

立法會交通事務委員會

上水至落馬洲支線計劃的未來路向

補充資料

引言

在二零零一年十月二十六日的立法會交通事務委員會會議上，議員要求九廣鐵路公司（九鐵公司）和政府就下列事項提供進一步資料 —

九鐵公司

- (a) 承諾鑽挖隧道的方案不會對塋原的地下水位造成任何負面影響，以免該處的濕地受到破壞；以及
- (b) 就東鐵與上水至落馬洲支線（落馬洲支線）的路軌連接提供進一步資料。

政府

- (c) 上訴委員會就有關三個可行方案的裁決，以及上水至落馬洲支線其他可供選擇方案的可行性，包括把鑽挖隧道方案的路線移離塋原濕地。

本文件載列九鐵公司和政府的回應。

(A) 如何確保建造隧道時不會令地下水流失

2. 為何在鑽挖隧道時不會使壟原的地下水流失，九鐵公司的解釋如下。

隧道建造技術

3. 九鐵公司將採用土壓平衡隧道鑽挖機來建造落馬洲支線的隧道。如圖 1 所示，土壓平衡隧道鑽挖機由防水盾構機頭（下稱盾構）及一個設於盾構前端直徑 8.4 米的圓盤切割器組成，鑽挖機機身全長約一百米，當中設有輔助設備，包括安裝預製混凝土隧道護壁環片的機器。

4. 在隧道鑽挖機進行鑽挖的同時，盾構內會即時安裝防水預製混凝土隧道護壁環片，以支撐剛被挖掘過的地方。當隧道鑽挖機向前挖進時，護壁環片會在機身的末端被推出至適當位置。而護壁環片與隧道之間的空隙將會加壓灌漿，此舉有助鞏固泥土及防止土壤流失，並加強隧道護壁環片的防水能力。

5. 護壁環片之間的接合處安裝了雙重密封防水系統，包括彈性墊圈和親水墊圈，墊圈採用的物料在遇水後會自動膨脹，以確保防水效能。土壓平衡隧道鑽挖機的盾構末端亦裝有有效的封密系統，以防止水份及泥土在護壁環片被推出盾構時造成滲漏。

6. 設於鑽挖機前端的圓盤切割器不斷重複旋轉動作，進行鑽挖及擠壓泥土。當進行鑽挖時，液壓制動器千斤頂把鑽挖機的前端與泥土緊接著，並推動盾構前進。泥土經圓盤切割器輸送，與一種可由生物分解和無毒性的泡沫物料混合，以壓力下的狀態存放於前端的兩旁以保持外來的水壓。此舉將防止四周的地下水在鑽挖隧道的過程中滲入機器內，亦可將現時的地下水經常保持在穩定的水平。

7. 當使用土壓平衡隧道鑽挖機挖掘隧道時，九鐵公司會於隧道定線設置岩土測量儀器，包括水壓計及土地沉降監測儀器，以監察工程期間的水壓及土地沉降。

8. 西鐵工程合約 DB320 採用了同樣的土壓平衡隧道鑽挖機，建造青荃隧道，施工期間及完工後的水份流失情況均能維持於極低的水平，效果卓越。隧道建造期間，少量水份滲漏的情況通常在接近鑽挖機的一方及在剛剛完成安裝預製混凝土隧道護壁環片的接合處出現。當親水墊圈吸收了足夠的水份，並膨脹及栓塞於接合處，滲漏的情況便會於稍後時間自動消失。西鐵採用了岩土測量儀器，以監察地下水位，當隧道鑽挖機挖掘鬆軟及載有水份的泥土時，儀器顯示附近地下水位的變化極輕微。時至今日，青荃隧道內部依然保持乾爽，預計將來亦不會出現滲漏的情況。落馬洲支線亦計劃以同樣的方法建造隧道。

9. 九鐵公司計劃於建造落馬洲支線隧道時，除採用相等於西鐵工程合約 DB320 的土壓平衡隧道鑽挖機外，亦會引用相同的預製混凝土隧道護壁環片及更全面的監察儀器，以監察隧道建造期間的地下水位。

10. 荷蘭也有採用同類的隧道鑽挖機在易受影響的濕地下建造隧道，隧道之上有淡水層，也有海水層。有關的承建商在評估後認為，採用土壓平衡技術可使易受影響的地下水系統不受干擾。

水文分析

11. 九鐵公司根據地盤勘測結果進行電腦模擬實驗，以研究建造鐵路隧道對地下水的影響。結果並未發現有不能控制的影響，預計建造隧道對地下水位的影響少於 10 毫米。在進行中的環境影響評估研究中，隧道方案對地下水位的影響是其中一個重要課題，有關詳情會載於日後的環境影響評估報告內。

