

西港島綫工程進展

1. 引言

本文件旨在向議員匯報西港島綫項目的進展。

2. 背景

2.1 政府於 2007 年 10 月批准展開西港島綫的詳細設計，並按《鐵路條例》將建議方案刊登憲報。

2.2 西港島綫的詳細設計已於 2007 年 12 月展開，進展良好。預計西港島綫工程可於 2009 年展開，並於 2013 或 2014 年竣工。

3. 跟進事項

3.1 重置戴麟趾康復中心的初步設計仍在進行中。議員關注重置康復中心於舊半山區警署後，中心附近之交通安排，港鐵公司正與運輸署和醫院管理局商討，將於稍後向區議會匯報。

3.2 港鐵公司於 6 月 20 日向區議會綠化及美化工作小組匯報重置戴麟趾康復中心樹木保育安排。小組對地段內有關樹木之保護/移植/砍伐/補償的建議安排沒有反對，小組亦已於 9 月 17 日進行了實地視察。

3.3 港鐵公司已應議員要求提交了西港島綫建造方法的補充資料。詳情請參閱中西區區議會秘書處於 9 月 11 日寄交各議員有關西港島綫建造方法的資料(見附件)。

3.4 就通風口位置問題，港鐵公司與議員在 7 月 14 日前往山道及佐治五世紀念公園實地視察後，亦於 7 月 28 日的非正式會議上詳細討論有關議題。

4. 工作進展

4.1 處理反對個案

有關政府部門和港鐵公司經已在今年 3 月中完成會見所有就刊憲方案提出反對的人士，現正處理及檢討有關反對意見。而處理鐵路方案反對意見聆聽委員會預計可於今年稍後時間展開，聽取反對者的意見。

政府於 2008 年 9 月 12 日將修訂方案刊登憲報諮詢公眾。這次刊憲是為擬建鐵路作出技術性修改，以配合詳細設計及施工方面的需要。有關政府部門及港鐵公司已於 9 月 19 日區議會非正式會議上匯報修訂方案的主要內容。

4.2 環境影響評估

港鐵公司已完成了臨時爆炸品倉庫的評估，並於 8 月 19 日重新提交「環境影響評估」報告予環境保護署審閱。

4.3 重置堅尼地城游泳池

4.3.1 港鐵公司已就重置堅尼地城游泳池之安排，於今年 4 月 2 日及 7 月 17 日向區議會匯報，議員普遍滿意設計概念。

4.3.2 港鐵亦已於 7 月 28 日就重置堅尼地城游泳池的外觀及海濱旁臨時工地的安排，諮詢共建維港委員會的海港計劃檢討小組委員會，委員普遍滿意有關建議。

4.3.3 此外，港鐵公司及區議會於 9 月 16 至 25 日在卑路乍灣公園就重置游泳池的設計舉行展覽，並於 9 月 25 日晚上舉辦居民會，居民普遍滿意游泳池的設計。

4.4 重置戴麟趾康復中心

重置戴麟趾康復中心的設計仍在進行中。舊半山區警署的結構評估已大致完成。搬遷空氣監測站的工作進展良好。

4.5 土質勘察

在中西區進行的土質勘探工程自今年 2 月展開以來，進展良好，大部份勘探工程經已完成。港鐵公司會繼續與運輸署及警方協調所有在馬路及行人路上之勘探工程，確保不會影響交通。此外，港鐵亦會在勘探工程開始前通知附近的商戶及居民。

5. 結語

港鐵公司會繼續與有關政府部門商討西港島綫之詳細設計，並按進度適時諮詢區議會。

港鐵公司

2008年10月

中西區區議會

西港島綫的建造方法

1. 背景

1.1 中西區區議會在本年 7 月 17 日第五次會議上討論有關西港島綫的建造方法，政府部門及港鐵公司在會議上簡述了西港島綫各車站及隧道的預計建造方法。

1.2 本文件旨在介紹「炸藥爆破」及「隧道鑽挖機」建造方法，供議員參考。

2. 西港島綫建造方法

2.1 西港島綫是一條地下鐵路，土木工程部份包括興建隧道、地下車站、出入口及連接出入口的通道。根據初步土質勘探結果顯示，西港島綫大部份隧道及接連車站和出入口的通道皆深處石質比較堅硬的石層內。

