



合約編號 CE 66/2014 (CE)

馬料水具潛力填海地點的技術議題研究 - 可行性研究





土木工程拓展署
Civil Engineering and Development Department

合約編號 CE 66/2014 (CE)

馬料水具潛力填海地點的技術議題研究 - 可行性研究

行政摘要

2017 年 11 月

艾奕康有限公司

1. 簡介

1.1. 背景

- 1.1.1. 土木工程拓展署於 2011 年 6 月 30 日開展「增加土地供應：填海和岩洞發展暨公眾參與 - 可行性研究」（土地供應研究），以物色具潛力在維港以外進行填海及發展岩洞的地點。
- 1.1.2. 除概括技術評估外，土地供應研究還包括兩個階段的公眾參與活動。第一階段公眾參與於 2011 年 11 月至 2012 年 3 月期間進行，公眾普遍支持以「六管齊下」的方式（包括在維港以外填海）增加土地供應。另外，在選擇填海地點時，公眾認為最重要的選址準則是對環境及周邊社區的潛在影響。
- 1.1.3. 第二階段公眾參與於 2013 年 3 月至 6 月期間進行，並就具潛力的填海地點（包括馬料水）的土地用途及在進一步研究時須特別注意的事項諮詢公眾意見。在第二階段公眾參與期間，公眾就馬料水具潛力填海地點提出不同的技術關注，主要的關注包括具潛力填海地點對環境、生態、景觀及視覺、排水、城門河水流狀況、交通及運輸基礎設施等的潛在影響。
- 1.1.4. 土木工程拓展署於 2015 年 2 月委託艾奕康有限公司擔任「馬料水具潛力填海地點的技術議題研究 - 可行性研究」（下稱「本研究」）的研究顧問，檢視持份者對馬料水具潛力填海地點提出的各項技術關注。

2. 主要假定

2.1. 具潛力填海地點的現況

2.1.1. 馬料水具潛力填海地點（下稱「具潛力填海地點」）位於城門河道口，東面毗鄰沙田海水域，北面毗鄰吐露港水域，南面毗鄰沙田污水處理廠及水警港外區總部暨水警北分區基地，西面毗鄰吐露港公路及香港科學園。具潛力填海地點周邊地區的土地用途主要包括：中至高密度的住宅、鄉村式發展、政府、機構或社區設施、香港科學園、休憩用地、商業、工業及商務用途。另外，具潛力填海地點附近亦設有完善的鐵路網絡包括鄰近東鐵線的大學站和馬鞍山線（未來沙田至中環線）的大水坑站。具潛力填海地點的位置及其周邊地區顯示於圖 2.1。

