



**HIGHWAYS DEPARTMENT
MAJOR WORKS PROJECT MANAGEMENT OFFICE**

3 & 6/F, HO MAN TIN GOVERNMENT OFFICES
88 CHUNG HAU STREET, HOMANTIN, KOWLOON, HONG KONG
Web site: <http://www.hyd.gov.hk>

路政署
主要工程管理處
香港九龍何文田忠孝街八十八號
何文田政府合署三及六樓
網址: <http://www.hyd.gov.hk>

本署檔案 Our Ref. : () in HyD MWO 11/1/694TH/1/9/2 (C)
來函檔號 Your Ref. : CB4/PAC/R70
電話 Tel. : 2762 3600
圖文傳真 Fax : 2714 5224

香港中區
立法會道 1 號
立法會綜合大樓
政府帳目委員會秘書
朱漢儒先生

朱先生：

政府帳目委員會

審議《審計署署長第七十號報告書》第8章

八號幹線沙田段

謝謝秘書處 2018 年 7 月 24 日的來信。信中要求提供的回應和資料現載於附件。

附件中的附錄C、D及E只供政府帳目委員會參考，不可向公眾披露。

路政署署長

(盧國華 代行)

2018年8月10日

副本送：

運輸及房屋局局長	(經辦人：鍾瑞琦女士)
發展局局長	(經辦人：陳福耀先生)
土木工程拓展署署長	(經辦人：林達明先生)
財經事務及庫務局局長	(經辦人：夏鎂琪女士)
審計署署長	(經辦人：張永安先生)



ISO 9001 : 2008
Certificate No.: CC 1881



ISO 14001 : 2004
Certificate No.: CC 263

政府帳目委員會
審議《審計署署長第七十號報告書》第8章

八號幹線沙田段

合約B

- (a) 在合約 B 的招標，一共收到多少份標書？承建商 B 提交的投標價格是否最低？如是，第二低的投標價格是多少？如否，最低的投標價格是多少？

根據《物料供應及採購規例》第 370(c)條，在一般情況下，應舉薦按評分制度取得最高總分（技術和價格）的標書予中央投標委員會批准批出合約。在合約 B 的招標一共收到七份標書。承建商 B 提交的投標價格是第二低，而最低的投標價格是 17 億 8,220 萬元。然而，承建商 B 提交的標書取得最高總分，因此，根據《物料供應及採購規例》第 370(c)條，獲舉薦給中央投標委員會。中央投標委員會於 2003 年 9 月 19 日批准將合約 B 批予承建商 B。

(b) 參照審計報告書第 3.9 段，審計署留意到合約條款所規定的平滑噴漿混凝土層厚度（即最多 100 毫米），與合約圖則所規定的（即 170 毫米）有差異，而該層 170 毫米厚的平滑噴漿混凝土是建築工料清單遺漏了的項目。最終，路政署就建築工料清單所遺漏的有關工程項目，向承建商 B 支付 4,370 萬元。請說明或提供以下事項或資料：

(i) 與平滑噴漿混凝土層厚度有關的招標文件部分；

(ii) 路政署有否根據路政署發出的「檢查顧問公司提交的文件指引」，檢查由顧問 X 為合約 B 擬備的所有文件、設計和圖則。對招標文件和合約圖則是進行抽樣檢查，抑或是全面檢查。如是抽樣檢查，挑選招標文件或合約圖則哪些部分進行檢查的基準。未能發現上述差異的原因，以及路政署是否認為有需要檢討上述指引。如否，為甚麼；

(iii) 根據路政署主要工程管理處處長在公開聆訊中的證供，指出平滑噴漿混凝土層的厚度可視乎石質條件而有所不同。這是否會解釋特別規格中要求平滑噴漿混凝土層厚度為 100 毫米而非 170 毫米；

(iv) 與如何處理建築工料清單所遺漏的工程項目有關的招標文件或合約部分，以及解釋如何計算出 170 毫米厚的噴漿混凝土的費用；

(v) 顧問 X 澄清或調查此事件的通訊紀錄複本。顧問 X 有否就此受到懲處。如有，相關懲處的詳情。如否，為甚麼；

(vi) 向承建商 B 支付的 4,370 萬元之細帳，以及路政署如何證實顧問 X 估算費用的準確度；

(i) 與平滑噴漿混凝土層厚度有關的招標文件部分，包括特別規格第 27.74(5) 條（即最多 100 毫米）和合約圖則編號 94099/ENT/4203（即 170 毫米）附載於附錄 A。

(ii) 路政署已根據該署發出的「HQ/GN/02 檢查顧問公司提交的文件指引」（下稱「HQ/GN/02」），抽查由顧問 X 為合約 B 擬備的文件、設計和圖則。根據上述指引，路政署從特別規格、圖則和建築工料清單抽取個別範圍或項目作詳細檢查。根據紀錄，路政署已檢查特別規格第 27 條和圖則，並向顧問 X 提供

了意見。儘管路政署會檢查和審批招標文件，根據顧問合約，顧問 X 需提供和完成專業服務，包括擬備招標文件的責任並不受影響。鑑於有大量招標文件，加上為了能在短時間內完成檢查工作，當時將招標文件包括相關的特別規格、圖則和建築工料清單分開，並安排由不同員工檢查。這可能是未能發現文件之間存在差異的原因。路政署會檢討及更新 HQ/GN/02，以改善檢查機制，並已提醒每個工程項目團隊安排同一位員工去檢查招標文件中不同部分的相關章節。