2.2 一般來說，位於石層內的隧道可採用「隧道鑽挖機」或「炸藥爆破」方法建造。過去，港鐵公司也普遍採用這兩種方法建造多條隧道。而上環至西湖里的一段隧道，由於途經地段的土質較為鬆軟，「炸藥爆破」方法並不適用，估計會以「隧道鑽挖機」鑽挖。車站方面，西營盤站及大學站也是深入地底處於石層內，估計需要用「炸藥爆破」方法建造。而堅尼地城站是處於較淺的軟土層內，很大機會以明挖方式建造。至於地面出入口、通風口及工程豎井等，因接近地面很有可能採用明挖方式建造。

2.3 然而，選取建造方法除了要考慮地質及技術可行性外，亦必須考慮工程所需時間、附近環境限制及建造期間對社區的影響等因素。

3. 「隧道鑽挖機」建造方法

3.1 「隧道鑽挖機」建造方法一般可應用在興建處於不同岩土性質內的隧道。不同種類的「隧道鑽挖機」，可因應不同的岩土狀況，在軟土層、石層或混合泥層內鑽挖出圓形切面的隧道管道。「隧道鑽挖機」的最前端裝有一個金屬製的大型旋轉切割頭，上面配有多個切割輪。在鑽挖機推進時，切割輪會將前面堅硬的石層或大石削破磨碎。壓碎的泥石會經由輸送帶運送到鑽挖機的尾部運走。然而，如使用「隧道鑽挖機」在堅硬的石層內鑽挖隧道(如西港島綫)，鑽挖的速度將無可避免地較在軟土層鑽挖緩慢，而堅硬的石層亦會嚴重損耗切割頭上的切割輪，

需要更多替換，影響鑽挖的進度。一般而言，石質越堅硬，鑽挖的速度將會越慢。

- 3.2 採用「隧道鑽挖機」建造方法，必須先在地面以明挖方式興建一個大而且深的鑽挖機進口豎井，以便從地面運送鑽挖機組件至豎井的底部作裝嵌之用。進口豎井的深度需配合深處石層下的行車隧道位置。豎井旁亦須設有一幅大型臨時施工用地，存放所需的機械、鑽挖機組件、吊機、供電設備及建築物料等。(附圖一及附圖二) 此外，該進口豎井亦會用作卸泥口及施工時運送物料的出入口。
- 3.3 由於進口豎井須儘量設在隧道的走綫上，而西區人口稠密，加上地勢陡斜，西港島綫沿綫並沒有合適的地方興建放置鑽挖機的進口豎井及設置大型臨時施工用地。加上要在西區狹窄的斜路運送大型的鑽挖機組件亦存在極大的困難。沒有合適的進口豎井，鑽挖隧道方法將無法進行。
- 3.4 此外，由於進口豎井大而且深，預計建造豎井時需要先將現有的地下公共設施遷移，騰出空間建造豎井。建造豎井期間將需要採取一系列的臨時交通管制措施，以便進行遷移地下公共設施的工作。而挖掘豎井時，亦需要建造板樁式鑽挖孔樁、大型支撐結構及擋土牆，以穩定泥層。由於豎井的深度將達石層之下，需要以機械挖掘方法或炸藥爆破方式在堅固的石層挖掘至所需深度，所以整個挖掘的過程將會比較緩慢及冗長。
- 3.5 在建造地下車站方面，「隧道鑽挖機」在應用上存在很大的限制。「隧道鑽挖機」一般只可以沿着行車隧道的走綫鑽挖與鑽挖機本身直徑相等的隧道管道。但是，「隧道鑽挖機」並不能鑽挖出車站月台、車站大堂及其他機電設備的所需空間。若以「隧道鑽挖機」挖掘地下車站內的行車隧道，地下車站的其他部份仍須待鑽挖隧道完成後，再以爆破方式加以擴大方可興建 (或以機械挖掘石層，但此方法十分緩慢)。除此之外，或可首先以爆破方式完成車站挖掘後，再讓「隧道鑽挖機」通過車站。但無論如何，整體工程所需的建造時間一般均較單以爆破方式興建為長。
- 3.6 由於西區地形環境的限制及各種技術因素考慮，西港島綫將要建造多條大小各異、彎曲多折的地下行人通道接連車站和出入口。然而，行人通道的大小與用於建造行車隧道的「隧道鑽挖機」的直徑並不一致，再加上「隧道鑽挖機」本身的限制，根本無法鑽挖出這些彎曲多折的行人通道。因此，預計這些處於石質比較堅硬的石層內的接連通道將會使用爆破方法建造，而處於較淺的軟土層內的接連通道和車站出入口將會以明挖方式建造。

