

發展綜合廢物管理設施

目的

本文件旨在闡述在本港發展綜合廢物管理設施的最新進展。

背景

2. 廢物是每個都市都必須面對和妥善處理的問題。香港現時每日有約 13,300 公噸的廢物棄置於堆填區，當中包括了約 9,000 公噸未能回收的都市固體廢物，約 900 公噸在海港淨化或其他污水處理中分隔出來的污泥，以及約 3,200 公噸建築廢料等。香港目前的回收率是 49%¹，扣除回收後循環再造的廢物，將近所有廢物都被填放到三個策略性堆填區（即新界東南堆填區、新界東北堆填區和新界西堆填區）。

3. 香港地少人多、寸金尺土，現時依賴堆填作為處理廢物的主要策略，並不符合可持續發展的原則，必需改變。再者，現有的三個堆填區將在 2014 年、2016 年和 2018 年逐一溢滿，香港迫切需要為現時及未來能夠妥善處理廢物作好準備。

4. 為了引入可持續的廢物處理措施，妥善處理香港每日產生的數以萬噸計的廢物，政府早前已確定發展以焚化為核心技術的「綜合廢物管理設施」的方向，以大幅減少不可避免的廢物體積，藉此提供可持續的固體廢物處理設施，又從廢物回收能源發電，轉廢為能，同時亦可減少本港的溫室氣體排放。我們在 2007 - 08 年度進行了詳細的選址研究，評估在香港興建綜合廢物管理設施的可行地點，評估範圍包括環境、生態、規劃、交通、技術/工程、經濟及社會等因素。我們從全港各區物色所有合適的政府土地，綜合考慮各種因素，最後揀選了屯門曾咀及毗鄰石鼓洲的人工島兩個地點作進一步考慮，下文圖 1 顯示這兩個地點的位置。我們於 2008 年 11 月就首個綜合廢物管理設施的兩個可能選址展開詳細工程和環境影響評估（以下簡稱環評）研究。現時詳細工程研究接近完成，環評研究部份則在 2011 年 1 月經已完成。環評報告根據《環境影響評估條例》的要求在本年 2 月 17 日公開諮詢公眾意見。

減廢回收策略

5. 政府於 2005 年發表的《都市固體廢物管理政策大綱 (2005-2014)》（以下簡稱《政策大綱》），提出了以避免和減少廢物產生，推動再用、回收及循環再造和減少廢物體積作為處理都市固體廢物的主要策略。在源頭減廢的同時，亦確定發展以焚化為核心技術的「綜合廢物管理設施」的方向。

¹新加坡的回收率是 43%、英國 35%、美國 33%、法國 33%、東京 23%、德國 63%

6. 在 2011 年 1 月 4 日，爲了更全面和及時解決迫在眉睫的廢物處理問題，政府經檢討了《政策大綱》後，重新制訂了長遠解決香港廢物管理問題的全盤策略和具體的執行方案。新的方案以“減廢、回收及妥善處理廢物”爲目標，強調解決問題的三大策略，包括：(i) 從源頭加強推動減廢、回收；(ii) 引入現代化廢物處理設施；以及(iii) 及時擴展堆填區。必須指出的是，要有效解決香港廢物管理問題，上述三項策略缺一不可。首先，從源頭減少廢物，固然有助減少廢物處理的壓力。如文件第二段指出香港現時的回收率達 49%，我們必須強化減廢、回收的工作，透過提高市民的意識、加強設施的提供和軟件配套，減少製造廢物。不過，從其他地方的經驗所見，縱使是回收工作做得相當出色的城市，如德國達至 63%，仍不能避免有相當數量的廢物需要處理。因此，在減廢的同時，我們必須引入現代化設施，處理廢物。國際間的廢物處理技術的應用已相當廣泛，而且行之有效。這些以焚化爲核心技術的設施，可以大幅減少廢物的體積達九成，又從廢物回收能源發電，轉廢爲能，同時亦可減少本港的溫室氣體排放。策略的最後一點，堆填區的擴展，是同樣不可或缺的一項。我們需要及時擴展堆填區，以應付因規模或性質所限而未能以焚化處理的廢物，以及焚化後殘餘的灰燼。

7. 我們根據上述的三大策略，定出一系列的方案及時間表，及早立項、落實和執行。方案包括多項源頭減廢的措施，在不同層面強化地區回收設施和網絡，再配合現代化的廢物處理設施和擴建堆填區，多管齊下。就香港面臨的廢物問題提出的行動計劃有以下重點：

- (a) 提高都市固體廢物的回收目標，透過加強宣傳及推廣減少廢物及把廢物循環再造，在 2015 年達到 55%的回收率；
- (b) 積極在地區推行回收工作，如以物易物、廚餘回收等；
- (c) 加快擬備立法建議，引入新的「生產者責任計劃」及擴充現有計劃，以鼓勵從源頭減少製造廢物；
- (d) 與公眾討論都市固體廢物收費的可行方案，以直接經濟誘因，鼓勵源頭減廢；
- (e) 盡快引入先進的廢物處理設施(包括一所每日能夠處理 3,000 公噸都市固體廢物的綜合廢物管理設施、兩所合共每日能夠處理 500 公噸食物／有機廢物的有機資源回收設施)，以現代化廢物管理設施，減少廢物體積，並轉廢爲能。按計劃，我們會在 2012 年初向立法會財務委員會申請撥款；以及
- (f) 及時進行現有堆填區的擴建計劃，確保固體廢物能夠繼續以妥善、符合環保要求及更加可持續的方式管理。

