求在未有自動月台閘門的港鐵車站月台進行加裝工程。

4. 自動月台閘門的加裝工程現時正在觀塘綫、荃灣綫及港島綫的八個地面及架空車站進行。

5. 有關在東鐵綫加裝自動月台閘門，港鐵公司已進行技術研究，以尋求可行的解決方案。然而，研究顯示，在東鐵綫加裝自動月台閘門存在相當的困難及挑戰，包括：

- (a) 月台空隙較闊所引致的安全風險；
- (b) 現有訊號系統的限制；
- (c) 現有列車的限制；及
- (d) 月台結構的限制。

月台空隙較闊引致的安全風險及自動伸縮月台踏板測試

6. 為讓列車安全運作，月台與列車之間必須要保留空隙，避免行駛中列車在進入或離開車站時，與月台發生碰撞。由於需要讓不同型號列車，包括來自中國內地的城際客運列車在東鐵綫行駛，一些位於彎位的車站月台，其月台空隙比較寬闊。在這些月台裝設自動月台閘門會阻擋乘客

視線，使他們未必能清楚留意到月台空隙，產生嚴重的安全風險。故此，在這些月台加裝自動月台閘門的先決條件，是必須要解決月台空隙較闊的問題。

7. 合併前的九廣鐵路公司，於 2007 年開始研究使用自動伸縮月台踏板，以期減低在彎位月台空隙較闊的安全風險，並聘請供應商研發自動伸縮月台踏板系統，在羅湖站進行試驗。

8. 兩鐵合併後，港鐵公司接手進行該試驗計劃，並分三階段在羅湖站進行實地運作測試。第三階段的測試是在羅湖站的四個月台共測試 98 塊自動伸縮月台踏板，已於 2009 年底完成。

9. 自動伸縮月台踏板在香港以外地區只於室內環境使用。這些適用於室內環境的設計經改良後，在羅湖站進行測試。然而，在惡劣的天氣下，自動伸縮月台踏板不斷出現延誤及故障，在颱風期間，測試更需暫停進行。

10. 即使只審視在天氣較佳的日子所收集的數據，測試結果亦欠理想—

(a) 可用性欠佳

在羅湖站測試的 98 塊自動伸縮月台踏板，每日累計不能使用的時間為 189 分鐘，比要求水平差 17 倍。

(b) 可靠性欠佳

自動伸縮月台踏板每運作 9,601 次便出現一次故障，相對於目標水平(每運作 300,000 次才出現一次故障)差 30 倍。

(c) 故障次數高

在羅湖的測試期間，每日平均出現 6.1 次故障。如於所有東鐵綫空隙較闊的月台裝設自動伸縮月台踏板，每日預期會平均出現 89 次故障。測試期間，車站需加派職員處理故障，以減少行車延誤。在正式運作時，預期會造成更嚴重的服務延誤。例如，現時東鐵綫五分鐘的延誤平均每星期有三宗，若加上上述自動伸縮月台踏板的故障次數，有關延誤的宗數會變成每星期超過 100 宗。

11. 由於經常使用港鐵的乘客會預期自動伸縮月台踏板正常運作，他們可能會忽略月台空隙的存在，一旦自動伸縮月台踏板出現故障，未能正常運作，反而會對乘客的安全構成威脅，增加了他們誤踏月台空隙的風險。

12. 受到現有東鐵綫訊號系統的限制，自動伸縮月台踏板在車站的運作亦會令列車車門每次的開關時間額外增加 15 秒。這意味著列車在車站停留的時間會增加，繼而增加行車時間，導致在繁忙時間每小時約減少兩班列車服務。根據港鐵公司於 2009 年 11 月進行的一項乘客調查結果顯示，在受訪的 1,735 個乘客之中，有 62% 表示不接受因為要加裝自動伸縮月台踏板而減少每小時兩班列車的服務，因為候車時間會增加。

13. 總括而言，由於現時的自動伸縮月台踏板系統會對乘客安全、列車運作的可靠性及乘客服務水平造成負面影響（例如單是列車停站時間的延長就相等於繁忙時間每小時減少兩班列車），故並不適合在東鐵綫使用。事實上，市場上的自動伸縮月台踏板供應商為數有限，且全部都未有提供適合戶外使用的設計方案。

