

資料文件

立法會交通事務委員會

接駁東區走廊的興發街支路的結構安全

目的

本文件旨在向議員匯報中環灣仔繞道和東區走廊連接路（下稱「主幹道」）工程¹對東區走廊（下稱「東廊」）興發街支路天橋橋墩造成移位的事件調查結果，以及當局就有關事件的跟進工作。

背景

2. 2011年1月底，屬主幹道工程項目之一的威菲車房重置工程²的承建商在東廊近興發街的支路天橋附近進行地面挖掘和臨時管樁圍牆工程。期間，路政署從監測報告³留意到該支路天橋的橋墩有少許移動，署方亦視察到橋面的伸縮縫出現比預期大的相應移動。雖然不影響支路天橋結構的穩定及安全，署方仍即時採取一系列措施，包括暫停附近的地面挖掘工作、進行灌漿及回填等鞏固泥土工作，和更換涉事支路天橋的伸縮縫內的伸縮膠並加強監測橋墩等，以確保橋墩結構安全。此外，署方也聽取了支座供應商專家意見，於橋身及橋墩之間

¹ 擬建的主幹道長 4.5 公里，包括長 3.7 公里的隧道，連接中環林士街行車天橋至東區走廊。主幹道有助疏導途經干諾道中／夏慤道／告士打道走廊的東西行車輛，紓緩走廊和區內現有道路網的擠塞情況，以及應付預期的交通增長。

² 東廊興發街支路橋墩位於食物環境衛生署（食環署）威菲車房重置工程範圍的附近（見附件一）。有關工程涉及把部份威菲車房現址改建為一個地下停車場供食環署日後使用，以騰出地面的空間，進行主幹道工程。

³ 就威菲車房重置工程而言，工地範圍內的東廊橋墩，均已按合約規定，安裝了監測構建物傾側度的儀器。另外，在未來地庫車房位置的周邊範圍及工地範圍內的東廊樁帽之上，也安裝了監測地面及構建物沉降度的監測器。

加裝鐵墊片，以加強鞏固構築物的穩定性。自 1 月底發現移動至今，橋墩結構狀況一直穩固安全。

3. 路政署亦於事發後要求有關承建商及工程顧問就事件作出深入詳細的調查和提交報告，以便署方根據有關報告確定事件的成因和合約責任，確定是否需要進行其他跟進工作或安排。

4. 在 4 月底，承建商委託的獨立專業顧問公司和工程顧問分別向路政署提交了事件調查報告。署方已經詳細審閱兩份調查報告的內容及理據，並且深入翻查相關的施工和監督記錄，對事件的成因和責任作出了總結。

橋墩移位事件調查結果

5. 為配合威菲車房重置工程中的地下停車場建造工程，承建商需要設計和預先在工地進行所需的臨時工程，包括在毗鄰有關橋墩的工地建造臨時管樁圍牆和相關的鑽挖與灌漿工程。根據工程合約要求，承建商委聘了獨立工程師審核這些臨時工程，並確認其設計和施工方法為合適。路政署的工程顧問也審視了承建商臨時工程的設計和施工方法，認為有關的設計和施工方法切實可行，但要輔以熟練技工操作管樁鑽挖與灌漿工程，並且嚴謹地監督施工過程。

橋墩位處的土層成份複雜多變

6. 調查顯示，興發街支路天橋橋墩的地基，是位於舊填海區的舊海堤之上。在設計威菲車房重置工程時，工程顧問在橋墩附近鑽挖了一個探孔，以獲取設計所需的土層資料；而承建商在進行有關的挖掘工程前，亦進行了土地勘測工作，鑽挖了三個探孔，以確定有關地點的土質。探孔資料顯示，舊填海區的土層成份複雜多變，在舊海堤下有局部的海洋沉積土層存在，土力強度比正常土壤較弱，地下土層移動的風險相對較高。因此，任何涉及海洋沉積土層的鑽挖工程，必須加倍小心控制鑽挖過程，以避免引致水土流失和對附近的構築物造成影響。

7. 承建商根據有關資料設計了配合地下停車場建造工程施工所需的臨時工程和施工方法；包括在毗連橋墩東面和北

面牆身的工地內挖去 2 米深的表層土地，以及建造臨時管樁圍牆和相關的鑽挖與灌漿工程。

8. 此外，路政署在工程開始前已特別要求承建商設立監測措施，緊密監測工程對東廊的影響，包括在東廊多個結構部份裝設預警監察器。有關的監察器在是次事件中有效地及早監測到是次橋墩移動的情況。