- (iii) 根據合約 B 的特別規格，該平滑噴漿混凝土層的厚度必須為距離隧道永久混凝土搪層的拱背外層 30 毫米至 100 毫米。根據合約圖則，臨時支撐層距離永久混凝土搪層 170 毫米，而該臨時支撐層也包括該平滑噴漿混凝土層。由於合約圖則沒有顯示平滑噴漿混凝土層和臨時支撐層的分界，合約圖則所規定的平滑噴漿混凝土層厚度（即 170 毫米），與特別規格所規定的厚度（即最多 100 毫米）有差異。如果平滑噴漿混凝土是施加在禿岩表面，厚度須為 170 毫米。換句話說，假如因應石質條件需要提供臨時支撐層，而平滑噴漿混凝土是在建造臨時支撐層後才施加，平滑噴漿混凝土層的厚度便有可能如特別規格所規定為 100 毫米。
- (iv) 依照《土木工程合約一般條件》第 59 及 61 條（附錄 B），該遺漏的工程項目的價值，是根據合約 B 的建築工料清單中類似工程項目的標價計算出來。
- (v) 顧問 X 澄清或調查此事件的通訊紀錄及相關附件複本附載於附錄 C。

根據《土木工程合約一般條件》第 59 條，工程師（即顧問 X）須對任何建築工料清單所遺漏的項目予以修正，並根據第 61 條確定已完成工程的價值。顧問 X 已根據合約處理此遺漏項目。

根據發展局當時發出的工務技術通告第 2/2009 號對管理顧問公司工作表現的指引，顧問公司在個別顧問合約的工作表現評分，是基於各個相關方面的整體評核。這些合約工作表現評分會綜合為顧問公司的工作表現評分，作為日後顧問合約招標時的考慮。在嚴重情況下，例如經法院定罪、違法、破產、顧問公司連續收到兩份惡劣表現報告等，工程項目部門會就顧問公司採取規管行動，例如暫時禁止該顧問公司參與投標。路政署

***委員會秘書附註：** 有關附錄B，請參閱此報告書的附錄26。
附錄C並無在此隨附。

一直按照發展局發出的工務技術通告第 2/2009 號的指引，定期評核顧問 X 的整體工作表現。相關的同事當時已考慮顧問 X 各方面的工作表現，包括有關遺漏項目引起的事宜，將顧問 X 的整體工作表現反映在其工作評核報告中。依照發展局發出的工務技術通告第 2/2009 號，相關的同事當時認為顧問 X 的整體工作表現是可以接受，無需採取規管行動。

- (vi) 就尖山隧道的 170 毫米厚平滑噴漿混凝土，政府向承建商 B 支付的 4,370 萬元之細帳附載於**附錄 D**。相關的同事當時有檢查顧問 X 對遺漏項目作出的估價，及向承建商 B 的核證款項。

***委員會秘書附註：附錄D並無在此隨附。**

(c) 參照審計報告書第3.11段，承建商B就隧道周邊建造工程的控制式爆破費用提出申索，理由是工料清單遺漏了控制式爆破項目。請說明或提供以下事項或資料：

(i) 除了控制式爆破，是否有其它技術可以完成隧道周邊建造工程。如是，合約有否假定打算使用這種替代技術。如否，為何控制式爆破未有列為建築工料清單項目；

(ii) 顧問 X 澄清或調查此事件的通訊紀錄複本。顧問 X 有否就此受到懲處。如有，相關懲處的詳情。如否，為甚麼；

(i) 根據合約 B 的特別規格指明，隧道周邊建造工程須採用控制式爆破技術進行。由於當時沒有發現《土木工程標準計量方法》第 18 部中的隧道開挖工程項目，所涵蓋的原定工程範圍並不包括控制式爆破，因此建築工料清單遺漏了控制式爆破項目。

(ii) 顧問 X 澄清或調查此事件的通訊紀錄複本附載於附錄 E。

根據《土木工程合約一般條件》第 59 條，工程師（即顧問 X）須對任何建築工料清單所遺漏的項目予以修正，並根據第 61 條確定已完成工程的價值。顧問 X 已根據合約處理此遺漏項目。

根據發展局當時發出的工務技術通告第 2/2009 號對管理顧問公司工作表現的指引，顧問公司在個別顧問合約的工作表現評分，是基於各個相關方面的整體評核。這些合約工作表現評分會綜合為顧問公司的工作表現評分，作為日後顧問合約招標時的考慮。在嚴重情況下，例如經法院定罪、違法、破產、顧問公司連續收到兩份惡劣表現報告等，工程項目部門會就顧問公司採取規管行動，例如暫時禁止該顧問公司參與投標。路政署一直按照發展局發出的工務技術通告第 2/2009 號的指引，定期評核顧問 X 的整體工作表現。相關的同事當時已考慮顧問 X 各方面的工作表現，包括有關遺漏項目引起的事宜，將顧問 X 的整體工作表現反映在其工作評核報告中。依照發展局發出的工務技術通告第 2/2009 號，相關的同事當時認為顧問 X 的整體工作表現是可以接受，無需採取規管行動。

***委員會秘書附註：附錄E並無在此隨附。**

(d) 參照審計報告書第3.20段表十，請詳盡闡述或說明以下事項：

(i) 計算延期完工費用的公式；

(ii) 顧問 X 就蝴蝶谷和尖山隧道工程評估的延長合約期和延期完工費用是否有理。路政署對顧問公司所作的延長合約期和延期完工費用評估的檢查機制詳情；

(iii) 路政署有否就承建商 B 的過失所引致的延誤，向承建商 B 批出延長合約期。如有，相關過失的詳情、獲批的延長合約期和延期完工費用的行政處理方式；

(i) 延期完工費用通常是與時間有關的費用(例如承建商設置工地的費用、工地間接費用和一般設備)，多數是受到建造工程關鍵步驟的延遲所影響。負責合約的工程師會根據合約條款和實際情況，就不同個案個別評估獲批延長合約期的相關延期完工費用。原則上，延期完工費用是計算在相關延誤期間所引致額外與時間有關的費用。

(ii) 顧問 X 就蝴蝶谷和尖山隧道工程的延長合約期和延期完工費用所作的評估是合理的，因為有關的延長合約期是由於進行初期工地勘測時未探測到實際工地狀況，以致須為三個斜坡進行的額外工程。根據顧問合約，顧問公司須向路政署匯報承建商所有額外款項和延長合約期的申索，並提交初步評估的細節和理據，讓路政署提供意見。顧問公司須參考路政署的意見後，才作出最後評估，並將根據相關合約條款批出的延長合約期和費用通知承建商。