為發展綜合廢物管理設施的技術評估

8. 為了找尋合適的都市固體廢物處理技術，政府於 2002 年邀請了本地和海外有興趣的公司，以競投興趣表達書的形式，提交有關廢物處理技術的建議書。當時共收到 59 份建議。同時，政府亦成立了一個廢物管理設施諮詢小組(下稱「諮詢小組」)來評估這些建議書，並推薦適合香港採用的廢物處理技術。諮詢小組的成員來自專業團體、環保團體和學術界。該評估範圍包括多種可能在本港應用的廢物處理技術，當中包括焚化、氣化及共燃等技術。在評估過這些建議書中所提出的建議後，諮詢小組建議綜合廢物管理設施採用多種技術相互結合的方式及焚化技術作為處理廢物的主要方法，以應付具混雜特性的香港都市固體廢物。

9. 現代的焚化技術，會配有合適的程序控制及除污和氣體潔淨系統，以避免排放污染物。焚化爐採用先進的程序控制技術，如維持長留存時間及高湍流以優化燃燒狀態，確保可以全面銷毀有機污染物(包括二噁英)和防止產生新污染物。現代的焚化爐會安裝先進的氣體潔淨及除污設備，如纖維過濾器、洗滌器和活性碳粉噴注系統，能有效控制污染物的排放，及符合最嚴格的國際排放標準。此外，在氣體潔淨及除污設備所收集的污染物及飛灰，會混和水泥將當中的污染物困住並加以穩定，安全地棄置於堆填區。2008 年 3 月我們曾向離島區議會報告現代焚化技術及其安全性並介紹有關的全面性選址研究報告(請參閱離島區議會文件 IDC 48/2008 號)。

10. 海外其他地方的廢物處理經驗清楚顯示，新型的焚化爐可以符合國際最嚴格排放標準，在市區環境下亦可安全運作，並不會對附近居民產生不良的環境或健康影響。在 2004 年英國的一項全面審查發現，新一代的焚化爐並不會影響人類的健康²。另外，最近在葡萄牙和西班牙進行的研究，亦顯示居住在焚化爐附近的居民，身體中的二噁英水平並沒有任何顯著上升。擬議的綜合廢物管理設施所採用的排放標準，會與技術先進國家的排放標準同樣嚴格。我們亦會採用公開和透明度高的監控系統，公眾可讀取由連續性排放監控系統所得的即時數據，以確保知道綜合廢物管理設施有效運作並符合排放標準。

11. 我們根據環境諮詢委員會的建議，計劃分階段發展綜合廢物管理設施。我們考慮過有需要發展具適當規模的綜合廢物管理設施，以取得良好的經濟效益。為此，我們參考了其他與香港同樣人口稠密和地理特徵相似的城市，建議第一階段設施的處理量每日約為 3 000 公噸。綜合廢物管理設施亦包括小型分類和回收設施，以回收混合都市固體廢物的可再生物料。

12. 在諮詢小組建議的基礎上，我們於 2009 年在綜合廢物管理設施的詳細工程研究中再檢討了多種熱能技術的可行性和最新發展，其中包括活動爐排、流化床、及旋轉窯等焚化技術，以及環保共燃系統、氣化、等離子氣化和熱解等技術。根據評估研究的結果顯示，活動爐排焚化技術無論在環境、技術成熟性、可

² DEFRA. 2004. Review of Environmental and Health Effects of Waste Management: Municipal Solid Waste and Similar Wastes. Enviro Consulting Ltd., University of Birmingham, Risk and Policy Analysts Ltd., Open University and Maggie Thurgood, Department of Environment Food and Rural Affairs, HMSO, London, UK.

靠性、操作、處理廢物適應能力和成本等因素上，都是國際間廢物管理設施採用的主流技術。這些結論與較早前廢物管理設施諮詢小組的建議一致，因此，在2009年12月，我們就建議的活動爐排焚化技術諮詢了環境諮詢委員會。環諮會支持我們採用以活動爐排焚化技術為設施的核心處理技術。

為發展綜合廢物管理設施進行的環境影響評估研究

13. 政府於2008年開展了環境評估工作。由政府根據《環境影響評估條例》及《環境影響評估程序技術備忘錄》的要求為綜合廢物管理設施進行環評，評估所有有關的環境影響，包括本工程項目與其他發展項目對有關地區所導致的累積影響，範圍涵蓋噪音、空氣、水質、廢物、生態、景觀、文化遺產等。環評亦會提出採取適合的緩解措施以確保對環境的影響可達至可接受水平，及會建議環境監察與審核計劃，以確保各項緩解措施的成效。是次環評研究是根據在屯門曾咀及毗鄰石鼓洲的人工島兩個地點發展一個處理能力達每日3,000公噸的設施而進行。

14. 是次環評研究根據兩個可能選址，評估了三個情景：

- (a) 只於曾咀選址發展一個處理能力達每日3,000公噸的綜合廢物管理設施；
- (b) 只於石鼓洲附近的人工島上發展一個處理能力達每日3,000公噸的綜合廢物管理設施；及
- (c) 在兩個可能選址各自發展一個處理能力達每日3,000公噸的綜合廢物管理設施（並存情況）。

附件

15. 環評研究結果摘要載於**附件**。環評報告顯示，在上述兩個地點興建現代化的焚化設施，採取先進的技術及適當的緩解措施後，上述三個情景在環境上都是可以接受。環評報告主要結論如下：