臨時管樁鑽挖工程施工不善

9. 在 2010 年 12 月至 2011 年 1 月中旬，承建商於事涉橋墩以北的工地內進行臨時工程的相關表層土地挖掘和管樁鑽挖工序。期間，承建商設立監測措施監測工程對東廊的影響，監測儀器一直顯示橋墩結構情況正常。及至 2011 年 1 月底，當承建商在毗鄰事涉橋墩以東的工地內進行管樁鑽挖工程時，監測儀器顯示橋墩出現異常移動。

10. 調查發現，承建商對管樁鑽挖工程的監督工作，有欠嚴謹；當其工人操作鑽桿穿過橋墩下的海洋沉積土層時，並沒有小心謹慎地調控合適鑽挖速度和壓力，以致過度影響了海洋沉積土層，造成土層局部流失。加上毗鄰橋墩的工地已被挖去 2 米深的表層土地，減低了對橋墩的橫向支持，而承建商又未能及時作出適當應變如回填表層土地等措施，最終導致橋墩移位的事件。

合約責任

11. 根據工程合約的有關條款，承建商須按工程不同工種所需，提供和任用具合適技能和經驗的施工監督和工人，以適切進行工程。假若在施工過程中對當局（作為工程合約的僱主）造成任何損失，承建商須負責作出補償。

12. 因此，我們認為承建商須就其管樁鑽挖工程監督不嚴和施工不善而造成的橋墩移位事件，負上合約責任，並承擔因橋墩移位所導致設施受損的維修費用⁴。此外，路政署因應承建商在橋墩移位事件期間施工不善，已按

⁴ 受損設施的維修工作包括更換涉事支路天橋伸縮縫內的伸縮膠，以及於橋身及橋墩之間加裝鐵墊片，以加強鞏固構築物的穩定性。

既定的合約管理和表現評核機制，適切將有關事宜反映於評核承建商的表現的報告內。

13. 至於路政署的工程顧問方面，工程顧問的責任為根據合約要求審視承建商臨時工程的設計有否明顯不足之處，施工方面有否符合設計的要求，及確定承建商委聘的獨立審核工程師已進行盡職審核。署方對工程顧問在這方面的工作已作出審核，並認為工程顧問的工作基本上符合上述程序的要求，但工程顧問的駐地工程人員日後可加強提醒承建商對工程細節提高警覺，以避免發生同類事件。就此事件，署方已按既定的合約管理和表現評核機制，適切反映於工程顧問的表現評核報告中。

跟進工作

14. 此宗事件顯示事涉橋墩下存在土力強度較正常低的海洋沉積土層，致使地下土層移動的風險較預期高。因此，事涉橋墩較容易受鄰近工程施工的影響，特別是在地底進行的工程。為進一步保障該橋墩的穩固和安全，路政署已敦促承建商和工程顧問從事件中汲取經驗，並實施下列改善措施：

在承建商方面

- (i) 採用自動監測系統，持續監測事涉橋墩在工程期間的結構反應，嚴謹地監督土層鑽挖施工過程；
- (ii) 覆檢有關臨時工程的設計和施工方法，並作出所需改動⁵；以及
- (iii) 重新檢視施工時間表和重訂工序，致力盡快完成餘下工程⁶。

⁵ 因應事涉橋墩下的具體土層情況，承建商已更改臨時管樁圍牆工程的有關工序，會先於擬建圍牆的所在土層進行首輪灌漿以作鞏固，再行鑽挖和裝設管樁，最後進行次輪灌漿完成圍牆。

⁶ 威菲車房重置工程及相關的挖掘工程已經復工，此宗事件不會對中環灣仔繞道整項工程之預期通車日期（即 2017 年）造成影響。

在工程顧問方面

- (iv) 更全面和周詳地審視承建商的施工方案，以及其有效執行施工方案的能力，確保承建商的施工方案切實可行；
- (v) 加強監督在土力強度比正常土壤較弱的土層的鑽挖工程，以盡早察覺可能出現的施工問題，避免對土層造成過度影響，保障附近構築物的穩固安全；以及
- (vi) 提供合適訓練予工程監督人員，以助進一步提升他們的警覺性和應變能力，從而更有效地監督於橋墩旁進行的工程。

15. 我們在今年 3 月向委員會作出的匯報中，表示已根據工程顧問的建議，指示銅鑼灣避風塘段主幹道隧道工程的承建商在深層隧道施工前，進行支路橋墩額外地基鞏固工程，以策萬全。有關的地基鞏固工程已於 5 月動工，預計於 2011 年年底前完成。

運輸及房屋局
路政署
2011 年 9 月