4. 「炸藥爆破」建造方法
- 4.1 香港及世界各地均普遍採用「炸藥爆破」方式挖掘隧道，是常用及有效的建造方法，取代機械方法挖掘石層。港鐵公司過去亦普遍採用「炸藥爆破」方法興建多個位於石層內的車站，包括鰂魚涌站、太古站、砲台山站、北角站及北角站後期擴建工程等等。這些車站同樣都是位於建築物林立的港島區。此外，港鐵公司亦曾經採用「炸藥爆破」方法興建多條行車隧道，包括港島綫介乎砲台山站至筲箕灣站的行車隧道、將軍澳綫的五桂山隧道及百勝角隧道、西鐵綫的大欖隧道及介乎美孚至葵涌的隧道、機場快綫及東涌綫的青衣段隧道及荔景站以東的隧道、銅鑼灣站至時代廣場的地下行人通道等等。由此可見，港鐵公司擁有相當豐富的經驗在市區內使用「炸藥爆破」方法興建地下鐵路系統及車站。
- 4.2 若使用「炸藥爆破」方法，首先會在要開鑿的岩石表面用機械鑽出多個約數米深的小鑽孔，預先計算好鑽孔的分佈及炸藥的份量才將適量的炸藥放在鑽孔內。鑽孔內的炸藥並不會在同一時間內同時引爆，而是在稍微不同的時段引爆，以控制爆破的效果，而爆炸時產生的大量氣體膨脹力會將鑽孔周圍的岩石炸碎或迫裂。每次爆破後，工程人員會將碎石移走，並且詳細檢查爆破後的岩石表面狀況及完成有關的安全檢查後，方會進行另一次的爆破程序。(附圖三)
- 4.3 「炸藥爆破」方法則無須興建巨型進口豎井及只需要較小的施工用地。爆破工程會在地底進行，而碎石則會經地底的施工通道運走，大為減低建造時對路面交通的影響。
- 4.4 由於擬建的西港島綫隧道深處石層之下，故採用「炸藥爆破」方法建造隧道將不會對地面的樓宇構成影響。儘管如此，為確保附近的樓宇的結構安全，港鐵公司將在施工期間實施一套嚴謹有效的監察機制，以符合《建築物條例》及相關法例要求的安全標準。港鐵公司在施工前亦會進行一系列監測措施，確保附近樓宇結構的安全。
- 4.5 使用炸藥作爆破工程，按《危險品條例》將受到土木工程拓展署礦務部的監管。港鐵公司須取得使用炸藥的牌照，才可進行工程。在申請使用炸藥的牌照時，港鐵須就爆破工程對附近的樓宇和設施的影響作出評估。此外，施工時亦會聘用合資格的專業人士進行相關的工程，並按照評估嚴格規定每次爆破的炸藥用量，確保爆破工程附近樓宇的結構安全。

4.6 總括來說，在設計及興建隧道時，港鐵公司會按照《建築物條例》，《危險品條例》及相關法例下的安全標準及規定，確保附近樓宇的結構、行車路面、地下公用設施、以至擋土牆結構等等的安全。

5. 總結

5.1 選取建造方法除了要考慮地質及技術可行性外，亦必須考慮工程所需時間、附近環境限制及建造期間對社區的影響等等。如上文所述，使用鑽挖隧道方式建造所有西港島綫位於石層深處的隧道、車站及接連通道存在相當大的技術困難，亦會對社區帶來滋擾。

5.2 總的而言，除了介乎上環至西湖里的一段隧道，由於土質較為鬆軟，亦能覓得合適的工地建造豎井，估計會以「隧道鑽挖機」鑽挖外，其餘路段，包括由西湖里至堅尼地城的一段隧道、大學站、西營盤站及其他連接車站的行人通道，採用「隧道鑽挖機」建造並不合適，使用爆破方法是比較合適及有效的建造方法。然而，西港島綫的詳細設計仍在進行中，確實的建造方法有待詳細設計完成及委任了承建商後，提交有關監管部門審批方可落實。

港鐵公司

2008年9月

隧道鑽挖機

附圖一



隧道鑽挖機進口豎井

附圖二