(C) 建造東鐵的連線

12. 以下是九鐵公司就東鐵和上水至落馬洲支線的路軌連接所提供的補充資料。

13. 鐵路行車隧道將以明挖隨填的建造方法建於毗鄰東鐵上水至羅湖的行車線，而與後者連接。以周詳的建築程序配合，將可避免建造工程影響東鐵的正常服務。

14. 圖 3 至 6 中顯示行車隧道於東鐵上水至羅湖的行車線旁，以明挖隨填方法建造的工序。為配合落馬洲支線的建造，現時東鐵上水站北端約一公里長的路軌將會向東遷移，以維持東鐵列車之正常服務。騰出的地方，則會以隔膜牆方法建造該條明挖隨填的行車隧道。此外，如圖 4 中顯示，東鐵行車線將以屏障保護，以確保東鐵服務不受支線工程影響。

15. 為監測東鐵路軌於施工期的穩定性，九鐵公司將安裝一套全自動的路軌監察系統，以記錄支線施工期間東鐵路軌的移動情況。該套自動監察系統將由專業人員負責管理，有關人員將與東鐵客運處的工程師保持密切聯繫，以準備處理路軌出現任何超出既定標準的移動。

16. 九鐵公司已就路軌移動的各項既定標準訂立了緊急應變措施。倘若路軌出現任何超出既定標準的移動時，即可實施有關的緊急應變措施。西鐵南昌站工程合約 CC402、東鐵支線大圍站工程合約 TCC400 及大圍車廠工程合約 TCC500 亦曾經採取相同的自動路軌監察系統，證實在確保鐵路正常服務方面相當奏效。

17. 此外，承建商必須在施工前提交一份詳細的施工程序計劃，以供九鐵公司審核。該計劃的內容包括對建造工程的風險評估及建議相關的預防及緩解措施。九鐵公司及承建商的管理層會確保施工程序計劃的內容獲切實執行，以及各項可預計的風險均得到適當的緩解。

18. 九鐵公司預計透過採用上述各項措施，明挖隨填的隧道建造方法對東鐵運作的影響，會保持於可接受的風險水平，並避免對東鐵服務構成影響。

(C) 其他路線

19. 有關上水至落馬洲支線的其他路線，在上訴過程中也曾仔細研究。裁決內容提及了下列各點¹：

“當……研究路線是否‘可行及合理’時，必須同時兼顧所有客觀環境因素，而作出一個平衡的裁決。”

“當判決路線是否可行及合理時，必須一併考慮的因素包括：負面的影響、工程上的限制、所牽涉的額外時間、額外成本，甚至乎政府政策(接受此乃事實)。”

“我們每人對其他可作進一步考慮的路線的可行及合理程度達到一個看法。”

“經過考慮各種證供後，我們認為只有以下三條路線可以是可行及合理：-

¹ 註：上訴委員會的裁決以英文版本為準。

- a) 原有的高架橋方案
- b) 於高架橋方案相同的路線以隧道形式建造
- c) 北環線

然而，北環線並不能列入是次上訴考慮之列。即使假若北環線能及時建成以應付運輸需求，以北環線取替落馬洲支線卻涉及政府政策的重大改變。”

以上裁決的全文可在環境食物局的網頁找到。

20. 除已刊憲的路線外，政府和九鐵公司也曾考慮其他建議的可選擇路線。這些路線有工程時間表、成本、對當地社區和環境造成影響等各方面的問題未能解決，因此被認為是不可取的。上訴委員會亦並不認為該等路線是“可行及合理”。

21. 連接新界西北部與落馬洲的北環線，是設計作為上水至落馬洲支線的長遠配套路線，而並不是其替代路線。北環線現時只屬構思階段，有關的規劃工作進度遠不如上水至落馬洲支線。此外，上水至落馬洲支線有迫切需要建造，以紓緩羅湖的擠塞情況，而且支線連同北環線，會在新界北部提供一條連接東鐵和西鐵的策略性鐵路。落馬洲支線也會是建議中的古洞北新發展區的交通運輸骨幹。

22. 經過仔細考慮上訴委員會的調查結果，以及理解到如要證明高架橋方案在環境影響方面可以接受，便須再進行為期至少兩年的長時間研究，九鐵公司因此決定採用鑽挖隧道的方式建造位於壟原的一段上水至落馬洲支線。政府在考慮到工程技術、安全要求、環境影響、工程時間表、土地用途、規劃配合和對當地社區的影響等各項因素後，同意就上水至落馬洲支線的未來路向來說，隧道方案是切實可行的方案。

運輸局

2001年11月