(iii) 承建商 B 沒有因自己過失所引致的延誤而獲批延長合約期。

(e) 參照審計報告書第3.22(a)和(b)段，請說明以下事項：

(i) 在斜坡 A 進行額外斜坡鞏固工程的原因；

(ii) 無法將在斜坡 A 進行的額外斜坡鞏固工程和水管裝置包括在招標文件內的原因；

(iii) 路政署認為顧問 X 在批出合約前為蝴蝶谷工程進行的工地勘測規模是否足夠；

(i) 在斜坡 A 進行的額外斜坡鞏固工程，是因應初期工地勘測時未探測到的實際工地狀況而增加。

(ii) 由於進行初期工地勘測時未探測到某些實際工地狀況，因而無法將在斜坡 A 進行的額外斜坡鞏固工程包括在招標文件內。

由於須在斜坡 A 進行額外斜坡鞏固工程，斜坡 A 的水管裝置須重新定線，以配合實際地形狀況，而且定線工作須在更陡斜的斜坡上進行。由於這實際工地狀況及額外斜坡鞏固工程未能在設計階段時預計，因此亦無法將水管重新定線包括在招標文件內。

(iii) 顧問 X 已根據土力工程處出版的《場地勘察指南》（下稱「《岩土指南》第二冊」）為合約 B 進行土地勘測，並根據地政工務科技術通告第 3/88 號徵詢土力工程處的意見。於 1999 年 9 月 28 日，土力工程處對顧問 X 擬備的土地勘測計劃及建議書沒有負面意見。考慮到土力工程處對土地勘測計劃的觀點後，相關的同事當時認為在批出合約前進行的工地勘測規模已經足夠。

路政署同意會繼續在切實可行的範圍內，進行詳盡的工地勘測，以便為設計和招標工作蒐集全面和足夠的資料。然而，如《岩土指南》第二冊第 10.2 節指出，除非進行完整挖掘，更深入的勘測只能減少工地地質的不確性，但並不能將不確性完全消除。

(f) 參照審計報告書第3.23段，承建商B聲稱在投標時，根本無法合理預期須在取得燃爆許可證之前，就附近另外兩個受尖山隧道爆破工程影響的斜坡，進行額外土地勘測和鞏固工程。於公開聆訊中，路政署主要工程管理處處長指出，由於在這兩個斜坡上的寮屋有機會受到爆破工程影響，因此需要進行額外土地勘測和鞏固工程。請說明以下事項：

- (i) 達致決定就這兩個斜坡進行額外土地勘測和鞏固工程的事件時序；
- (ii) 顧問 X 在擬備招標文件前，有否評估爆破工程對有關寮屋可能造成的影響。如有，評估結果，以及為何顧問 X 或路政署沒有留意到爆破工程有機會影響有關寮屋。如否，為甚麼；
- (iii) 路政署在最初是否同意沒有必要對這兩個斜坡進行額外土地勘測和鞏固工程，並最終改變主意。部門有否收到來自相關寮屋居民對爆破工程的投訴？如有，相關投訴的詳情；
- (iv) 路政署有否根據一些指引去評估公共工程對工地附近居民的影響，尤其是屋宇結構。如有，相關指引的複本。如否，路政署是如何處理這些個案；
- (v) 為了日後的主要公共工程，已採取或將會採取的措施，以提高從初步工地勘測蒐集的工地狀況資料的準確度。會否為所有隧道工程進行大規模的水平定向鑽探工程，以蒐集更準確的資料；

(i) 事件時序如下：

日期	事件
2001年10月29日	根據地政工務科技術通告第3/88號，顧問X提交了「爆破評估報告」給土力工程處及其它相關政府部門，徵詢意見及徵求批准。該評估根據工務局技術通告第13/99號和土力工程處第15號報告中的標準，確定兩個水務署的現有斜坡能夠抵受擬議爆破工作的震動。

2001年11月23及29日	水務署和土力工程處回覆對該斜坡的爆破評估沒有進一步的意見。
2004年1月9日	一名居住於該兩個水務署斜坡間的寮屋居民，投訴因八號幹線工程項目的建造工程，令其屋內廚房門框上牆磚剝落。八號幹線前期工程合約的承建商與駐地盤人員於聯合實地視察中，發現寮屋的一些結構構件（地台、牆壁和橫樑）有裂紋。
2004年3月15日	土力工程處與合約B的駐地盤人員進行實地視察，認為位於寮屋以下的斜坡在斜坡維修方面情況良好，但並不清楚上述裂紋的成因。
2004年5月13日	水務署知會路政署，水務署已根據《岩土指南》第五冊的要求，對有關斜坡進行定期視察和維修。於2000年發現位於寮屋以下的斜坡頂的張力裂縫已經修葺。水務署亦已於2002年4月對該兩個斜坡施加噴漿混凝土，以防止這兩個斜坡在雨季受到沖蝕。
2004年7月19日	為了再次確定該兩個斜坡的穩定性，顧問X提議進行土地勘測工程去蒐集更多資料來核證斜坡穩定性研究中的設計假定。據顧問X報告，土力工程處提到在未知道裂縫的成因，即使有關斜坡的安全系數大於所需系數，仍然需要加固該斜坡，因為這較保守做法會促進擬議爆破工作。

2004年9月13日至2004年11月8日	對該兩個斜坡進行土地勘測工程。
2004年11月18及25日	基於勘測得到的土地資料，顧問X向土力工程處提交斜坡穩定性評估和加固工程設計報告。
2004年12月1日	土力工程處對該評估和報告沒有意見。