14. 另一個正在考慮的方案是修改車廂的車型(令中央較闊及頭尾兩端較窄)以縮窄月台空隙。但這個方案需要對列車結構作非常重大的改動，甚至近乎把車廂重新組裝，而這樣做會有相當高的風險損害列車的結構。

### 現有訊號系統的限制

15. 現時東鐵綫訊號系統未能夠暢順地兼容自動伸縮月台踏板及自動月台閘門等新增系統和儀器，系統亦未能達到所需的列車停站位置準確程度，及如有自動月台閘門未完全關閉，現有訊號系統也不一定能夠檢測得到。

16. 現有訊號系統，在控制自動伸縮月台踏板及自動月台閘門等新增系統和儀器的運作時，均需要較長的處理時間，導致列車在車站停留的時間較長，以至行車時間增加，令東鐵綫現有的服務水平下降。

17. 此外，現時東鐵綫的列車停站位置並不需要非常準確。只要整列列車停泊在月台範圍內，乘客便能安全地上落列車。

18. 裝設自動伸縮月台踏板及自動月台閘門後，由於需確保列車車門與月台閘門的位置對準，列車停站位置必須更加準確。現時東鐵綫訊號系統在設計上並沒有這個準確程度。若加裝自動伸縮月台踏板及自動月台

閘門，但列車未能停泊於既定位置，列車便需要向前或向後移動作出調整，待車門對準閘門後，才能打開車門及月台閘門讓乘客安全上落。列車停站位置若不夠準確，會導致每日出現不可接受的服務延誤。

19. 基於現有東鐵綫訊號系統的限制，如有自動月台閘門未完全關閉，現有訊號系統不一定能夠檢測得到，及制止列車進出月台。這個安全風險可以新的訊號系統解決。

20. 總括而言，如要在東鐵綫加裝自動月台閘門，需要完全更換現有訊號系統，以確保列車能夠安全運作，及維持現有的服務水平。由於提升現有訊號系統涉及重大改動，將近乎於把系統完全更換，故實際上並不明智。而由設計、採購至組裝、測試及投入使用，更換訊號系統需時約七年。

### 現有列車的限制

21. 正如上述第 18 段所提及，在裝設自動月台閘門，列車必須準確地停泊在月台的指定位置。除了需要一套更先進的訊號系統外，亦需要配合月台閘門應用的列車驅動和制動系統配合。

22. 現時行走東鐵綫的列車並沒有裝設該等驅動和制動系統。如替現有東鐵綫車隊的列車進行翻新，加裝配合月台閘門應用的驅動和制動系統，額外的負荷會對車廂的結構造成影響，以致縮短列車的壽命。即使將列車結構進一步加固或可解決這個問題，但仍會有很大風險損害列車的結構。

23. 即使加裝儀器及進一步改善列車結構證實可行，但到工程完成後的一至兩年，當規劃中的沙中綫計劃訂購不同規格的新列車，現有的列車將會被取代。

24. 訂購新列車由設計、採購、生產、測試以至投入使用，共需約六年時間。

25. 由於規劃中的沙中綫計劃需要訂購新的列車，同時考慮到重新組裝現有列車當中涉及的高風險和高成本，故並不建議對現有列車進行大規模改裝。

## 月台結構的限制

26. 現時東鐵綫車站月台的設計不能承擔額外負重。如需加裝自動月台閘門，月台需作大幅改建去加固結構，以支撐自動月台閘門安全地運作。

27. 此外，公司亦必須考慮安裝自動月台閘門後，對採用開放式設計的東鐵綫車站月台空氣流通的影響。初步研究顯示，現有的車站通風系統需作出改善，才能為候車的乘客提供與安裝自動月台閘門前相若的候車環境。

## 東鐵綫加裝自動月台閘門作為獨立工程項目進行

28. 基於上述技術研究的結果，如要在東鐵綫安裝自動月台閘門，港鐵公司需要進行以下措施，才可確保乘客享有安全、可靠的列車服務、以及維持現有服務水平 –

- (a) 研發一套適合在香港惡劣天氣環境下運作而高度可靠的自動伸縮月台踏板系統，或其他解決月台空隙問題的方案，以有效地解決月台空隙較闊的安全問題；
- (b) 更換新的訊號系統；
- (c) 為列車裝配配合月台閘門應用的驅動和制動系統；及
- (d) 改建車站月台結構及改善通風系統。

