

合約編號 **CE 21/2012 (WS)**

將軍澳海水化淡廠 - 可行性研究

行政摘要

8901/B&V/0052

目錄

頁碼

1	引言	2
1.1	背景.....	2
1.2	工程項目的目的和性質.....	2
1.3	本環評報告之目的.....	3
1.4	建造海水化淡廠的需要.....	3
2	工程項目說明	4
2.1	項目的組成部份和佈局.....	4
2.2	工地位置及簡史.....	5
2.3	工程項目執行計劃.....	5
2.4	對於其他選址、發展方案、施工方法和工序的考慮.....	5
2.5	環保設計.....	6
3	環境影響	6
3.1	空氣質素.....	7
3.2	噪音.....	7
3.3	水質.....	8
3.4	污水排放系統和污水處理.....	8
3.5	廢物管理.....	9
3.6	土地污染.....	9
3.7	生態.....	10
3.8	漁業.....	11
3.9	景觀及視覺影響.....	11
3.10	堆填區沼氣的危險.....	12
3.11	對生命的危害.....	12
3.12	環境監察與審核.....	12
4	總結	12

1 引言

1.1 背景

水務署建議在香港將軍澳（137 區）的預留地點建造一座中型海水化淡廠。這個擬建的化淡廠在啟用時每日能夠生產食水 13.5 萬立方米，並可在未來擴展至每日能夠生產食水 27 萬立方米的最終產量，務求能為香港提供另一個符合世界衛生組織標準的安全食水來源。這個工程項目名為「將軍澳海水化淡廠」（以下簡稱「本項目」）。

根據《環境影響評估條例》（環評條例），本項目在施工和運作前，必須先取得環境許可證。為此，水務署按照環境影響評估條例第 5(1)節的要求，準備了一份工程項目簡介（編號 PP-497/2013），並於 2013 年 12 月 5 日提交予環保署，以便申請環境影響評估研究概要。環保署亦於 2014 年 1 月 16 日發出環評研究概要（編號 ESB-266/2013）。

博威工程顧問有限公司（以下簡稱「博威」）受水務署委托，負責按照 CE21/2012 號合約的規定，為本項目提供顧問服務，並進行相關勘察、擬訂詳細建議，以及進行環評研究。

《環評報告》闡述了本項目在施工和營運期間可能造成的環境影響。本《行政摘要》則摘述了環評研究的主要結果。

1.2 工程項目的目的和性質

這個擬議項目包括下列各項工程：

- 在將軍澳 137 區新建一座每日食水產量達 13.5 萬立方米，並可在未來擴建至每日食水產量達 27 萬立方米的海水化淡廠；
- 在接鄰將軍澳 137 區擬建海水化淡廠位置東北面邊界的清水灣郊野公園內進行天然斜坡鞏固工程（[圖 1.1](#)），包括在山坡低處以泥釘穩固斜坡、建造擋石屏障和礫石岩土加固工作；
- 建造專用的輸水幹管系統，以便把海水化淡廠所生產的淡水輸送至現有的將軍澳食水主配水庫。該系統包括一條長約 9 公里，直徑為 1200 毫米，沿環保大道、寶康路和翠琳路鋪設的食水輸水管（[圖 1.1](#) 標示了該條食水輸水管），以及相關的管道工程和附屬設施，包括配件／閘門，監察洩漏、流量和壓力的設施等，以及在海水化淡廠內建造一個抽水站、一個能容納 22,500 立方米的淨水儲水池；及
- 所有相關的土木工程、結構工程、土力工程、景觀美化工程和機電工程。

本項目和各項附屬工程的位置，均展示於[圖 1.1](#)。

根據《環境影響評估條例》（香港法例第 499 章）（以下簡稱《環評條例》），本工程項目的組成部分，均屬於指定工程項目，並會在本環評報告中闡述：

- 《環評條例》附表 2 第 I 部的 E.2 項 - 濾水能力超過每天 100,000 立方米的濾水廠。
- 《環評條例》附表 2 第 I 部的 K.13 項 - 儲存容量超過 500 公噸的危險品倉庫。
- 《環評條例》附表 2 第 I 部的 Q.1 項 - 部份位於現有郊野公園內的土方工程。