- (ii) 於擬備招標文件前，顧問 X 已根據國際標準進行評估，及建議為擬議隧道爆破工程附近的鄉村屋宇（包括有關寮屋）訂立許可的爆破引致震動，即粒子移動最高速度，以避免爆破可能影響屋宇。並根據地政工務科技術通告第 3/88 號擬備及向土力工程處和水務署提交「爆破評估報告」。土力工程處和水務署審核了該「爆破評估報告」，及就爆破評估結果並沒有意見。在工程的建造階段，土力工程處再次確認，對顧問 X 於設計階段擬備的「爆破評估報告」中，為鄉村屋宇（包括有關寮屋）訂立許可粒子移動最高速度，並沒有負面意見。
- (iii) 在設計階段擬備的「爆破評估報告」評估了爆破工程對有關寮屋和該兩個斜坡的潛在影響，確定有關寮屋和斜坡不會受到影響。由於土力工程處對此並沒有負面意見，因此沒有必要對這兩個斜坡進行額外土地勘測和鞏固工程。於 2004 年初，即進行尖山隧道爆破工程之前，路政署收到一個來自有關寮屋居民的投訴，指其屋內廚房門框上有牆磚剝落。然而，如上述(i)和(ii)段指出，該額外土地勘測和鞏固工程是因應土力工程處要求較保守的斜坡穩定性而進行。
- (iv) 對於有爆破工序的公共工程，工程項目倡議人應就訂立合約前的「爆破評估報告」獲得土力工程處的同意。訂立合約前的「爆破評估報告」的目的，是為了確定所有敏感受體，從而評估任何由運送、儲存和使用作爆破的炸藥所帶來的不良影響和風險，以及證明以實際、安全和可接受的方式進行爆破工作的可行性。土木工程拓展署礦務部發出的《申請燃爆許可證指引》，就擬備「爆破評估報告」向工程項目倡議人提供了指引。有關指引的複本附載於**附錄 F**。
- (v) 發展局一直有適時加強有關土力工程的指引和管理。根據工務技術通告第 29/2002 號的要求，推展工程項目的部門應與土力工程處協定工程項目中，所有必須進行的岩土工程勘察和研究的範圍和程度。透過 2005 年發出的環境運輸及工務局工務技

術通告第 15/2005 號，發展局要求就所有隧道工程，部門須徵詢土力工程處對土力評估的意見，土力評估亦須涵蓋工地勘測和土力研究的可能範圍和程度，以減低不確定性和風險。部門須參考土力工程處的回應，確定文件。部門或其顧問公司亦應就可能對公眾生命和財產有重大風險的土力設計，提交土力工程處作稽查。提交的文件同時應列出任何勘測的要求。於 2018 年，為了進一步提升主要土力工程的管理，發展局透過發展局工務技術通告第 3/2018 號，要求部門在提交大綱設計建議書及相關資料如土地勘測數據予土力工程處時，同時需要分發給項目成本管理辦事處，以作審查及徵詢意見。

此外，土力工程處於 2004 年發佈的「土力工程技術指引第 24 號隧道工程工地勘測」，指出隧道工程的工地勘測技術，包括水平定向鑽探工程，對深層隧道勘測非常有用。由於此技術能夠沿著隧道定線提供連續的資料，將隧道工程的不確定性減低及改善工程項目風險的管理，因此在可行及合適的情況下，路政署日後會於隧道工程更多使用此技術。儘管如此，使用水平定向鑽探是有限制的，例如鑽探深度和長度、能夠蒐集得到的岩芯樣本種類和能夠進行的岩土測試等，因此未必適合所有隧道工程。

(g) 是否有機制去審查顧問X與承建商B之間的金錢利益。如是，相關機制的詳情，以及部門對顧問X與承建商B有否關係的審查結果：

根據《工程及有關顧問進行設計及施工工作的一般聘用條件》，假如顧問公司認為與顧問合約中的服務有實際或表面的利益衝突，顧問公司必須作出申報。在任何情況下，就某一承建商與僱主（即政府）之間的合約而言，正為該合約提供服務予僱主的顧問公司是不可以為該承建商提供任何服務。事實上，在評估標書時，顧問X已申報參與擬備合約B的招標評估報告的員工，其職責與個人利益對標書評估並沒有實際或察覺到的利益衝突。

(h) 考慮到上述合約B的管理事宜，請說明以下事項：

(i) 路政署是否認為顧問 X 的表現令人不滿意，並導致合約 B 出現超支和延誤。如是，顧問 X 有否就此受到懲處。如否，為甚麼；

(ii) 為了日後的主要公共工程合約，已採取或將會採取的措施，以加強檢查由顧問公司擬備招標文件、合約條款、圖則和建築工料清單的準確度；

(i) 按照合約，政府有責任向承建商支付已完成工程的費用及相關應得的款項，包括遺漏項目和延期完工費用。合約亦規定就合約訂明的事件，批出延長合約期以完成工程，例如額外工程、惡劣天氣等。顧問 X 是根據上述合約規定作出管理合約 B 的相關決定。

根據發展局當時發出的工務技術通告第 2/2009 號對管理顧問公司工作表現的指引，顧問公司在個別顧問合約的工作表現評分，是基於各個相關方面的整體評核。這些合約工作表現評分會綜合為顧問公司的工作表現評分，作為日後顧問合約招標時的考慮。在嚴重情況下，例如經法院定罪、違法、破產、顧問公司連續收到兩份惡劣表現報告等，工程項目部門會就顧問公司採取規管行動，例如暫時禁止該顧問公司參與投標。路政署一直按照發展局發出的工務技術通告第 2/2009 號的指引，定期評核顧問 X 的整體工作表現。有關遺漏項目，顧問 X 是根據《土木工程合約一般條件》予以計量，並按建築工料清單中類似工程項目的標價計算出其價值。而因延誤引致的延長合約期是由於設計階段未預計到實際工地狀況，以致需要進行額外的工程所造成。相關的同事當時已考慮顧問 X 各方面的工作表現，包括有關遺漏項目及計劃延誤引起的事宜，將顧問 X 的整體工作表現反映在其工作評核報告中。依照發展局發出的工務技術通告第 2/2009 號，相關的同事當時認為顧問 X 的整體工作表現是可以接受，無需採取規管行動。