29. 假設上述各項均為可行且撇除成本因素，預計在東鐵綫加裝自動月台閘門約需十年時間。其中採購及更換訊號系統及列車將需時約八年半，首道閘門亦會這時開始運作，而隨後在所有車站加裝自動月台閘門需時約一年半。此外，為免影響正常列車服務，加裝工程只能在每天晚上非行車時間的三至四個小時內進行。

30. 然而，港鐵公司認為加裝自動月台閘門所需要的新訊號系統及新列車，已包括在現正規劃中的沙中綫計劃內。如果自動月台閘門及沙中綫兩個計劃能一併進行，將能產生協同效應，但如兩個計劃分別進行，便會造成大量資源重疊和浪費。

## 在直綫月台先行加裝自動月台閘門

31. 由於位於彎位的月台受到月台空隙較闊的限制，港鐵公司曾考慮先在直綫月台加裝自動月台閘門的可行性。

32. 然而，在直綫月台加裝自動月台閘門，亦同樣需要達致在上述第 15 至 25 段提及對訊號系統及列車的要求，以確保安全可靠的列車運作。初步評估顯示，該等工程需要略少於十年的時間，自動月台閘門才能在所有直綫月台運作。此外，當沙中綫動工後，大量原先在月台已進行的工程將會浪費，因為已安裝的自動月台閘門屆時會需要被拆除及棄掉。

### 加裝自動月台閘門與沙中綫同步進行的協同效應

33. 全長 17 公里的沙中綫項目會分兩段進行，包括東西綫及南北綫。南北綫全長六公里，將東鐵綫由紅磡站伸延過海至金鐘站，形成貫通南北的鐵路綫。

34. 根據南北綫的計劃，列車運作將會有下列的安排—

- (a) 由於日後南北綫將以九卡車廂的列車取代現時的 12 卡列車提供服務，東鐵綫車站月台將採用新的規劃。新規劃下列車會停泊於位於彎位月台中彎度較小的位置，這個做法將有助解決月台空隙較闊的問題；
- (b) 新列車的車廂將採用車身較寬闊的設計，有助解決月台空隙較闊的問題；
- (c) 安裝新的訊號系統，提供較頻密的列車服務，彌補以九卡車廂列車取代 12 卡車廂列車所減低的載客能力；及
- (d) 採購配備配合月台閘門應用驅動及制動系統的新列車。

35. 港鐵公司認為南北綫的計劃將有助在東鐵綫車站加裝自動月台閘門。

36. 一旦沙中綫獲批動工，南北綫預計將於 2020 年落成，與獨立進行自動月台閘門加裝計劃完工的時間相若。

37. 兩項計劃均需要在東鐵綫月台進行大規模的工程。如兩項計劃分開進行，幾乎可以肯定工程將會重疊，引致其中一項工程延誤，又或待其中一項計劃的月台工程完成後，當另一計劃的工程展開，需要把原先已裝設的設施拆除，造成浪費。故把自動月台閘門和南北綫計劃一併進行，將能夠達致最佳效益。

38. 總括而言，由於兩項計劃均需要在東鐵綫月台進行大規模的工程，以及當兩項計劃分開進行時所造成的浪費，故加裝自動月台閘門與沙中綫工程同步進行，是解決自動月台閘門問題的一個合理方案。

## 結論

39. 在東鐵綫車站加裝月台閘門，需要從乘客安全、可靠的列車運作、以及維持現有服務水平等角度作考慮。

40. 以下是在東鐵綫加裝月台閘門的先決條件—

- (a) 研發一套適合在香港惡劣天氣環境下運作而高度可靠的自動伸縮月台踏板系統，或其他解決月台空隙的方案，以有效地解決月台空隙較闊的安全問題；
- (b) 更換新的訊號系統，以確保安全可靠的列車服務，以及頻密的班次；
- (c) 為列車車隊配備配合月台閘門應用的驅動和制動系統，確保能提供可靠及頻密的列車服務；及
- (d) 改建車站月台結構及改善通風系統。

41. 港鐵公司認為沙中綫的南北綫計劃，會同時提供所需的新訊號系統和新列車，以及月台改建工程，位於彎位的月台空隙較闊問題將能夠得到解決。

42. 在東鐵綫車站加裝自動月台閘門與沙中綫工程同步進行，是解決自動月台閘門問題的一個合理方案。港鐵公司認為這是處理自動月台閘門項目的最佳辦法。

港鐵公司  
2011年1月