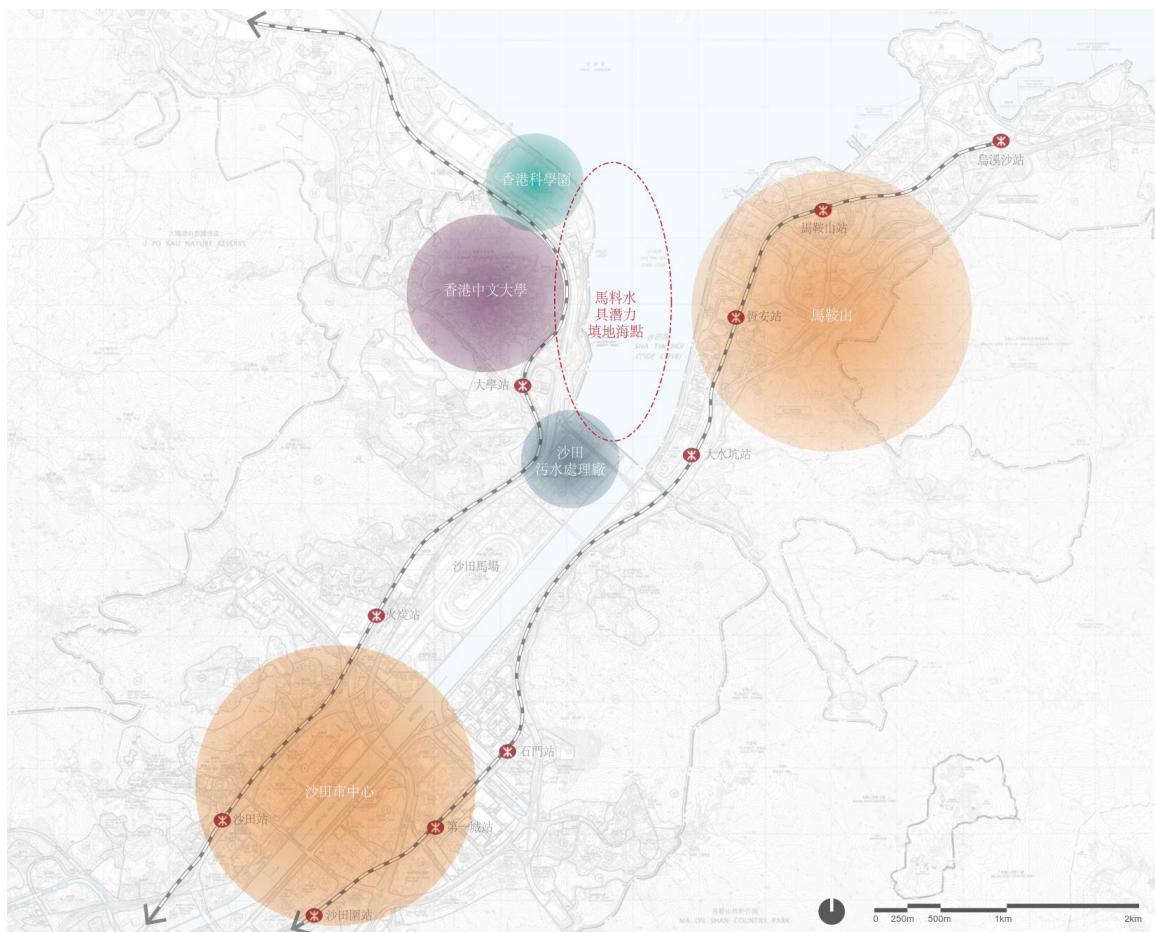


圖 2.1 具潛力填海地點及其周邊地區

2.2. 主要假設

- 2.2.1. 具潛力填海地點位於「香港 2030+概念性空間框架」的其中一個主要發展軸 - 「東部知識及科技走廊」，可見具潛力填海地點具潛力發展高科技及知識型產業、房屋及其他用途。上述的發展可以與鄰近地區(如香港中文大學和香港科學園等)的其他發展項目產生協同效應，從而為有關走廊提供更多的機遇發展科技及知識型產業。同時，具潛力填海地點的發展亦可創造就業機會，改善居所與工作地點分佈不均的問題。
- 2.2.2. 除本研究外，土木工程拓展署亦委託香港中文大學未來城市研究所為未來沙田區的潛力發展進行地區願景研究，當中包括問卷調查及設計研討。根據研究結果，公眾期望區內能夠提供更多人水互動的空間，以作休閒和文化活動。另外，大部份參與設計研討會的人士提倡包括商業、住宅和休閒用途的混合式發展，並建議引入生態的元素，但需要就該等發展考慮其對現有的環境、視覺、交通和水體的潛在影響。當中亦有個別參與研討會的人士表達應對現有水體的干擾減至最少。
- 2.2.3. 考慮到具潛力填海地點的發展機遇，本研究採用了以下的粗略假設，以便進行各項的初步技術評估。然而，項目最終的填海範圍、土地用途和發展規模會在將來的規劃及工程研究階段再作進一步的探討和確認。
- (1) 填海範圍：約 60 公頃
 - (2) 規模及發展模式(包括馬料水填海土地及沙田污水處理廠騰出用地)：
 - 總人口：約 34,100 人
 - 住宅單位：約 11,000 個
 - 就業機會：約 41,500 個
 - 發展模式：研究和發展、高等教育、房屋及/或其他用途
 - (3) 公私營房屋比例：60 (公營) : 40 (私營)

(4) 額外綠化面積:

- 佔發展面積約百分之三十，當中包括約百分之二十的休憩用地和路旁市容地帶

(5) 發展高度:

- 階梯式的樓宇發展高度，由北向南、海岸向山脊遞增

(6) 通風廊:

- 提供合適的通風廊和樓宇間距

2.2.4. 為進行本研究中各項初步技術評估而就具潛力填海地點的假設填海範圍顯示於圖 2.2。



圖 2.2 具潛力填海地點的假設填海範圍

3. 技術評估

3.1. 初步水質影響評估

- 3.1.1. 初步水質影響評估主要涵蓋各持份者對填海工程令水質和水文轉變的關注。
- 3.1.2. 初步評估的範圍覆蓋了《水污染管制條例》劃定的「吐露港及赤門水質管制區」內的吐露港水域及鄰近具潛力填海地點的內陸水道，包括城門河及附近受影響的地區。同時，初步評估亦建立了數值和沉積物羽流模型來評估各項水質參數，包括懸浮固體、即溶解氧、五天生化需氧量、大腸桿菌等。
- 3.1.3. 初步評估顯示，海上建築工程主要會令鄰近海域內的懸浮固體增加。此評估亦就識別出的潛在水質影響提供了策略性的緩解措施（如安裝隔泥幕）建議。另外，與陸上建築工程有關的潛在水質影響主要是來自工程地盤徑流、意外溢漏及施工人員產生的污水。若實施各項建議的緩解措施（如提供集水井及周邊集水道），可預計在具潛力填海地點的建造工程將不會對水質造成不良影響。
- 3.1.4. 此評估亦得出以下結果：
- (1) 預計吐露港及城門河的流速不會因為填海而有顯著的改變，所以其預計流量亦不會有顯著變化；
 - (2) 預計懸浮固體及大腸桿菌的含量的增加會對沖廁水進水質量有輕微的影響。但因水務署一般會將進水質量處理至安全水平才供給用戶使用，所以預料沖廁水對用戶健康和環境不會造成顯著的影響；
 - (3) 因為本研究的水質模型結果與沙田岩洞污水處理廠的環境影響評估概要（申請編號：ESB-273/2014）的水質模型結果沒有顯著的偏差，所以沙田岩洞污水處理廠環評研究的結果亦不需要改變或更新；及

(4) 預計具潛力填海地點的發展所產生的污水不會直接排放到海上，所以可預計吐露港的水質不會有不良的影響。在實施建議的緩解措施後，可預期從路面和發展區域的非點源排放對水質的影響會有所降低。當選定重置「吐露港污水輸出計劃」的海底加壓污水管和兩條直徑 2500 毫米位於沙田海的海底排污管的施工方案後，未來的環評研究將對相關重置工程對水質的影響作出評估。

3.2. 初步空氣質素影響評估

- 3.2.1. 初步空氣質素影響評估主要涵蓋各持份者對因填海工程帶來的空氣質素的轉變及潛在氣味問題的關注。
- 3.2.2. 初步評估範圍覆蓋了距離具潛力填海地點 500 米內的地區。同時，本評估亦建立了歐拉法和拉格朗日法模型來評估空氣質量參數，包括可吸入懸浮粒子(PM_{10})、幼細懸浮粒子($PM_{2.5}$)及氣味等。
- 3.2.3. 初步評估顯示，空氣質素主要受建造工程中一些工序如挖掘工程、水上填砂工程、地盤平整、棄土或物料搬運、運輸搬運、堆存、風蝕等所產生的揚塵排放所影響。若能實施《空氣污染管制（建築塵埃）規例》所訂明的緩解措施，例如採取塵埃抑制措施、採用良好施工方法和實施環境監察與審核計劃等，可預計有關建造工程對工地附近的空氣敏感受體並無顯著的影響。
- 3.2.4. 為了取得現時在具潛力填海地點及城門河氣味情況的資料，本評估在上述區域進行了氣味巡查。巡查結果顯示，現時城門河對沿岸環境並無造成氣味的影響。再者，根據水質模型結果，在完成有關的填海後，預計城門河的溶解氧濃度仍然符合海水水質指標，濃度足夠令厭氧環境難以形成並阻止河床沉積物產生硫化氫。所以，可預期周邊環境不會因有關填海引致不良的氣味影響。
- 3.2.5. 除了空氣質素外，土木工程拓展署亦委託香港中文大學未來城市研究所進行地盤通風情況和空氣流通的專家評估。假設具潛力填海地點採用階梯式的樓宇發展高度及設有通風廊、植被的風道和綠化區域，可預期具潛力填海地點將不會對空氣流通構成不良影響。

3.3. 初步噪音影響評估

- 3.3.1. 初步噪音影響評估主要涵蓋各持份者對填海工程帶來噪音污染的關注。
- 3.3.2. 初步評估範圍主要覆蓋距離具潛力填海地點 300 米以內的地區，但部份距離具潛力填海地點 300 米以外而位於馬鞍山的噪音敏感受體，如錦豐苑、聽濤雅苑、海典灣及德信中學亦因應以下原因列入評估範圍：
- (1) 持份者的特別關注；
 - (2) 這些噪音敏感受體最接近具潛力填海地點東部；及
 - (3) 這些噪音敏感受體位於直升機飛行路徑 300 米以內。
- 3.3.3. 初步評估顯示，於現有具代表性的噪音敏感受體的預期施工噪音將符合有關的噪音標準。即使在沒有緩解措施下，亦不會造成不良的噪音影響。