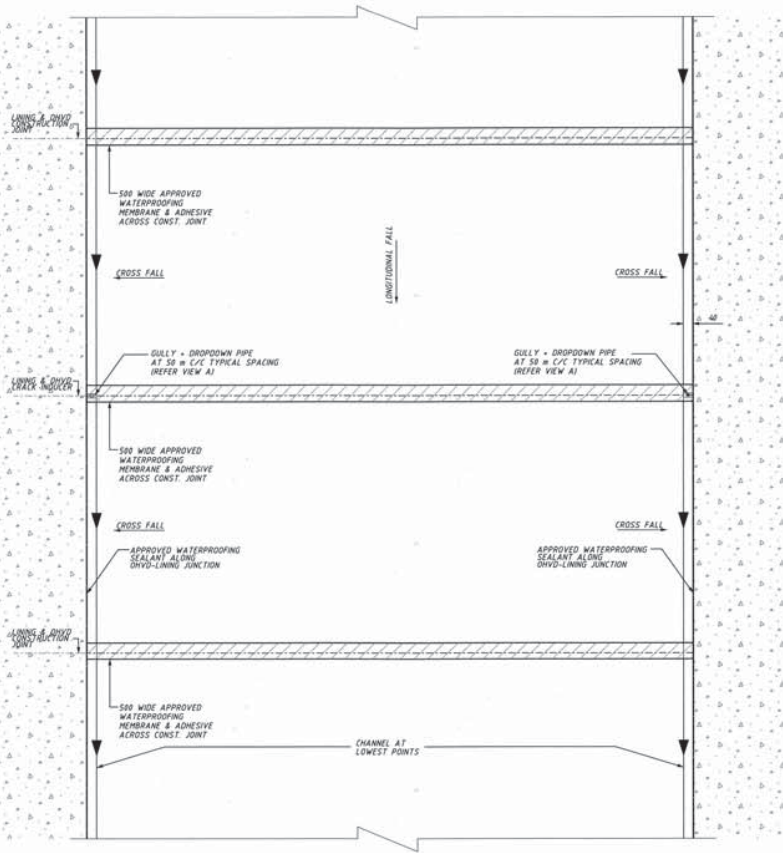
(ii) 路政署會繼續根據《土木工程管理手冊》及既定指引，檢查由顧問公司擬備的招標文件、合約條款、圖則和建築工料清單。路政署會檢討及更新 HQ/GN/02，以改善檢查機制，並已提醒每個工程項目團隊安排同一位員工去檢查招標文件中不同部分的相關章節。事實上，土木工程拓展署曾於 2010 年 10 月修

訂《土木工程管理手冊》，規定在可行的情況下應盡量避免遺漏項目，及對建築工料清單作出檢視。為提高顧問公司擬備的建築工料清單的準確度，路政署會要求顧問公司進行獨立檢查和考慮採用電腦工具，例如建築訊息模擬，來進行檢查。

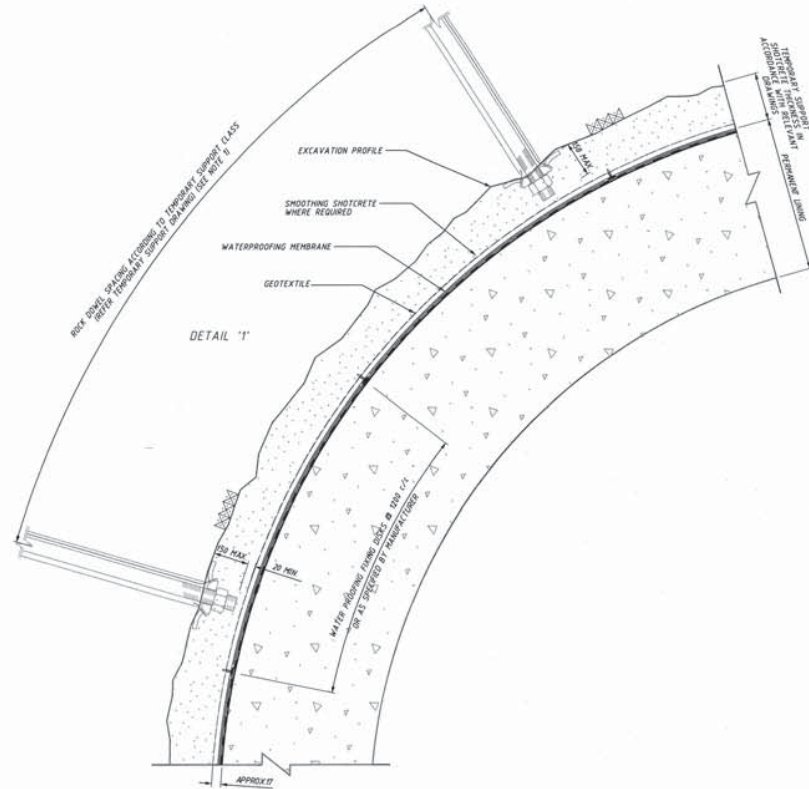
合約C

- (i) 參照審計報告書第3.40及3.41段，為確保日後所有主要公共工程合約的銜接工程的施工時間表一致，會採取的措施的詳情；

路政署會提醒其員工和顧問公司，日後在擬備招標文件時，如合約須與其他合約配合，繼續仔細查核和更新，確保所有相關合約的銜接工程的施工時間表和合約條款一致。



DHVD SLAB WATERPROOFING MEMBRANE DETAIL
N.T.S.



WATERPROOFING MEMBRANE FIXING DETAILS
N.T.S.

NOTES ON SHOTCRETING:

1. TEMPORARY SUPPORT SHOTCRETE SHALL EITHER BE PLAIN SHOTCRETE OR FIBRE REINFORCED AND SHALL FOLLOW THE MINIMUM THICKNESS SPECIFIED IN THE TEMPORARY TUNNEL EXCAVATION DRAWINGS REF. DRG. NO. 94099/ENT/420-4229.
2. SHOOTING SHOTCRETE PRIOR TO THE INSTALLATION OF THE WATERPROOFING MEMBRANE SHALL ONLY BE PLAIN SHOTCRETE.
3. WEEPHOLES SHALL BE PROVIDED AT 12m C/C (TRIANGULAR GRID) OVER AREAS OF PERSISTENT SEEPAGE. MEASURES TO CONTROL INGRESS PRIOR TO MEMBRANE INSTALLATION AND LINING CONSTRUCTION SHALL ALSO BE SUBMITTED TO THE ENGINEER FOR HIS APPROVAL.
4. WATERPROOFING MEMBRANE SHALL BE HEAT-WELDED TO FORM A 50MM DOUBLE WELD SEAM. SPACING BETWEEN THE TWO WELDS SHALL NOT EXCEED 20mm. EACH WELD SHALL BE AT LEAST 6mm WIDE.
5. THIS DRAWING SHALL BE READ IN CONJUNCTION WITH DRG. NO. 94099/ENT/4200.