- (a) 環評報告顯示設施焚化廠的排放，將會完全符合國際上最嚴格的歐盟都市固體廢物焚化設施標準。綜合廢物管理設施將會裝設先進的空氣污染控制系統，包括清除氮氧化物的選擇性催化還原、清除二噁英的活性碳，以及排放物持續監察系統，以確保來自設施煙囪的排放物符合嚴格標準。本工程項目不會造成任何不可接受的風險；
- (b) 在施工階段，實施緩解措施和良好施工方法後，將不會對水質造成不可接受的剩餘影響。運作階段，綜合廢物管理設施範圍內會修建一座污水處理廠，以處理本工程項目運作階段產生的所有污水；
- (c) 研究區內沒有發現任何考古遺址。因此，本工程項目不會造成任何不良考古影響；
- (d) 對於由填海和設施建造工程引起的視覺影響，是次研究也建議了多

項緩解措施，包括為項目進行美觀設計，務求改善本工程項目的視覺質素。根據日本及歐州的經驗，現代化可轉廢為能的設施，可成為當地具吸引力的地標；

(e) 兩個選址均不在法定或擬議的生態保護區，填海範圍已減至最少。在離島的選址亦採取人工島的方法，保留原有海岸線，並採用污染最少的工程設計及施工技術。實施各項建議緩解措施後，本工程項目對海洋生態及漁業可能造成的影響會在可接受水平；

(f) 在廢物和爐灰的存放和處理方面，預計不會有任何飄散物洩漏至室外。在把飛灰和空氣污染控制殘渣棄置於堆填區前，會先進行預先處理，混合英泥在廠內加以固化。在實施各項建議的健康風險控制措施後，運輸、存放和處理廢物和爐灰所造成的潛在健康影響均合符環境標準。

16. 此外，綜合廢物管理設施會設有環境教育中心，介紹最先進的轉廢為能的技術及示範，藉以推動環保教育。採納污泥處理廠的經驗，綜合廢物管理設施亦可提供一些康樂消閑設施。至於具體應包括甚麼類型的設施，我們樂意在設計和籌劃的過程，充份諮詢區議會。

17. 綜合廢物管理設施環評報告現以根據《環境影響評估條例》的要求公開諮詢公眾意見，整份環評報告可於網上查閱(www.eia.hk)，公開諮詢期由 2 月 17 日至 3 月 18 日，市民可就環評報告表達意見。期間我們亦會與各有關持份者包括相關區議會商討環評報告及選址問題，以期儘快興建香港首個綜合廢物管理設施。

綜合廢物管理設施的工程項目和運作

18. 根據 2007-2008 完成的選址研究結果，曾咀煤灰湖和石鼓洲毗鄰的水域可考慮用作發展綜合廢物管理設施的地點。曾咀煤灰湖位於新界西北，毗連新界西堆填區和龍鼓灘發電廠。而另一項選址是毗鄰石鼓洲西南面填海建造一個人工島。現時，石鼓洲被撥予香港戒毒會作康復中心之用，約有 300 名康復者和員工。島上沒有其他現有或已規劃的住宅、商業或工業發展項目。綜合廢物管理設施將包括約 11.8 公頃的填海土地和碼頭區及垃圾貨櫃存放區。由於該區一帶海域不時會有較大的風浪，因此，工程將包括建造約 4.1 公頃的防波堤來確保碼頭能夠安全地進行裝卸工作及作船隻停泊區，又可保障設施安全。被防波堤封閉的範圍（包括防波堤的面積）共約有 31 公頃(下文圖 2)。為保持石鼓洲的天然海岸線，填海區不會與石鼓洲相連。石鼓洲海岸和填海區之間將會有一條水道分隔。

19. 綜合廢物管理設施的基礎設施包括一所先進的焚化廠、一所機械式分類及回收廠，以及一些附屬和輔助設施(下文圖 3)。各項主設施要包括：焚化廠(包括 6 座活動爐排焚化爐、廢物熱能回收及發電系統、煙道氣體處理系統、煙囪、爐灰存放及處理系統、氣味控制系統等)，機械式處理廠(包括機械式切碎和分類設施、氣味控制系統等)，和附屬及輔助設施(包括行政大樓／訪客及環境教育中心、海水化淡廠、污水處理廠、電力供應及輸出系統等)。綜合廢物管理設施將

會設有海水化淡廠，為設施供應淡水。亦會設置污水處理廠，處理過的水會被輸送至焚化廠或機械式處理廠循環再用，或在設施範圍內作為洗滌和園景灌溉之用，而不會被排進附近的水體。焚化過程中所產生的電力會用作維持設施內各項設施的日常運作。剩餘電力會經由新鋪設的海底電纜輸出至長沙的變電站，進入電網。

20. 綜合廢物管理設施的運作是全年每天 24 小時運作，但都市固體廢物的接收時間，則只限於上午八時至晚上八時。都市固體廢物將每日以海路由船隻從現有的廢物轉運站（包括港島東廢物轉運站、港島西廢物轉運站和西九龍廢物轉運站）送抵設施的人工島碼頭。在到達焚化廠的接收大堂後，貨櫃內的都市固體廢物便會被卸進該廠的儲存庫，進而被送進焚化爐焚化。這個過程中所釋放的熱能會被回收，經由廢物熱能鍋爐和蒸汽渦輪發電機產生電力。焚化爐所產生的煙道氣體會先經過嚴格處理，然後排放至大氣中。焚化過程中所產生的爐底灰、飛灰和空氣污染控制殘渣都會予以收集，飛灰和空氣污染控制殘渣會預先處理，在符合棄置要求下，棄置於新界西堆填區或其擴建部份，或在可能情況下重新再用。運送至機械式處理廠的都市固體廢物會被卸進儲存庫內，再作進一步處理。