1.3 本環評報告之目的

這份環評報告是按照《環評研究概要》（編號 ESB-266/2013）和《環境影響評估技術備忘錄》的要求而草擬。

是次環評研究，是要就本項目的施工和營運，以及於同期進行的相關活動對環境可能造成的影響，提供有關影響性質和範圍的資料。這些資料可以讓環境保護署（以下簡稱“環保署”）署長就下列事項作決定：

- 本工程項目及相關活動對環境可能造成的不良影響的整體可接受程度；
- 為緩解本工程項目可能造成的不良環境影響而需要在詳細設計、施工及營運等階段遵守的條件和規定；及
- 在實施建議的緩解措施後，剩餘影響的可接受程度。

是次環評研究的具體目標和詳細要求，分別在《環評研究概要》的第 2 條和第 3 條闡述。是次環評研究已按照《環評研究概要》的規定，評估了本工程項目於施工及營運期間對本地水域和土地的主要環境問題。

1.4 建造海水化淡廠的需要

可靠的食水供應對香港的持續發展而言尤其重要。現時廣東省人民政府按照《東江水輸港協議》，同意每年向香港供應最多 11 億立方米淡水。然而，一旦發生嚴重旱災，整個東江流域都可能出現食水短缺情況。為了令香港能夠應付急劇的氣候變化和雨量偏低等天氣變化，香港特區政府於 2008 年頒佈了《全面水資源管理策略》。為此，水務署一直密切關注海水化淡技術的最新發展，並準備進行相關的規劃和研究，務求在食水短缺時能夠及時取得其他水源。為了探討香港發展海水化淡設施的前景，政府分別於 2002 年和 2007 年進行了一項可行性研究（CE 71/2000 (WS)）和一項試驗廠房研究（CE 97/2002 (WS)）。這些研究結果證實，以海水化淡技術來生產符合世界衛生組織相關標準的食水，在技術上是可行的。水務署為了應付未來的食水需求，計劃於香港將軍澳（137 區）的預留地點，建造一座中型海水化淡廠，並對其可行性和成本效益進行了評估。

透過建造海水化淡廠來提供另一個安全的食水來源有多項優點，包括：

- 另一個安全的食水來源：擬建的海水化淡廠在初期投產期間可以每日生產多達 13.5 萬立方米的食水，相等於集水地區在過去數十年平均集水量的 22%。擬建的海水化淡廠在擴展後可以每日生產多達 27 萬立方米的食水，相等於集水地區在過去數十年平均集水量的 44%。擬建的海水淡化工廠能為香港提供大約 5% 及 10% 的淡水總需求量。
- 為未來急劇變化的氣候時提供足夠的食水資源：作為一個位於沿海的已發展城市，香港的淡水資源稀缺，卻有大量的海水可用而不會受到急劇變化的氣候影響。因此，擬建的海水化淡廠是一個妥善的方法：既能提供食水，亦能開拓另一個淡水資源。
- 環境效益：擬建海水化淡廠所採用的海水逆滲透技術，是一種耗能很低，並具成本效益的淡水生產方法；亦不會像其他海水化淡技術那樣，對環境造成不良影響。

根據香港天文台的研究報告，氣候變化會令極端乾燥的天氣出現得更頻密，亦會令連續多年發生旱災的機會增加。這樣，不但會影響香港本地的淡水收集量，亦會影響佔香港食水需求達 70-80%的東江水資源。倘若不進行這個工程項目，香港便會缺少其他的淡水資源，並會在發生嚴重旱災時使香港的供水可靠程度下降。故此，進行這個海水化淡廠工程項目，對確保香港的淡水供應而言尤其重要。

2 工程項目說明

2.1 項目的組成部份和佈局

本項目的細節摘要已羅列於表 2.1。擬於將軍澳 137 區建造的海水化淡廠佔地約 10 公頃，其主幹輸水系統包括沿環保大道鋪設一條全長約 9.5 公里、直徑為 1,200 毫米的淡水壓力導管。本項目的兩項海底設施和陸上打樁工程將會在海床挖掘大概 6,330 立方米（原體積）的海床底泥。天然山坡穩固工程將會在清水灣郊野公園內約 0.49 公頃的範圍內進行。