TENDER DRAWING		CD		CW		APR_03	
Highways Department 路政署 Major Works Project Management Office							
ROUTE 9 - EAGLE'S NEST TUNNEL AND ASSOCIATED WORKS							
TUNNEL SUPPORT & LINING WATERPROOFING MEMBRANE FIXING DETAILS							
MAUNSELL HYDER JOINT VENTURE							
Maunsell CONSULTANTS		HYDER					
DRG. NO. 圖號編號		94099/ENT/4203					
DRAWN BY 繪圖員		CHECKED BY 校核員		DATE 日期		SCALE 比例	
WKT		HY/2003/03		-		-	
DESIGNED BY 設計		ZCD		TENDER DRAWING			
AS SHOWN		TENDER DRAWING					
UNIT 單位		MILLIMETRE					
COPYRIGHT RESERVED 版權所有		©					

- Watertightness Standards - General* 27.72 The permanent works shall be watertight with no identifiable flow of water penetrating the lining. Leakage which, in the opinion of the Engineer, is concentrated or significant or affects the use of the works shall be sealed by the Contractor using approved methods and materials.
- Watertightness of Tunnels and Adits* 27.73 (1) The completed tunnels and cross passages shall be substantially watertight with no evidence signs of the following:
- a) leaks or any indication of water movement through the primary linings and construction joints
 - b) dampness or efflorescence at the exposed concrete surfaces
 - c) drips through the overhead duct slab
 - d) dampness or leaks which result in staining of the tunnels cladding or internal finishing
- (2) There shall be no discernible flow of water through the tunnel lining.
- Tunnel drainage* 27.74 (1) A drainage system comprising geotextile fleece, drainage pipe sleeves, drainage pipes, graded granular drainage material and manhole pits as shown on the drawings shall be provided in the tunnels. The drainage system shall drain all water collected inside the tunnel to the invert drainage system and eventually to the portal collection points. The invert drainage system shall comply with the relevant provisions of Section 5 of the General Specifications. Waterproofing of the tunnels shall be in accordance with the requirements of PS Clauses 27.103 to 27.107.
- (2) All grouting associated with the tunnel lining shall be completed to the satisfaction of the Engineer prior to the laying of pipe bedding materials and the granular drainage layer.
- (3) Initial and permanent drainage works shall be installed in the tunnels to ensure that all concrete is placed in as dry as conditions as practical and that no accumulations of water occur which could affect the quality of the insitu concrete.
- (4) Water pressure relief holes shall be drilled into the rock or shotcrete to intercept and channel water to the invert drainage system prior to the casting of the concrete lining. The Contractor shall submit for approval of the Engineer, the number, location, size, spacing, length and orientation of the water pressure relief holes to suit the actual conditions encountered.
- (5) A layer of Grade 25 smoothing shotcrete at least 30 mm thick shall be applied to bare rock surfaces, fibre reinforced shotcrete surfaces and any surface which, in the opinion of the Engineer, may cause puncturing of the drainage geotextile or waterproof membrane. The surface of the smoothing shotcrete shall be between 30 mm and 100 mm outside the extrados of the permanent concrete lining shown on the Drawings.

申請燃爆許可證指引



土木工程拓展署

礦務部

1. 引言

- 1.1 根據《危險品(一般)規例》第 46 條，任何人未經礦務處處長批准，不得進行任何爆破工程。本文旨為申請燃爆許可證以進行爆破工程的承建商提供指引。爆破工程若屬私人發展計劃，必須由註冊土力工程師提交工程合約前「爆破評估報告」給屋宇署審批，並作為地盤平整工程圖則批核過程的一部分。至於政府工程項目，負責部門應在規劃和設計階段，完成工程合約前的「爆破評估報告」，其內容須得到土力工程處的同意。
- 1.2 工程合約前「爆破評估報告」旨在識別各易受影響的設施；評估因運送、貯存和使用爆炸品而引致的任何不良影響和風險；以及說明爆破工程切實可行，能以安全和符合標準的方式進行。由於這評估是一項在工程合約批出前進行的可行性研究，因此所作出的設定對承建商並無約束力，承建商可提出修訂建議。但是，若工程項目屬私人發展計劃，承建商便須向屋宇署再次送交修訂的地盤平整工程圖則，並獲取批核，這法定程序需預留時間完成，因屋宇署會就建議的修訂內容諮詢土力工程處礦務部。至於政府工程項目，承建商應直接與礦務部討論有關的修訂建議。

2. 申請“管有第一類危險品牌照”和“第一類危險品使用許可證”

- 2.1 工程合約批出後，承建商須申請“管有第一類危險品牌照”以管有爆炸品在爆破工地即時使用，以及“第一類危險品使用許可證”以配裝、裝填和引爆炸藥。“管有第一類危險品牌照”與“第一類危險品使用許可證”合稱為“燃爆許可證”。

2.2 遞交申請

如申請燃爆許可證，承建商須連同以下資料向礦務處處長遞交申請：

- (a) 申請信連同填妥的申請表格(編號：MIN/EXP/F.1CR)，該表格可於 <http://www.cedd.gov.hk/tc/forms/index.html> 下載；
- (b) 最新版本的「爆破評估報告」(稱為“承建商「爆破評估報告」”)，以重新檢討並確定或修訂工程合約前「爆破評估報告」內的設定和建議。如地盤情況、有關設定和建議經確定後維持不變，承建商「爆破評估報告」的內容可與工程合約前「爆破評估報告」的內容相同；亦可按需要修訂。有關爆破評估報告的內容，請參閱附件 1。