21. 綜合廢物管理設施的建造及運作期間，會製造就業機會及經濟機會，對石鼓洲及鄰近島嶼，例如長洲，造就一些經濟活動的需求。興建期間及運作期間設立的連接綜合廢物管理設施及長洲的渡輪服務，設施內的教育中心和附設的康樂消閑設施，將能為長洲及離島其他地區的市民服務。

海外先進設施的考察

22. 在 2009 年 9 月，我們聯同離島和屯門區共 26 位議員到東京和大阪，實地考察日本當地如何利用先進的焚化技術來處理當地的廢物及污泥。考察團參觀的設施包括 3 座都市固體廢物焚化設施、2 座污泥處理焚化設施及有關的社區康樂設施等，考察團團員可以親自體驗日本先進廢物焚化設施的運作，現代的焚化技術水平很高，都能符合甚至超越最高的環境保護及安全標準，焚化設施還可以配上時尚的外形設計，再加上週邊的公眾設施，在處理廢物之餘，更可以成為區內居民休閒、遊樂和環保教育的中心。

首個現代化的綜合廢物管理設施選址傾向

23. 政府於 2005 年發表的《政策大綱》，已指出香港必須採取先進的技術，以符合成本效益而可持續發展的方法，處理無可避免的廢物。計劃中的現代化廢物處理設施，將採用最高的技術、環保和管理水平，對周邊環境的影響將會減到最低。

24. 現時綜合廢物管理設施的環評經已完成，在考慮環評的結果、及其他有關選址因素，以及香港廢物處理的整體策略後，如環評報告最終獲得通過，政府傾向選毗鄰石鼓洲的人工島興建首個現代化的綜合廢物管理設施，主要考慮是—

(a) 對於香港島和九龍的廢物轉運站，石鼓洲處於較中心的位置。選擇在此處發展綜合廢物管理設施，從廢物轉運站經海路運送廢物的整體航行路程，會較目前運往新界西堆填區短約四分之一至三分之一不等。從路程長短的因素考慮，這個地點在海路運輸上不但更為環保、更符合成本效益，而且對海上交通的影響不會太大，亦有助減輕近馬灣的海上交通。焚化過程中所產生殘渣會由海路運送直達稔灣的堆填區，避免曾咀煤灰湖與稔灣的堆填區之間因運送殘渣所需的陸路運輸；

(b) 石鼓洲和屯門曾咀的兩個選址方案，同樣是位處人口稀少的地段。相對來說，毗鄰石鼓洲的人工島更遠離人口密集地區，附近人口稀少，只有大約 300 人居住。而與其相距約有 3.5 至 5 公里的長洲，亦並非位於盛行風的順風方向。石鼓洲的盛行風的順風方向（即由東北向西南的海面），附近 10 公里以內並無其他排放源，因此對空氣質素的累積影響相對較小；

(c) 毗鄰石鼓洲的人工島作為選址，對鄰近島嶼（尤其是長洲）無論在工程建造和營運階段，以及廢物處理設施及其附屬教育和社區設施長遠會帶來不少正面的經濟效應(包括增加就業、渡輪服務，以及因在設施工作及前往參觀設施的人流所衍生的其他經濟活動及效益)；以及

(d) 就中長期的廢物設施規劃策略而言，選擇毗鄰石鼓洲的人工島，將使整體廢物設施的分佈，有較均衡的布局。

25. 在毗鄰石鼓洲的人工島興建首個現代化的綜合廢物管理設施建造費用較貴及建造時間稍長，但從整體廢物設施規劃的布局而言相對上較均衡，有利分散主要的污染源，減輕對空氣整體質素的影響，並有助減少溫室氣體排放。填海工程可吸納約 460 萬公噸的建築廢料，有助紓緩現時建築廢料的問題。

26. 首個綜合廢物管理設施預計每日可處理 3,000 公噸的都市固體廢物。我們計劃於 2012 年初向立法會申請撥款，有關設施可望於 2018 年落成投入運作，大大紓減堆填區的壓力。我們會在首個綜合廢物處理設施的計劃較為成熟的階段，亦會不斷檢視減廢措施的成效，就設置第二個類似設施進行進一步研究。

減少發電廠溫室氣體排放

27. 在香港應對氣候變化策略及行動綱領中指出，綜合廢物管理設施可從焚化過程中生產電力，提供可再生能源，取代使用石化燃料發電，減少發電廠溫室氣體排放。估計第一期設施每年可減少約 44 萬噸二氧化碳排放。

未來路向

28. 綜合廢物管理設施第一期的環評報告現正根據《環境影響評估條例》的要求公開諮詢公眾意見，我們會與各有關持份者商討環評報告及選址問題。與此同時，由於其他有關法定程序的準備工作所費需時，我們現正與地政總署就設施

工程的範圍和受工程影響的前濱及海床，根據《前濱及海床(填海工程)條例(第 127 章)》，準備刊憲的前期工作。我們又與規劃署就城市規劃委員會依據《城市規劃條例》擬備的「石鼓洲分區計劃大綱圖」準備前期工作，該大綱圖的範圍將包含石鼓洲及綜合廢物管理設施所需的用地。我們期望能跟據上述兩條條例的要求在今年四月刊憲。

29. 至於工程籌備工作方面，我們計劃於 2011 年第 4 季進行有關設施工程的資格預審，2012 年初會向立法會申請撥款。就毗鄰石鼓洲的人工島的選址，有關設施可望於 2018 年落成投入運作。我們會抓緊籌建工作的各個步驟，盡量加快各項所需的步伐，使設施可以早日完成。在此期間，我們會繼續積極推廣廢物的減少、重用、再造以及環保責任，以減少廢物產生量。