圖 2.1 是本項目的初步平面圖。

表 2.1 工程項目說明摘要

工程細節	初步設計資料
海底設施	
受擬建海底設施影響的海床面積	
• 進水口	0.045 公頃
• 出水口	0.065 公頃
海床挖泥數量（原體積）	
• 進水口	1,740 立方米
• 出水口	4,590 立方米
填石體積（原體積）	
• 進水口	905 立方米
• 出水口	4,320 立方米
擬建海底管道長度（米）	
• 進水口	~ 200 至 250 米
• 出水口	~ 300 至 350 米
滲透器	
• 排放口數目	共 36 個直徑為 150 毫米的排放口
• 滲透器長度	152 米，每排放口相隔為 4.2 米
• 排列形式	交錯式，並與水平方成 60°傾斜
海水化淡廠	
廠房佔用的地基面積	約 10 公頃
建築物參數	17 個組成部份，其建築高度介乎 2 米至 20 米不等
輸水幹管系統	
受食水水管影響的土地面積	1.14 公頃
挖泥數量	42,733 立方米
食水水管管道的長度	9,500 米
食水水管管道的直徑	1,200 毫米
天然斜坡穩固工程	
山坡穩固工程面積	在清水灣郊野公園內的 0.49 公頃

2.2 工地位置及簡史

擬議的海水化淡廠的建議選址位於將軍澳 137 區內，是一幅面積約為 10 公頃的預留土地。將軍澳 137 區位於新界東南堆填區和將軍澳工業邨南面。工地的東面是清水灣郊野公園，南面是大廟灣，西面則是藍塘海峽。最近的住宅區是約 2.5 公里外的日出康城。

擬議選址是一幅於 1998 至 2000 年間填海所得的土地。該地段東北面邊界以上的天然斜坡曾經發生輕微的山泥傾瀉，亦有一些可能不穩固的礫石。

無論是在擬議工地範圍內或其附近，都沒有任何永久的重要基礎設施。目前，該地點附近有三項主要設施，包括一個臨時公眾填料庫、一個臨時爆破原料儲存庫和一個爆炸原料卸載碼頭。

2.3 工程項目執行計劃

是次工程項目的初步施工計劃已展示於圖 2.2。

本項目的建築工程會分為兩個主要合同進行。工程組合 A 包括了廠房和其他附屬設施，而工程組合 B 則包括主幹輸水系統的管道鋪設工程。組合 A 的合同預計會在 2017 年第三季動工，並在 2020 年第三季竣工。組合 B 的合同預計會在 2016 年第二季動工，並在 2019 年第四季竣工。本項目的主要施工活動包括工地清理、挖掘和回填、架設模板和鋼筋、混凝土澆置、建築鋼結構製作，以及測試及運作工程。

2.4 對於其他選址、發展方案、施工方法和工序的考慮

是次研究對本項目的其他選址、發展方案、施工方法和工序，都進行了評估，藉以探討相關的環境影響。被考慮過的選項如下：

- 位址篩選：相對於香港的西部海域，香港的東部海域是屬於海洋性，混濁度偏低，懸浮固體水平較低，水質和鹽度變化相對較少，這都是對海水淡化廠的運作有利並且應將此選址考慮優先化。
- 以多級閃蒸法（MSF）或海水逆滲透法（SWRO）作為海水化淡廠的選用技術：與多級閃蒸法相比，海水逆滲透法的能量消耗較少，沒有化石燃料的消耗及廢氣排放並且經濟上是相對可行。因此，海水逆滲透法被採納為海水淡化過程中的首選方法。
- 以疏浚法或無開坑法來鋪設海底管道：與疏浚法相比，以無開坑法及局部疏浚法來鋪設海底管道將有效降低挖泥數量，大大減少疏浚法對水質，海洋生態和漁業的潛在影響。因此，無開坑法及局部疏浚法是安裝海底管道，進水口和排污口的首選方案。
- 選取沿著環保大道或經將軍澳來鋪設食水水管走線：沿著環保大道作鋪設食水水管的走路線選是最佳的選擇，因為經將軍澳作鋪設食水水管的走路線會影響海洋生態和水質。
- 採用加氯、臭氧化或紫外線消毒技術：臭氧化和紫外線消毒技術不能提供剩餘消毒劑和低劑量的加氯消毒在過程中仍是需要的。因此，加氯消毒技術是選為優先選擇。