- (c) 經地盤督導人員查核過的「爆破方法說明」。有關「爆破方法說明」的內容，載於附件 2；
- (d) 比例為 1:500 或 1:1000 的工地圖則六份，圖則須顯示以下資料：
- i. 管有第一類危險品牌照的建議範圍，有關範圍通常覆蓋全工地範圍內所有可能進出爆破區的通道；
 - ii. 第一類危險品使用許可證爆破區的建議範圍，須劃上座標並註明爆破建議的限制和條件。
 - iii. 在隧道/豎井爆破平面覆蓋範圍半徑 150 米內或露天爆破平面覆蓋範圍半徑 300 米內所有受影響的設施，包括：街道、構築物、地基、鐵路、公用設施、水管、排水渠、污水渠、煤氣管和其他設施，以及岩土特徵，例如斜坡、擋土牆、散石、隧道和岩洞等；
 - iv. 爆破區的建議範圍，有關範圍只限於須進行爆破的地區，並不包括危險品倉庫、地盤辦事處等。
- (e) 有關的工程規格和工程合約的部分圖則一套（適用於政府工程）或經屋宇署批核的有關圖則一套（適用於私人發展計劃），指明爆破限制和條件。

2.3 處理申請

礦務部一般會在接獲承建商申請後 28 日內作出回應，其後提交的補充資料則會在 25 日內作出回應。當礦務部接納承建商提交「爆破方法說明」並完成實地視察以核實承建商所遞交的資料和文件均屬正確和可予接受後，便會向承建商提出領牌前的條件，以供跟進。這「爆破方法說明」會成為簽發燃爆許可證條件之一。一般領牌前條件包括但不限於附件 3 所載的事項。

2.4 簽發許可證

當承建商符合了領牌前的條件後，便會在繳付指定的費用後三日內，獲礦務部簽發燃爆許可證（有效期通常為一年）。

2.5 續領許可證

續領燃爆許可證的申請，須於有效期屆滿前不少於 28 日送達礦務部。承建商須提供最新版本的「爆破方法說明」，檢討爆破期間的地盤情況、工作模式，及提交有關對新增易受影響設施(如有的話)的預防和保護措施。

礦務部

二零零七年十一月

本文提供一般指引。為配合地盤的情況及特點，礦務處處長可制定特別規定。如對本文件有任何意見或查詢，可聯絡土木工程拓展署土力工程處礦務部總土力工程師(地址：九龍觀塘觀塘道 410 號 25 樓)。

電話：(852) 2716 8666 傳真：(852) 2714 0193 電郵：mines@cedd.gov.hk

「爆破評估」的內容

- (a) 地盤圖則：清楚指明建議爆破區，以及所有易受影響的設施，包括街道、構築物、地基、鐵路、公用設施、水管、排水渠、污水渠、煤氣管和其他設施，以及可能因建議爆破工程而損毀或變得不穩定的岩土特徵，例如斜坡、擋土牆、散石、隧道和岩洞等。
- (b) 地盤研究報告：內容包括對地盤地形、地質、土地、地下水和地面水情況的研究結果，以及實質的地盤施工限制、易受影響的設施和地盤歷史。
- (c) 勘察報告：載述勘察地盤內或附近的易受影響設施的情況。
- (d) 爆破工程的影響評估：以證明建議的爆破工程不會導致任何人受傷害，亦不會使任何財產和易受影響的設施受損。
- (e) 預防措施建議：按需要就易受影響設施採取的預防措施。
- (f) 施行爆破工程而制定的警示和停工標準清單：包括爆破震動的限制標準和空氣衝擊波的限制標準等，確保爆破工程不會導致任何人受傷害或任何易受影響的設施受損，亦不會嚴重影響交通或滋擾公眾。制訂建議的限制標準時，須顧及各易受影響設施目前的情況。此外，亦須提供有關標準的根據，及提供文件以證明曾諮詢過易受影響設施的主要利益相關者(例如業主或維修保養代理人)，並在適當情況下與他們達成協議。
- (g) 爆破工程設計大綱：以證明爆破工程可以在不超過建議的標準界限和其他限制下安全地進行。
- (h) 爆破方法說明文件：載列將採用的方法、各爆破工程的工序，以及其相關的安全管理系統。
- (i) 提供為檢查和量度爆破影響而進行的地盤視察、測量和監察詳情，包括監察站位置的圖則、爆破影響的準則，以及警示和停工的標準。
- (j) 保護和預防措施的建議，包括疏散和封閉公共地方(例如道路和其他設施)，以及為保護易受影響設施、公眾人士和工人的安全所發出的警告。

- (k) 運送爆炸品往地盤的建議安排：以證明爆破工程和所需進行的岩石開挖工程可在施工期內完成。
- (l) 如需要設立地盤爆炸品倉庫，須提交報告書，評估其可行性並載述建議儲存爆炸品的安排。

「爆破方法說明」的內容

1. 工程項目簡述(包括爆破期、岩石開挖量、工程進度表、每日/周爆破次數、爆破時間等)。
2. 爆破工程設計大綱
 - a. 露天爆破
 - i. 表列生產爆破和預裂爆破的一般爆破參數(如適用，請提供數值範圍)，包括：

1. 台高	2. 孔徑	3. 堵塞
4. 超深	5. 鑽孔深度	6. 排距 x 孔距
7. 傾角	8. 排數	9. 每一孔的條狀/散裝炸藥
10. 導爆索的使用	11. 每次放炮的開挖量	12. 單位炸藥消耗量
13. 其他 (例如：二次爆破 ¹)		

- ii. 以切面圖顯示生產爆破和預裂爆破的爆孔裝藥資料。

- b. 隧道爆破
 - i. 表列隧道爆破(豎井、岩洞和地下等)的一般爆破參數組合(如適用，請提供數值範圍)，包括：

1. 工作面面積	2. 孔徑	3. 堵塞
4. 鑽孔間距	5. 鑽孔深度	6. 鑽孔斜角
7. 每一孔的條狀/散裝炸藥	8. 預期的開挖深度	9. 每次放炮的開挖量
10. 單位炸藥消耗量	11. 導爆索的使用	12. 其他