3.4. 初步生態影響評估

- 3.4.1. 初步生態影響評估主要涵蓋各持份者對填海工程帶來生態影響的關注。
- 3.4.2. 初步評估檢閱評估範圍內植物羣、動物羣和其他生物羣的生境，以及識別具潛力填海地點對鄰近自然環境和相關的野生動植物群體、棲息地及物種的潛在生態影響。
- 3.4.3. 初步評估顯示，因損失在具潛力填海地點內的海洋生境（包括潮下人工垂直海堤、軟底海床和潮間帶海岸線）所造成的直接生態影響將較為輕微。以上三個海洋生境亦被評估為低生態價值、低多樣性和有較少的野生物種記錄。同時，根據潛水調查，具潛力填海地點內沒有發現管海馬。評估亦預期具潛力填海地點內本地常見捲曲黑星珊瑚物種（見圖 3.1）的直接損失只是輕微，而在具潛力填海範圍內的潮間帶人工海岸線的生境損失（見圖 3.2）對鷺科物種所造成的直接生態影響將較為輕微。由於受影響海洋生境的生態價值較低，所以因潮下海堤和潮間帶海岸線（見圖 3.3）的生境分裂而產生的直

接生態影響相對較小。生態海岸線可提供不同的方案，為該地區的生態系統營造有利的環境，並能保護海岸線的生態環境。同時，亦可改變成可持續和環保建造的模式，不但減少工程帶來的影響，並且能夠創造生態效益。另外，生態海岸線可為公眾提供優美及充滿自然氣色的休憩空間。因此，填海後可考慮興建生態海岸線（圖3.4），以提升該區域的生態價值和生物多樣性。



圖 3.1 捲曲黑星珊瑚



圖 3.2 潮間帶內的生物



圖 3.3 現有的人造海堤

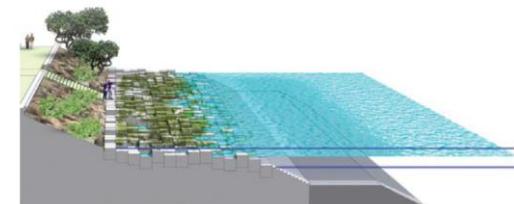


圖 3.4 生態海岸線的示例

- 3.4.4. 評估預料在施工期間對具潛力填海地點附近的陸上生境（植林生境和已發展地區）造成的間接生態影響將非常輕微。由於鷺鳥數量相對較少、受影響的飛行路徑較短和附近存在其他的替代飛行路徑，所以預期填海後對鷺鳥繁殖的飛行路徑將只有輕微的間接生態影響。總括來說，具潛力填海地點只會造成輕微的生態影響。

3.5. 初步景觀及視覺影響評估

- 3.5.1. 初步景觀及視覺影響評估主要探討因具潛力填海地點的工程和發展而引致的潛在景觀及視覺影響。評估內的基線研究辨識距離具潛力填海地點 500 米範圍內的主要景觀資源和視覺範圍內的主要視覺資源，並對其敏感性進行評定。初步評估亦識別出潛在的景觀和視覺影響，及其相應的緩解措施。
- 3.5.2. 初步評估顯示，具潛力填海地點將會對沙田海現有的人造海岸線造成景觀上的影響，而對岸馬鞍山部份的住宅和海濱長廊及香港中文大學校園的部分建築物亦會在施工和營運階段造成視覺上的影響。但是，評估並沒有發現屬於重要植物類型或稀有物種的景觀資源。評估建議實施一系列適當的緩解措施，包括建議設立新的生態海岸線以重朔和修復沙田海受影響的海洋生境。另外，評估亦建議新發展地區提供約百分之三十的綠化覆蓋面和景觀廊等以改善對景觀及視覺上的影響。儘管具潛力填海地點將減少沙田海的面積，但長遠而言，在實施適當的緩解措施後，對沙田海的剩餘景觀影響應會從「重要」水平降至「中等」水平，並且預期不會造成不可接受的景觀影響。
- 3.5.3. 總括來說，具潛力填海地點在長遠而言所造成的剩餘視覺影響將會介乎「不重要」至「中等」的水平。初步估計在實施適當的緩解措施後，剩餘景觀和視覺影響屬於可接受的程度。緩解措施對減低景觀和視覺影響的實質效用需要在下一階段的研究作詳細評估。