- 採用後移緩衝法、積極保護法、被動保護法或混合保護法作為斜坡穩定措施：後移緩衝法會損失大片的可用土地，此方法是不可行的。被動保護法因有山泥傾瀉和巨石墜落的危險，會對海水化淡廠產生無法完全消除的風險。積極保護法會廣泛干擾郊野公園範圍內的自然生境，因此此選項不獲考慮。混合保護法，如局部加固斜坡區，以避免影響到現有植物和盡量減低對郊野公園的影響。此方法是被建議作為斜坡的緩解措施以達致抑減對環境的干擾。
- 各項建築工程於同期進行，還是以多個工程組合分期進行：與各項建築工程於同期進行相比，多個工程組合分期進行的工程時間為期更短，從而減少對環境及附近公眾的潛在干擾。

有關擬建海水化淡廠的傾向方案請參閱第 2.1 節和圖 2.1。這些傾向方案為本工程項目帶來一系列環境效益，其中包括：

- 提供了另一個食水來源，而且紓緩了因氣候轉變及其後的惡劣天氣所造成的淡水資源短缺情況；
- 建議在環保大道地底建造輸水幹管系統，務求盡量減少滋擾當地的敏感受體和天然生境；
- 採用泥釘、礫石加固和擋石屏障作為斜坡穩定措施，因此減少了對清水灣郊野公園內天然生境的滋擾；
- 海底設施的走線和長度應須進行最少量的潮下帶開挖工程，以能夠減少對水質、海洋生態和漁業的潛在影響；
- 採用微型隧道鑽挖機來建造海底設施，藉此減少需要挖掘海床的範圍和體積，並因此減少了本工程項目工程對水質、海洋生態和漁業的潛在影響；
- 預計各項建議採用的陸上施工方法，都無需長時間施工，因此可以減少對環境和當地居民的滋擾。

2.5 環保設計

為保護鄰近工程範圍的環境，我們對各種最新的海水化淡技術進行了研究，包括海水逆滲透法（SWRO）和多級閃蒸法（MSF），並對環境有利的環保設計進行建議。研究結果表示，海水逆滲透法更適合被採納作為擬議工程項目的海水淡化技術，其中優點包括：

- 因不需要使用鍋爐，所以不會產生氮氧化物和能量消耗極低
- 擁有成熟的技術與能力來處理大量海水
- 過往的運作記錄較長
- 海水化淡設施佔用的土地較少
- 運作較簡易
- 經營成本較低

3 環境影響

本項目的潛在環境影響均於下文摘要闡述。

3.1 空氣質素

是次環評研究評估了本工程項目於施工及運作階段對空氣質素可能造成的影響。研究並依照《環評技術備忘錄》附件 4 和《空氣污染管制條例》(第 311 章)的準則和指引，對這些潛在影響作出評估。

根據本項目的《環評研究概要》第 3.4.2.2 節所述，空氣質素影響評估的研究範圍大致上是在本工程項目邊界對出 500 米以內的範圍。在這個範圍內共找到 20 個空氣質素敏感受體，而它們的位置均展示於環評報告的圖 4.1。

是次研究，也評估了施工活動可能造成的塵埃滋擾，以及海水化淡廠所產生的氣體排放物。預計在實施各項建議塵埃控制措施和良好工地管理方法後，本項目於施工階段不會對空氣質素造成不可接受的影響。

同時，透過檢討運作階段的工序流程，海水化淡廠的後備發電機將不會因為產生氣體排放物而造成不可接受的影響，亦不會因為產生化學污泥而造成氣味滋擾。

根據預測結果，本項目若能實施良好的管理方法和妥善的氣味控制措施，便不會在施工和運作階段造成不可接受的剩餘影響。此外，在施工階段亦會進行定期工地勘察和審核，以確定工程承辦商已實施建議的緩解措施。