環境保護署

二零一一年二月

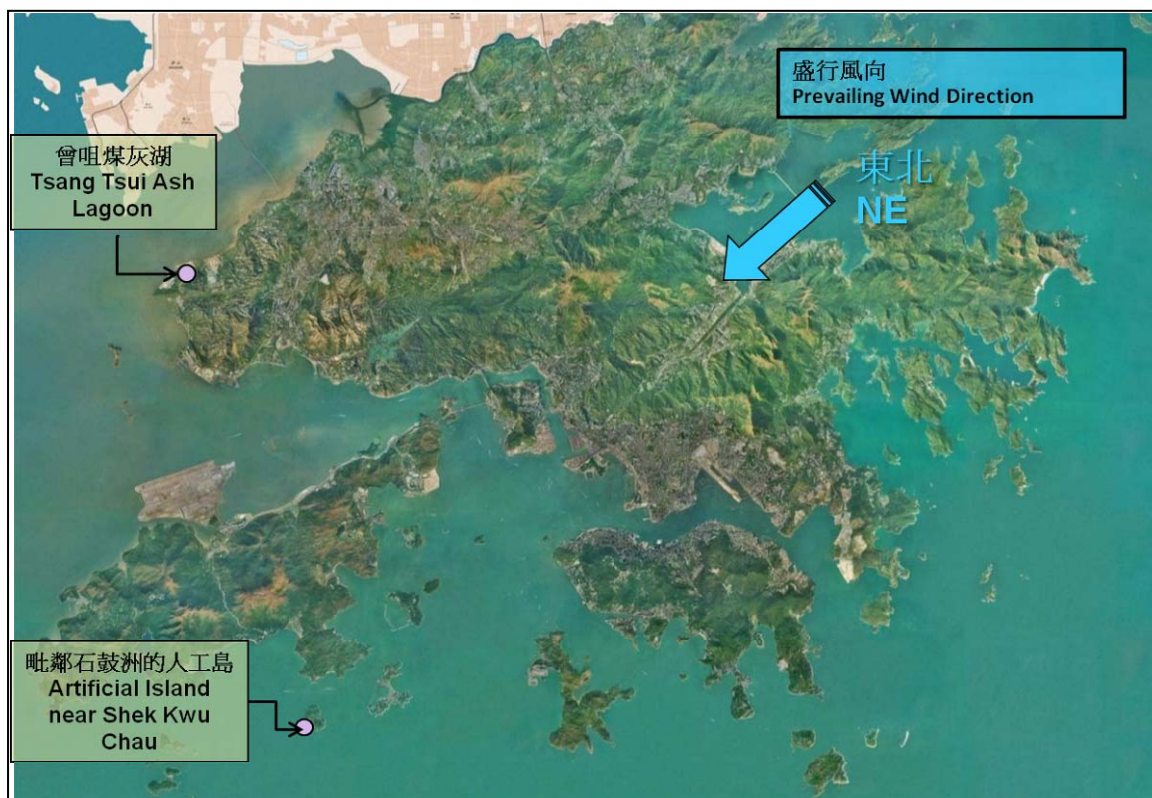


圖 1 – 可供考慮發展綜合廢物管理設施第一期的地點



圖 2 – 綜合廢物管理設施第一期的電腦模擬圖（毗鄰石鼓洲的人工島）

[此模擬外觀將會視乎最後的詳細設計而定，我們會在設計過程中與社區人士充份商討]