3.6. 初步排水影響評估

- 3.6.1. 初步排水影響評估主要涵蓋各持份者對因填海工程而引致沙田海和城門河排水影響的關注。
- 3.6.2. 初步評估顯示，沿馬料水現有海岸線的五個排水口將需要延伸至具潛力填海地點的海岸線。延伸的每個箱形暗渠的高度和闊度會較現有的箱形暗渠為大，以為具潛力填海地點及其鄰近地區提供更大的排洪能力，來應付二百年一遇的最高峰值流量。預計沿岸低地勢區域附近的出水高度超過 300 毫米，而箱形暗渠上游的個別分支排水系統則會在下一階段作進一步的探究。總括來說，因排水口延伸所造成的額外水壓損失對於現有排水系統沒有帶來顯著的影響。

- 3.6.3. 具潛力填海地點共劃分為五個集水區，每個集水區將會有排水口和箱形暗渠，其容量能應付具潛力填海地點的地表徑流，因此不會對排水構成不良的影響。由於頂水效應，在二百年一遇的大雨情況下，箱形暗渠的上游最高水位估計約在主水平基準以上五米。在下一階段評估具潛力填海地點的地盤平整高度時，需要考慮設計標準要求的最高水位和氣候變化的影響。
- 3.6.4. 為了評估具潛力填海地點對城門河的影響，評估建立了一個流體力學模型 (Mike 11 model)。結果顯示，在二百年一遇的大雨情況下，因具潛力填海地點而引致城門河的額外水位上升介乎 3 至 6 厘米，有關的水位上升屬於局部及可管控的程度。城門河及其上游渠道的水流狀況，特別在城門河附近的一些低窪地區，會在下一階段研究作詳細評估。另外，本研究考慮到具潛力填海地點在潮汐和極端風暴潮下對城門河流量的影響，進行了相關的水力研究，並在本文 3.8 節中節錄了主要研究結果。

3.7. 初步排污影響評估

- 3.7.1. 初步排污影響評估主要涵蓋各持份者對填海工程帶來排污影響的關注。
- 3.7.2. 初步評估顯示，具潛力填海地點內設有一條直徑 1000 毫米屬於「吐露港污水輸出計劃」的海底加壓污水管和兩條直徑 2500 毫米位於沙田海的海底排污管。評估建議具潛力填海地點應設立馬料水北部污水泵站 (設計最高流量為每秒 0.1 立方米) 和馬料水南部污水泵站 (設計最高流量為每秒 0.21 立方米)，以便將填海區內的污水泵至「搬遷沙田污水處理廠往岩洞」項目內計劃中的中型污水泵站。另外，填海區內亦需要兩條直徑 250 毫米的加壓污水管連接馬料水北部污水泵站及馬料水南部污水泵站和兩條直徑 300 毫米的加壓污水管連接馬料水南部污水泵站及上述計劃中的中型污水泵站。具潛力填海地點和沙田岩洞污水處理廠騰出用地的發展而產生的污水總量預計約為每日 12,600 立方米，較「搬遷沙田污水處理廠往岩洞」項目中的預測量為少。因此，現有和計劃中的污水設施不會受到不良的影響。

3.7.3. 在未來的環評研究中，上述一條直徑 1000 毫米屬於「吐露港污水輸出計劃」的海底加壓污水管和兩條直徑 2500 毫米位於沙田海的海底排污管將需要進一步評估其改道的可能性，並需建議必要的緩解措施。

3.8. 沙田海及城門河的水力研究

3.8.1. 水力研究主要涵蓋各持份者對填海工程在大潮和極端風暴潮期間為沙田海和城門河帶來的影響的關注。

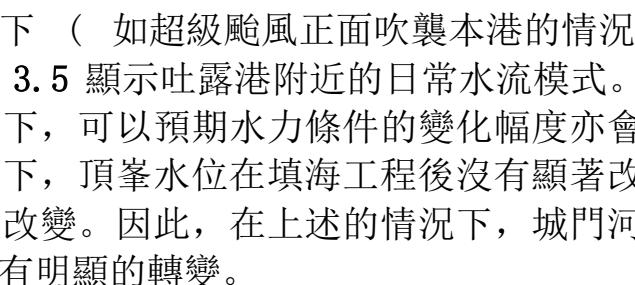
3.8.2. 研究採用流體力學模型 (Delft3D model) 對具潛力填海地點引起的水流進行評估。研究的主要發現如下：