3.2 噪音

是次環評報告就本工程項目於施工及運作階段可能造成的噪音影響進行了評估。研究並依照《環評技術備忘錄》中附件 5 及 13 中的準則和指引，對這些潛在影響作出評估。

根據本項目的《環評研究概要》第 3.4.3.2 節所述，噪音評估的研究範圍大致上是在本工程項目邊界對出 300 米以內的範圍進行的研究地區。在這個研究範圍內共找到 36 個噪音敏感受體，它們位置均展示於環評報告的圖 5.3。

為了盡量減少施工噪音和對鄰近市民和道路使用者的干擾，食水水管須以多個工程組合分期施工，並限制每工程據點需相隔 40 米（不超過 4 個工程據點同時進行）。

由於海水淡化廠距離噪音敏感受體較遠，預測噪音敏感受體的噪音水平將符合法定的施工噪音標準。對於鋪設輸水幹管系統工程，預計在噪音敏感受體的未經減低的噪音水平為 37 至 93 分貝 (A)。是次環評報告內亦建議了多項控制建築噪音的措施，例如採用低噪音機器、在施工機器附近使用流動隔音屏障、隔音板、隔音罩、把會產生噪音的工作安排在不同時間進行等，務求盡量降低施工時所產生的噪音。預計減低的噪音水平在住宅及教育設施噪音敏感受體均在 38 至 75 分貝 (A) 和 37 至 87 分貝 (A) 的範圍內。為了進一步減輕於施工階段時的剩餘噪音對相關教育設施敏感受體的影響，受影響地區內教育設施敏感受體附近的建築工序會盡可能安排於學校長假期(例如暑假、復活節假期、聖誕假期等)。在實施可行的緩解措施後，預計所有噪音敏感受體都不會受到不可接受的影響。在實施所建議的緩解措施後，工程預計完全符合《環境影響評估條例》的要求。工程將會有系統的進行環境監測與審核計劃，確保施工階段的緩解措施及食水水管的建築時間表合適地執行。

海水化淡廠的全部設備都會放置於廠房內，並會完全封閉，因此，預計本項目在運作階段不會產生不可接受的噪音影響。

3.3 水質

是次研究的水質影響評估，是根據《環評技術備忘錄》附件 6 和 14 的準則和指引，以及相關的評估標準／準則，對本項目在施工和運作階段可能造成的水質影響作出評估。是次環評運用水質及水力電腦模擬進行了評估，檢視了本工程項目在施工階段進行的海事工程，以及在運作階段所排放的逆滲透濃縮液，對水質可能造成的影響。

無坑法與局部小規模疏浚法將被採納為擬議建造海底管道的優先方法，以減少海洋疏浚工程對水質，海洋生態及西貢大廟灣漁業的潛在影響。

根據模擬分析，是次環評研究預測了在建造海底管道時，各項擬議海床疏浚工程對水質可能造成的影響，其中包括懸浮物水平上升、沉澱作用、溶解氧減少，以及營養物、重金屬和少量有機污染物被釋出。預計海床疏浚量大約為 1740 立方米（海底管道進水口）和 4590 立方米（海底管道排水口）。工作時間約每天 12 小時，最大海床疏浚速度為每天 3500 立方米（即 0.081 立方米/秒）。假設疏浚海水管道進水口和海底管道排水口不會同時進行。只有一隻密封抓斗式挖泥船進行疏浚工作，疏浚工程時的濺溢的泥漿會假定平均分布於水體。在沒有緩解措施下，除 4 個在珊瑚水質敏感受體（SR4（大廟灣）；SR16（佛堂洲）；SR36（觀仔）；S37（鐵蓼洲））的懸浮物上升數據超標外，其餘所有水質敏感受體數據預計符合標準。根據預測結果，疏浚時採用隔泥幕及在海底管道的進水口減低疏浚速度，在水質敏感受體預期的懸浮物上升數據亦會完全符合標準。