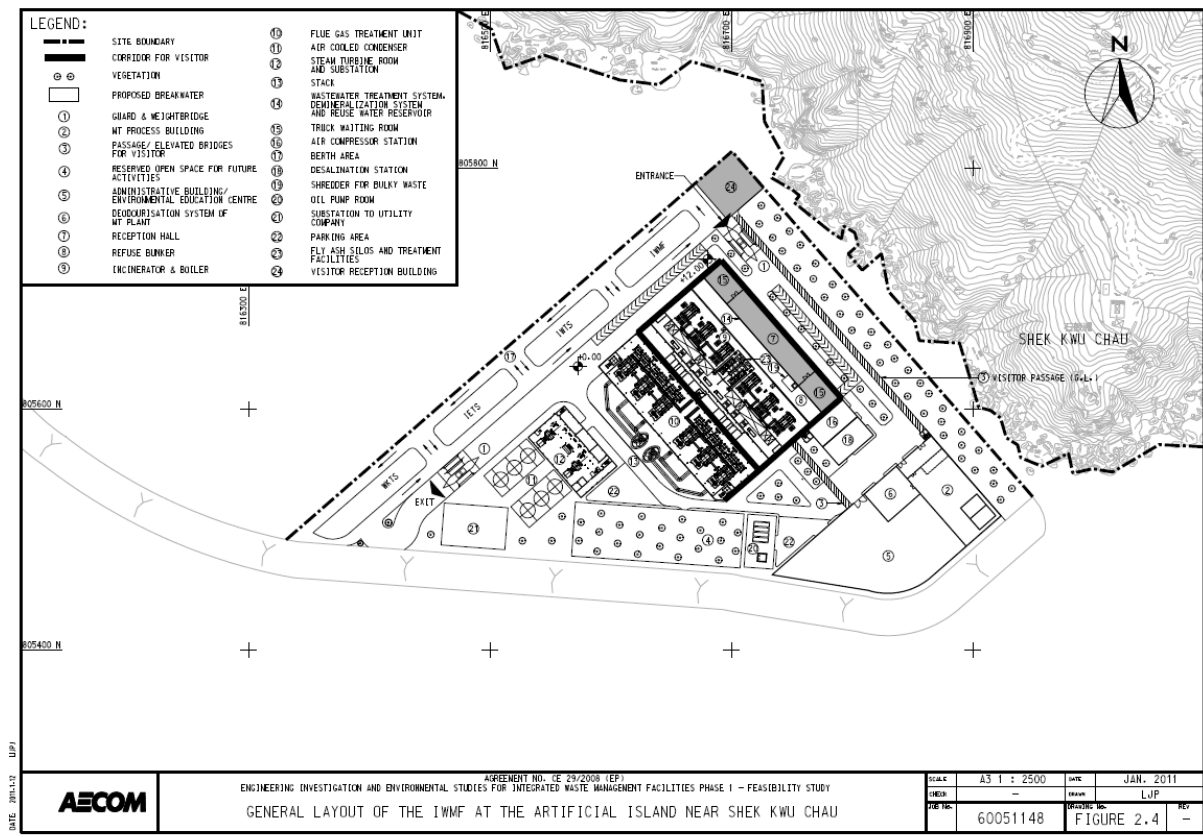


圖 3 –擬建的綜合廢物管理設施第一期佈置圖(毗鄰石鼓洲的人工島)

為發展綜合廢物管理設施進行環境影響評估研究

根據於毗鄰石鼓洲的人工島上發展綜合廢物管理設施第一期的環境影響評估研究結果：

(a) 空氣質素影響

施工階段 - 本項目的建築工程所產生的空氣質素影響對空氣質(塵埃影響)會非常輕微。

運作階段 - 在綜合廢物管理設施的運作期間，可能造成空氣質素影響的來源包括：焚化爐煙囪所排放的空氣污染物，以及來自廢物接收大堂、廢物存放槽和機械式處理廠的氣味。綜合廢物管理設施將會裝設先進的空氣污染控制系統，包括清除氮氧化物的選擇性催化還原、清除二噁英的活性碳，以及排放物持續監察系統，以確保來自設施煙囪的排放物符合較香港和歐盟委員會的廢物焚化設施排放上限更嚴格的目標排放上限。是次研究評估了本工程項目在毗鄰石鼓洲的人工島發展的情況下可能造成的累積空氣質素影響。這項空氣質素影響評已經考慮了區域性和本地排放源所造成的累積影響，其中包括珠江三角洲經濟區以及香港的主要空氣污染源。在可能受到綜合廢物管理設施影響的地區內，各個具代表性的空氣質素敏感受體各項空氣質素參數，其預測最高累積濃度全部符合相應的香港空氣質素指標。此外，綜合廢物管理設施範圍內的污水處理廠、廢物接收大堂、廢物存放槽和機械式處理廠在運作時，也可能產生氣味滋擾。污水處理廠、廢物接收大堂和廢物存放槽都會採用全封閉的設計，而且，這項設施的有味空氣亦會被抽出，並在焚化過程中作助燃氣體之用，藉以清除有氣味的化合物。機械廠房也會裝設有除臭效率達到 95% 的除臭系統。此外，這區都會在負氣壓下運作，以防止氣味洩漏到室外環境。預測累積氣味濃度會符合《環評技術備忘錄》所要求的準則，不會對附近的空氣質素敏感受體造成不良氣味影響。

(b) 噪音影響

施工階段 - 評估結果顯示，在沒有緩解的情況下，預測建築噪音聲級不會超出日間噪音準則。雖然如此，仍然建議採用良好的方法來控制建築工地所發出的噪音，以便進一步消除潛在的噪音影響。

運作階段 - 固定機器在運作期間所造成的噪音影響，可以在設計階段在噪音源頭納入噪音控制處理而得到有效緩解，而在運作階段也可以實施同樣方法。因此預計不會造成不良的剩餘運作噪音影響。

(c) 水質影響

施工階段 - 在施工階段可能來自建築工地的水質影響會在實施是次研究所建議的緩解措施和良好施工方法後，將不會對水質造成不可接受的剩餘影響。為了盡量減少本工程項目挖泥和填土工程及其環境影響，是次研究建議以格孔式圍堰和防波堤來取代斜坡式海堤。因此擬議填海工

程和在毗鄰石鼓洲的人工島的防波堤建造工程，都無需進行大規模的沉積物挖掘工程。只有在擬議圍堰沿線可能需要進行小型挖泥工程，藉以移走最頂 1 米的含黏土海洋沉積物，以便安裝防刮保護層。是次研究模擬結果顯示，在實施緩解措施的情況下，挖泥工程所產生的水質影響會是局部和輕微的，不會造成任何顯著的水質影響。然而，是次研究仍建議了多項緩解措施，包括使用隔泥幕系統、控制挖泥和填土速度等，以確保挖泥工程不會造成不可接受的水質影響。此外，研究分析了在電纜鋪設過程中被揚起的沉積物，會在電纜走線的約 80 米範圍內重新沉積至海床。由於所有已知的水質敏感受體都位於這個受影響區以外，而且，整個海底電纜敷設工程會在短時間內完成，因此，潛在水質影響會屬短期和可以接受。

運作階段 - 綜合廢物管理設施範圍內會修建一座污水處理廠，以處理本工程項目運作階段產生的所有污水。經由污水處理廠處理過的水，會被輸送至焚化廠和機械式處理廠重新使用，或在設施範圍內作為洗滌和園景灌溉之用。本項目不會把任何污水排入南區水質管制區的近岸海域。綜合廢物管理設施範圍內會設有海水化淡廠供應淡水。擬建的海水化淡廠會以低速排出鹽水。根據定量評估結果，這些鹽水的數量很少，亦在可接受範圍內。預計這些被排出的鹽水不會對水質造成不良影響。