大潮的情況

- 沙田海和城門河的頂峯水位沒有顯著的改變；及
- 沙田海和城門河的頂峯水流速度在局部地方有輕微的改變，普遍最多增加或減少每秒 0.02 米。

大潮和極端風暴潮的情況

- 鄰近具潛力填海地點的沙田海頂峯水位預料上升 5 厘米；
- 城門河道的頂峯水位預料上升 1 至 3 厘米；
- 當填海工程完成的時候，城門河道下游和沙田海的水流模式將會有所改變，因而導致局部地方的頂峯水流速度最多增加或減少每秒 0.15 米；及
- 城門河道上游的頂峯水流速度則沒有影響。

3.8.3. 研究已評估在極端風暴潮下（如超級颱風正面吹襲本港的情況）水力條件的預測變化。 圖 3.5 顯示吐露港附近的日常水流模式。因此，在其他較輕微的情況下，可以預期水力條件的變化幅度亦會減小。另外，在大潮的情況下，頂峯水位在填海工程後沒有顯著改變，只有頂峯水流速度有輕微改變。因此，在上述的情況下，城門河上游地區的水浸風險將不會有明顯的轉變。

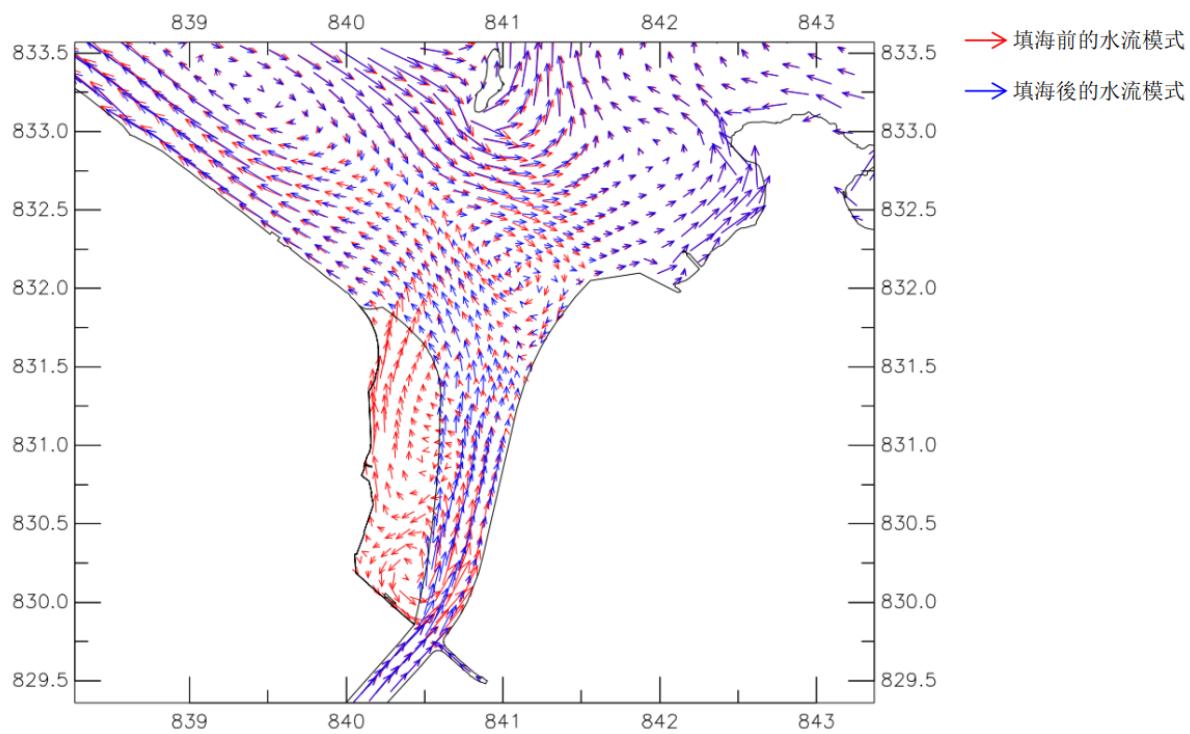


圖 3.5 - 吐露港附近的日常水流模式 (潮退)