3. 常用的每日爆破設計
4. 爆破效果的估計
 - a. 爆破導致的震動。根據附近易受影響設施所能允許的建議質點震動速度峰值，制訂表格，列明分段裝藥量。

¹ 進行二次爆破，應極之小心謹慎，並須提供特定的爆破設計，以及個人保護與預防措施。

- b. 爆破導致的空氣衝激波。在有人居住的地方(例如住宅樓宇、學校、醫院、教堂等)附近進行爆破時，為免令人感到不適、驚慌或聽力受損，空氣衝激波的上限初時應訂為 120 分貝(L)，其後可視乎爆破結果和有關人士的反應作上調或下調。
 - c. 疏散區。就爆破區與受影響設施的高度差異，界定疏散範圍，以免任何人因飛石而受傷。
- 5. 預期各類爆炸品的每日最高用量
 - 6. 爆破工程的程序
 - 7. 非爆破區
界定非爆破區的範圍，以免影響毗連的臨時/永久斜坡的穩定性或對易受影響設施造成損毀。
 - 8. 保護措施
 - a. 說明飛石防護措施²細節的圖則，例如：
 - (i) 垂直屏障；
 - (ii) 爆破防護籠；
 - (iii) 爆破隔門³等。
 - b. 有關保護措施的安排和佈置，以說明爆破建議安全可行。
 - 9. 預防措施
 - a. 顯示疏散區⁴和警衛站的圖則。

² 適當時，爆破位置可能要設置爆破防護籠和垂直屏障，以保護鄰近的易受影響設施和市民免受飛石影響。

³ 每一隧道入口應設置爆破隔門，用以在爆破期間防止碎石飛彈並減低空氣衝激波。門框與拱助之間應有足夠的通風口，以有效地釋放氣壓，而門身則應該以隔音物料覆蓋，以紓減空氣衝激波。

⁴ 如引爆手選擇在爆破期間留在疏散區內，應為他提供一個流動而堅固的爆破防護站。

- b. 如疏散區是佔用地盤範圍以外的公共道路/地方，燃爆許可證持有人有責任就臨時封閉/疏散措施事先須取得香港警務處和其他有關政府部門的同意。否則，許可證持有人須提供合適的保護措施(例如在爆破位置設置垂直屏障、爆破防護籠等)，以保護地盤範圍以外的公共地方和道路。
- c. 為承建商、次承建商和工地監督人員制訂的疏散程序。

10. 安全處理爆炸品

- a. 使用封鎖帶，以免處理爆炸品時有人擅闖爆破區。
- b. 訂立爆破區的許可人數上限。
- c. 指定移交爆炸品給引爆手的地點。
- d. 說明承建商在地盤內自行運送爆炸品的安排。

11. 視察和監察計劃

- a. 爆破震動和空氣衝激波監察站的位置及詳情。
- b. 監察行動準則。
- c. 每次爆破前後視察易受影響設施的規定。

12. 承建商的組織與責任

- a. 承建商鑽挖和爆破工作隊伍組織圖。

爆破工序流程圖，該流程圖須詳述各項與爆破有關的步驟、工序、覆核工作和負責人員。

- b. 上述流程圖所述的各承建商工作人員的角色、職務和責任。
- c. 承建商與工地督導人員的溝通渠道。
- d. 緊急聯絡一覽表。

13. 應變計劃適用的情況包括但不限於：

- a. 裝有炸藥的爆孔未能於同日內進行爆破。
- b. 雷暴或閃電。
- c. 暴雨。
- d. 颱風。
- e. 拒爆。

標準的領牌前條件

1. 一般規定

- a. 在地盤設立震動監察站。
- b. 在主要通道豎設警告牌，防止車輛或任何人於爆破預告訊號開始發出後擅闖疏散區。
- c. 提供足夠木箱，以存放電雷管運往爆破區。木箱須髹上紅漆，四面和頂部均須寫上高度不少於 40 毫米的“Danger-Detonators” “危險—雷管”白色字體。
- d. 填妥“指示運送爆炸品的認可簽署”表格，並交回礦務部辦事處。
- e. 承建商須與擬委聘的引爆手一同到礦務部辦事處會面，討論延遲起爆技術和地盤所需的其他安全條件，其間承建商應帶備起爆用的引爆設備和線路測試設備，供礦務部測試和登記。
- f. 安排指定的爆炸品供應商為爆炸工作隊伍舉辦簡介會，以提高工作人員安全處理和使用爆破用爆炸品(即條狀炸藥、散裝乳化炸藥、導爆索和起爆系統)的意識，並提交有關訓練的出席記錄。

2. 露天爆破工程

- a. 各管制點須豎設地界標記，把需要不同防護措施與設計爆孔直徑等的爆破範圍加以識別。這些標記須以直徑不少於 60 毫米的鋼柱製造，並錨固在混凝土中，突出地面不少於 1.5 米。
- b. 植物和覆蓋層均須移除，以形成一個平台，這樣可量度將進行爆破的石面的高度和其他細節，以及計至任何須保護的易受影響設施(即鄰近的樓宇、構築物、公用設施和裝置)的距離，並可在圖則上顯示有關資料。如無須採取爆破防護措施，則可豁免事先清除覆蓋層。
- c. 就日常爆破所需，在地盤採用充足的防護措施(例如上蓋網、垂直屏障和防護籠等)，以及按照建議(如有的話)

存備足夠的麻布袋、鐵網和填滿的沙包。

- d. 如引爆手選擇在爆破期間留在疏散區，須特別為他建造一個流動而堅固的爆破防護站。
- e. 提供手提閃電監測器，以監察雷暴是否臨近。

3. 隧道爆破工程

- a. 建造爆破隔門和/或爆破防護屏障⁵。
- b. 設置雜散電流偵測器。

⁵ 標準爆破防護屏障通常由鋼絲網和輸送帶或同等物料組成。