(d) 廢物管理影響

施工階段 - 本工程項目在施工階段可能產生的廢物包括：被挖出的海洋沉積物、地基工程和打樁工程所產生的建造及拆卸（拆建）物料、工作人員產生的一般垃圾，以及在維修建築機器和設備時產生的化學廢物。若能妥善地處理、運送和處置廢物，並採用良好施工方法，以及實施減少廢物措施，本工程項目在施工階段不會造成不良環境影響。

運作階段 - 綜合廢物管理設施的焚化過程所產生的最終產品會包括：爐底灰、飛灰和空氣污染控制殘渣。本工程項目會先檢查它們確實符合建議採用的焚化殘渣污染控制上限，然後運往堆填區棄置。在把飛灰和空氣污染控制殘渣棄置於堆填區前，會先進行預先處理。綜合廢物管理設施在運作期間會使用或產生有限數量的化學品或化學廢物。因此，已經建議了多項可以預防污染的良好施工方法和應變程序。在妥善地實施這些方法和程序後，設施在運作造成土地污染的可能性極微。

(e) 生態

在大嶼山和南丫島以南的海域，包括石鼓洲附近地區，是江豚的重要生境。這種具有保育價值的生物經常在該區出現。在本工程項目選址及附近的石鼓洲沿岸共發現了 15 種珊瑚，其中包括一個不常見的品種。在擬議填海的地區附近，亦記錄到一個使用中的白腹海鵬巢。這個不常見的物種只有很少繁殖地點。本工程項目可能造成的主要直接影響包括：永久失去 31 公頃重要的江豚生境，其中包括擬議填海區和被防波堤圍

繞的海灣區。爲了緩解這些損失，是次研究建議了多項緩解措施，包括：按照《海岸公園條例》所規定的法定程序，在石鼓洲和索罟群島之間的海域內，劃出約 700 公頃的合適範圍作爲海岸公園。同時會進行一項海岸公園研究，以便找出設立海岸公園的適當地點和範圍，並決定在擬建的海岸公園內應該實施的海洋生態改善措施，例如放置人工魚礁和釋放魚苗。至於本工程項目可能對江豚造成的間接影響，例如聲音滋擾、與船隻碰撞，以及在施工和運作階段的行爲模式改變等，是次研究也建議了多項緩解措施，其中包括：避免在江豚最活躍的季節進行高噪音工程、對專用區進行監察、採用固定的交通航線，以及在較多發現江豚的地區限制船隻時速在十海里以內。在實施各項建議緩解措施後，本工程項目對江豚造成的不良影響會被降低至可接受水平。在擬議填海區內共有 198 個細小的珊瑚群落，其覆蓋率偏低（<1%），當中包括 1 種硬珊瑚和 7 種八放珊瑚。牠們都可能受到本工程項目的直接影響。根據記錄，所有受影響的珊瑚都是可以遷移的種類，因此，是次研究建議把這些珊瑚遷移他處，以免受到直接損害。位於石鼓洲沿岸的其他珊瑚，包括一種不常見的品種，都可能會因爲施工階段令懸浮固體含量增加而受到間接影響，但可以透過各種水質控制措施而有效緩解。預計在實施各項建議措施後，本工程項目將不會對珊瑚造成不可接受的影響。

在綜合廢物管理設施的施工和運作期間，繁殖中的一雙白腹海鷗及其鳥巢可能會受到間接滋擾。緩解這些影響的措施包括：避免在白腹海鷗的繁殖季節進行高噪音的工程、禁止船隻靠近白腹海鷗的鳥巢，以及避免不必要的照明和裝設燈罩，以減少綜合廢物管理設施所造成的眩光滋擾。這些措施可以把白腹海鷗可能受到的影響減至可接受程度。

本工程項目除了上述海事工程外，還需要在石鼓洲和長沙之間敷設海底電纜，以及在長沙建造登岸設施。預計在短暫的海底電纜敷設工程完成後（約 20 個工作天），在暫時受影響地區的水底生物群落會重新聚集於海床。鑒於受影響的潮下生境只具有偏低至中等生態價值，而且有關的影響亦屬暫時性質，因此，海底電纜敷設工程對潮下生境及其水底生物群落的潛在影響屬於偏低。此外，由於沉積物卷流只屬局部性質，而且工程爲時短暫，再加上魚類的天然適應能力，因此，預期海底電纜敷設工程不會對潛在的魚類繁殖區和育幼區造成顯著影響。至於長沙登岸設施的建築工程，由於工程規模細小，再加上該處海域現有的混濁情況，以及沿岸都沒有生態敏感受體，因此，若能採用良好施工方法和水質控制措施，長沙登岸點在施工期間對生態資源可能造成的影響屬可以接受。此外，亦建議對江豚、珊瑚群落和白腹海鷗進行監察，以便評估各項建議緩解措施的效用。在實施各項建議緩解措施和環境監察與審核計劃後，本工程項目在施工和運作時可能造成的不良生態影響，會減少至可接受水平。

(f) 漁業

預計石鼓洲海域會永久失去 31 公頃捕漁區，其中擬議填海區和防波堤共 15.9 公頃是先前發現的魚類產卵和育幼區。懸浮固體含量在施工階段上升而對漁業造成的間接影響只是暫時和局部性質。是次研究建議了多項緩解措施，例如使用隔泥幕、降低挖泥速度和分期進行海事工程等，藉此減少本工程項目對水質造成的不良影響，保護漁業資源。在運作階段，雖然綜合廢物管理設施的海水化淡廠的進水速度較慢，仍可以在海水進水口設置網隔來進一步減少漁業資源受到滋擾和沖走的潛在影響。若能妥當地實施各項建議緩解措施，本工程項目對漁業可能造成的影響會在可接受水平。