3.9. 初步交通及運輸影響評估

- 3.9.1. 初步交通及運輸影響評估主要涵蓋各持份者對填海工程在交通及運輸方面的關注事項，評估內容包括：
- (1) 預測受影響範圍內所產生和吸引的交通流量和模式；
 - (2) 因應具潛力填海地點的粗略發展假設，估算所產生的交通需求，並評估其對相鄰道路系統的交通影響；
 - (3) 評估對道路網絡容量、交通流量可能產生的影響和制定交通及運輸改善方案，以減輕交通和運輸的影響；及
 - (4) 建議相關的交通和運輸安排或措施，包括各項運輸基建。
- 3.9.2. 如果具潛力填海地點以就業樞紐為本的模式發展，預計部份原本往市區上班的市民會因應新的就業機會而改變行程（如前往馬料水或沙田區），減少通往市區的主要幹道的負荷，亦因此為具潛力填海地點而產生的交通流量提供一些緩衝容量，從而對有關主幹道的影響減至最低。而隨著交通模式的變化，預料區內就業率將相應增加。
- 3.9.3. 在評估 2036 年的道路容車量時假定以下的主要路網已經運作：擴闊後的大埔道，T4 路及連接具潛力填海地點的道路等。初步評估顯示，在 2036 年上午繁忙時段，無論具潛力填海地點發展與否，L1（吐露港公路（大埔與白石角之間））南行、L12（大老山隧道）南行及 L13（獅子山隧道）南行的行車量/容車量比率預計是相若的。在上午繁忙時段，L1 南行的行車量/容車量比率將稍微增加約 0.01，預料影響是屬於可管控的程度，並會在規劃及工程研究階段進一步研究及處理。與參考基數作比較，2036 年的 L12（大老山隧道）上午繁忙時段南行、L13（獅子山隧道）上午繁忙時段南行及下午繁忙時段北行的行車量/容車量比率將隨著具潛力填海地點的發展而輕微下調。
- 3.9.4. 根據路口分析結果，在 2036 年上下午繁忙時段的所有關鍵路口將不會超出預計的路口容車量。
- 3.9.5. 總括來說，具潛力填海地點的發展預料不會對交通造成不可克服的影響。

3.10. 初步運輸基建研究

- 3.10.1. 根據初步交通及運輸影響評估的研究結果，本初步運輸基建研究主要探討因假設填海工程而需要的運輸基建。
- 3.10.2. 研究建議以下的運輸基建以配合具潛力填海地點的發展：具潛力填海地點內的道路、連接具潛力填海地點的道路/天橋和三個新的路口連接具潛力填海地點與科學園路、吐露港公路及沙田污水處理廠騰出用地。一般而言，道路等級設計需注重道路網絡與土地用途的整合性，使道路網絡更具針對性，以避免不必要的區內交通。
- 3.10.3. 評估亦建議在具潛力填海地點內提供 6.5 米寬的行人路和 3.5 米寬的美化市容地帶，以及建議提供 4 米寬的雙程單車徑以連接至現有沙田、馬料水及科學園的單車徑網絡。
- 3.10.4. 另外，評估亦建議以下地區可以增設行人路和單車徑，以加強區內行人路和單車徑網絡的連接性：
- (1) 沿著具潛力填海地點的海岸線；
 - (2) 具潛力填海地點與馬鞍山之間；和
 - (3) 具潛力填海地點與大學站之間。

4. 結論

- 4.1.1. 根據以上的技術評估，具潛力填海地點的發展並沒有不可克服的技術問題，並且可以提供機遇滿足全港和地區性的發展需求。

5. 進一步研究

- 5.1.1. 由於本研究只建基於粗略假設，有需要為本項目進行進一步的規劃及工程研究，通過更詳細的探討和評估，從而確定發展建議和土地用途規劃，評估內容包括海上交通、陸路交通和運輸、排水、排污等方面。研究亦會包括法定環評，以確定環境的可接受性及進一步探討相關緩解或改善措施。
- 5.1.2. 規劃及工程研究亦會包括諮詢各地區人士和相關的持份者，並尋求他們的意見來制定土地用途建議書。在研究過程中，將會設有社區參與活動，以徵詢他們的意見和探討社會對馬料水填海區土地的需求，及後才確認該土地的用途。