在運作階段期間，主要的環境影響是來自海水化淡的過程中所排放的逆滲透濃縮液。模擬分析顯示，逆滲透濃縮液捲流將會集中於海底排水口，而排放點四周的鹽度和其他化學品含量的提升，都會在排放後迅速被稀釋。因此，預測本工程項目對水質和水流力學方面的影響，都會維持在可接受水平。

建議在本工程項目施工和運作階段都進行水質監察和審核。在海底管道排水口的海床疏浚工程開始前，需在浮動式隔泥幕和籠式隔泥幕進行隔泥幕效率測試來確認環境評估對隔泥效率的假設。具體的水質監察和審核要求，均於本環評報告附屬的《環境監察與審核手冊》中詳述。

3.4 污水排放系統和污水處理

污水排放系統和污水處理的評估工作，是按照《環評技術備忘錄》附件 14 和適用的評估標準／準則，對這些潛在影響作出評估。

從污水處理廠房連接至現有公共污水渠的一段引力污水渠，主要採用傳統技術建造，例如以挖填方式興建。

與擬建的海水化淡廠一併提供的污水排放設施在竣工後，會由政府負責保養。污水排放設施預計無需進行特定的保養工作，但建議進行定期檢查，以確保污水渠能正常運作。

本工程項目在規劃和詳細設計階段，會把擬議污水排放系統的詳細設計交予渠務署、環保署和其他相關部門，藉以徵詢意見，以確保有關設計能獲批准。此外，工程承辦商亦會為污水排放系統提供足夠的通道，並為有關的保養工作提供足夠的設備和技術人員。因此，預計本工程項目的污水處理不會造成任何不可接受的剩餘影響。

3.5 廢物管理

是次環評報告就本工程項目於施工及運作階段可能造成的廢物管理影響進行了評估。是次研究依照《環評技術備忘錄》中附件 7 及 15 中的準則和指引，對這些潛在影響作出評估。此外，亦闡述了與廢物管理評估相關的立法要求和評估準則。

本工程項目在施工和運作階段會產生的廢物包括：挖掘物料、拆建物料、疏浚工程挖掘出的海牀底泥、日常運作產生的一般垃圾、機器設備保養所產生的化學廢棄物，以及海水化淡廠產生的淤泥。是次研究找出了在施工和運作階段會產生的廢物的數量、質量和產生時間。據估計，從海底管道進水口，海底管道排水口，海水化淡廠，主幹輸水系統的建造工程所產生的挖掘物料數量大約分別為 785 立方米，402 立方米，183,720 立方米和 42,733 立方米。斜坡穩定工程是建設海水淡化廠的項目之一，並會產生約 56 立方米挖掘材料。項目工程所產生的海牀底泥將約為 7,346 立方米。土木結構及建築物所產生的公眾填料約為 4,556 立方米和拆建物料約為 1,139 立方米。若能實施良好施工方法，由存放、運送、收集和處置本項目所產生的廢物時所造成的潛在環境影響，均屬可管理水平，並符合《環評技術備忘錄》所註明的標準。因此，預計本工程項目不會造成不可接受的廢物管理影響。

此外，在施工階段亦會進行定期工地檢查和審核，以確定工程承辦商已實施建議的緩解措施。

3.6 土地污染

是次環評報告就本工程項目研究並依照《環評技術備忘錄》附件 19 中的準則和指引對可能造成的土地污染影響進行了評估。

從以往航攝照片所見，在 2000 年的填海工程以前，臨時爆炸品儲存庫（TMS）的位置曾經是海洋區域。在填海工程竣工後，TMS 地點被空置，直至 2012 年建成爆炸品儲存庫及其他附屬設施。因此，因為 2012 年之前的土地用途可能構成土地污染的風險很低。

在臨時爆炸品儲存庫移交給水務署作進一步發展之前，臨時爆炸品儲存庫的持有人及其承建商應當在移交給前土木工程拓展署前，為臨時爆炸品儲存庫進行適當清理。在臨時爆炸品儲存庫移交給水務署後，在工程項目施工前，建議水務署的承建商進行實地勘察前以進行土地污染評估，並擬備一份污染評估計劃，並提交環境保護署以作審核。此外，亦須擬備污染評估報告，闡述實地勘察結果。在報告中如果確定有土地污染，應須準備一份補救行動計劃（RAP）來確定切實可行的補救方法。在補救行動完成後，須準備一份補救報告（RR）並提交環境保護署以作審核。