(g) 健康影響

綜合廢物管理設施的排放物中可能含有具潛在風險的化合物，暴露於這些化合物可能有致癌的風險。是次環評對這種風險進行了評估。根據預測，綜合廢物管理設施可能造成的最高致癌風險是 2.76×10^{-6} ，遠低於美國環境保護署所採用的 1×10^{-5} 篩檢水平，因此本工程項目不會造成任何不可接受的風險，也無需進行深入分析。所有受體的最高預測總危害指數都遠低於 0.25。這是美國環境保護署以審慎的方法推演出的初步篩檢接觸基準。是次研究也評估了綜合廢物管理設施對最受影響的人類受體所造成的累積急性非致癌健康影響，並與本地和海外的指引水平比較。結果顯示，若與已採用／引伸出的參考水平比較，本工程項目中的非致癌化學物質水平屬不顯著。

由於香港的各種食物大多都是進口，個人因食用在本工程項目附近種植的食物而接觸到廢物設施排放物的風險非常有限。盡管如此，是次研究仍然評估了本工程項目的排放物在沉積後，令本工程項目附近種植的食物中所含有的特定金屬(銻、砷、鎘、鉻、鉛和汞)的濃度均低於食物安全中心在《食物攪雜（金屬雜質含量）規例》所規定最高准許濃度。

本工程項目將會依循現時以封閉式貨櫃運送廢物的做法。在廢物和爐灰的存放和處理方面，由於所有接收大堂和爐灰存放坑都會採用完全封閉的形式，並有輕微的負氣壓，而且會使用閉合式抓斗來抓取廢物和爐灰，因此，預計不會有任何飄散物洩漏至室外。在實施各項建議的健康風險控制措施後，運輸、存放和處理廢物和爐灰所造成的潛在健康影響並不顯著。

綜合廢物管理設施會按照最新的標準和方法來設計和運作。因此，操作者必須接受良好訓練，以免發生任何意外事件，並參考國際上的標準和指引，實施業界的最佳方法。為了進一步避免或減少其他潛在意外事件造成的潛在健康影響，綜合廢物管理設施會擬訂緊急應變計劃，並妥當地實施。是次研究建議採用的預防措施包括：使用最佳可行技術、持續

定期監察煙囪污染物排放，以及進行定期的安全監察與審核。在實施各項建議的預防措施和有效的緊急應變計劃後，便可以減少，甚至避免由綜合廢物管理設施的意外事件所造成的健康影響。

(h) 景觀及視覺影響

為免石鼓洲的天然海岸線等高價值景觀資源受到直接影響，填海區將不會連接石鼓洲。石鼓洲的海岸與填海區之間，會由一條水道分隔（約闊 10 - 40 米，長 350 米），水道較深的一側深度約 9 米。是次研究建議了多項緩解措施，務求令工程中具工業性質的設施更能配合石鼓洲的景觀資源和景觀特色區。這些措施包括引入以大自然為概念的建築設計和園景設計、採用與石鼓洲石質海岸有相近質感的大石來建造防波堤和填海區的海岸線，務求能夠配合石鼓洲現有的天然海岸線。每幢建築物的屋頂和垂直外牆都加以綠化，藉以增加綜合廢物管理設施的景觀價值，而更重要的是令該設施能夠融入四周的綠化環境。煙囪也會進行園景美化，務求進一步加強整體的天然和綠化概念。

本工程項目採用了很多其他措施，例如為項目地點作有效率的佈局安排及平面設計，以及採用格孔式圍堰來建造防波堤和人工島，務求把擬議工程的佔用面積縮至最小，從而盡量減少其影響。此外，本工程項目中的環境教育中心，不但會為這個景觀特色區和石鼓洲帶來新價值，還會促進社會的環保意識。

對於由填海和設施建造工程引起的視覺影響，是次研究也建議了多項緩解措施，包括為項目進行美觀設計，務求改善本工程項目的視覺質素，並令各項擬議工程融入四周的天然環境，同時減少這些結構的視覺體積。所用的方法包括對建築物的屋頂和外牆以天然物料和低調色彩予以綠化、在煙囪之間提供空中花園、提供觀景平台等，務求減低煙囪的感覺。

為了增加石鼓洲現有天然海岸線與綜合廢物管理設施位址之間的互相配合程度，建議實施多項緩解措施，包括採用與石鼓洲的石質海岸相似的天然石塊來建造防波堤和人工海岸線。這樣亦可以改善該處的視覺質素。總括而言，在施工和運作階段實施各項建議的緩解措施後，便可以減少潛在的景觀及視覺影響。在本工程項目實施緩解措施後，整體剩餘影響屬於《環評技術備忘錄》附件 10 所述準則中的「在採取緩解措施後僅僅可以接受」，亦即是「仍會有一些不良影響，但可以使用特定的措施來消除、減少或抵消」。

(i) 文化遺產

影響根據文獻檢討和調查的結果，研究區內沒有發現任何考古遺址。因此，本工程項目不會造成任何不良考古影響。爲了探究綜合廢物管理設施的填海區、防波堤和電纜走線等處的海洋考古潛力，是次研究在該地區進行了地球物理調查和潛水勘察。結果顯示，擬議填海區內沒有任何考古資源，因此，擬議填海工程不會造成不良的海洋考古影響。在研究區內發現了一個三級歷史建築（香港戒毒會的石鼓洲康復院的庭園建築）和四個其他未評級的建築文物。然而，這些建築文物距離綜合廢物管理設施頗遠，因此，預計本工程項目在施工和運作階段都不會造成不良影響。