此外，在施工階段亦會進行定期的工地檢查和審核，以確定工程承辦商已實施建議的緩解措施。

3.7 生態

是次環評報告就本工程項目於各項擬建的海底設施和海水化淡廠在施工及運作階段可能造成的生態影響進行了評估。研究並依照《環評技術備忘錄》中附件 8 及 16 中的準則和指引，對這些潛在影響作出評估。

是次研究在研究地區內共發現 11 種生態環境。當中有陸地生態環境（即混合林地、植林區、灌木 - 草地、農地、荒地、水道和市區／已受滋擾區）和岸邊生態環境（即石質海岸、沙質海岸、潮下硬底和軟底生境，以及人工海堤生態環境）。這些生態環境中，除了潮下硬底和軟底生境、天然水道、混合林地和灌木／草地具有偏低至中等生態價值之外，所有其他生態環境的生態價值均屬十分低或偏低。此外，清水灣郊野公園是位於研究範圍內已知的重要／敏感生態地點。

在海水淡化廠工程範圍內的大部分（~90%）是由人造的生境及具有低至非常低的生態價值的生境組成。在斜坡穩定工程範圍內的林地混合和灌木叢／草地生境的生物多樣性相對地低，而樹木多是本地常見品種且狀況只是普通，所以這些生態價值屬低至中度。擬建的輸水系統位於現有的公共道路上，現有的道路沒有特別的生態價值。而海底管道設施設位於軟性及硬性海床，是一般在香港常見的海底生境。

海水淡化廠和斜坡穩定工程的覆蓋範圍之內錄得一種具保育價值的植物物種(毛喉牛奶菜 *Marsdenia lachnostoma*)及五種具保育價值的鳥類(包括黑鳶、夜鷺、白胸翡翠、領角鴉、小鴉鵒)。考慮到鳥類的活動性和周邊環境的相似生境可用性，在保育層面上對於動物的潛在影響屬十分輕微。此外，選定的斜坡穩定工程已避免砍伐樹木，動物物種仍可使用斜坡穩定工程內的生境。在建造擋石屏障時有潛在機會對被記錄為具保育價值的植物物種，毛喉牛奶菜造成直接影響。所有毛喉牛奶菜均會被保留於原地，擋石屏障會與該物種的半徑範圍相隔至少 1.5 米。斜坡穩定工程不會把樹木砍伐。加裝的臨時圍欄會防止在施工過程中對毛喉牛奶菜的破壞及干擾。

透過優化海底設施的長度及走線以避開重要的珊瑚群敏感區域，並以無開坑法裝設海底進出水口，適合的規劃設計及執行工序(即優化項目時序、使用工程/行業的手則、按時完成建築工序以減少影響時間等)，使施工時大幅度避免影響海洋生態資源。在施工階段的潛在直接影響包括：陸上工程令生態環境消失和植物被清除。野生生物所受到的間接影響包括：工程造成滋擾和水質出現變化。由於附近有相近的生態環境，因此，雖然本工程項目會令部份生態環境被分裂和隔離，但對野生生物的潛在影響，特別是對具保育價值物種的影響，卻屬非常輕微。

是次環評研究也建議了多項旨在減少生態影響的緩解措施，例如按照工地管理措施在工地範圍內進行定期檢查，務求減少工程對附近生態環境可能造成的滋擾。預計在實施各項建議緩解措施後，擬議海水化淡廠的陸地工程和海事工程、斜坡穩固工程、輸水幹管系統工程，以及海底管道工程，都不會造成不可接受的剩餘影響。

3.8 漁業

是次環評報告就本工程項目於施工及運作階段對漁業資源和捕魚作業可能造成的影響進行了評估。研究並依照《環評技術備忘錄》中附件 9 及 17 的準則和指引，對這些潛在影響作出評估。

基於翻查該區商業捕魚資源和捕魚作業基線情況的文獻顯示，已確認的潛在的漁業敏感受體為包括牛尾海的商業捕魚區內的產卵及繁殖場、外牛尾海的人工漁礁區及東龍洲漁類養殖場。潛在的漁業敏感受體位於擬建的項目海底設施外 1 公里。文獻綜述結果顯示工程範圍內漁業的重要性，及附近水域相對香港其他水域的重要性為低。

本工程項目在施工和運作階段對漁業資源、生態環境和捕魚作業可能造成的影響，亦在可接受水平。雖然裝設海底設施會令 0.11 公頃的海床漁業生態環境永久消失，但影響輕微，屬於可接受水平。

本工程項目為了在施工階段偵測和緩解任何不可接受的水質影響，建議了在施工和運作階段都進行水質監察和審核。而這些水質監察，也能夠確保漁業資源和捕魚作業不會受到不可接受的影響。因此，本工程項目在施工和運作期間，無需實施特別為漁業設計的監察措施。

3.9 景觀及視覺影響

是次環評報告就本工程項目於施工及運作階段對景觀及視覺可能造成的影響進行了評估。研究並依照《環評技術備忘錄》中附件 10 及 18 中的準則和指引，對這些潛在影響作出評估。

工程項目的範圍大多位於佛堂洲的填料庫內，而該區域現有的景觀資源只屬低質素，因此本工程項目於施工及運作階段對景觀只會造成輕微影響。藉著補償植樹計劃和謹慎綠化工程，預計本工程項目對景觀的剩餘影響將會是可接受的水平。基於廣泛樹木調查，約 320 棵樹木位於斜坡穩定工程範圍內，當中工程會謹慎設計以防止砍伐任何樹木。然而，其中 200 棵位於海水化淡廠設施範圍內的樹木將會被移除，而這些樹木大多是本地常見的樹種。考慮項目範圍內可用的植樹空間，建議在海水化淡廠內種植合共大約 300 棵重標準樹及輕標準樹以補償已砍伐的樹木。如有需要，會在小蠔灣濾水廠及其他由水務署持有的水務設施內提供樹木補償。通過項目場地景觀的植樹補償及建議謹慎的綠化措施，整體對現存樹木及草木餘下的影響將減少至可接受的程度。

視覺影響評估顯示本項目工程在沒有緩解措施下對大部份的視覺敏感受體只會造成中等至輕微的視覺影響。為緩解有關影響，建築物的設計盡可能融合四周景觀；保留現有的草木或提供花卉樹林種植如路旁種植，以及採用與附近環境配合的顏色，以降低項目設施的視覺影響。預計所有視覺敏感受體在本工程項目運作第 10 年後，將不會受到顯著的視覺影響。

預計在實施各項建議緩解措施後，本項目於施工及運作階段均不會造成不可接受的景觀及視覺影響。

3.10 堆填區沼氣的危險

是次環評報告根據《環評技術備忘錄》附件 7 和 19 的要求，評估了已修復的將軍澳第二／三期堆填區、已修復的將軍澳第一期堆填區、新界東南堆填區，以及新界東南堆填區擴展計劃可能出現的堆填區沼氣因地下轉移所造成的潛在危險。

定質風險評估顯示，堆填區沼氣在運作階段對海水化淡廠和食水輸水管影響的可能性，屬於偏低至中等。由於堆填區沼氣具有易燃並可引致窒息，而其滲濾液體亦可能具有毒性，因此，在本工程項目的施工期間也可能造成相關的危險。根據上述定質風險評估的結果，預計堆填區沼氣或相關的滲濾液體在本工程項目施工期間所構成的風險，屬於偏低至中等。

一般而言，在設計本工程項目的基礎設施時，應該盡量避免有地下室或空間存在。是次環評報告已為本工程項目的施工和運作階段，建議了其他預防和保護措施。預計在實施這些建議預防措施後，堆填區沼氣轉移至不同評估地點的潛在風險，均屬極輕微。

在進入所有挖掘坑、視察井、檢查艙和任何密閉空間之前，都必須監察堆填區沼氣的情況。此外，在施工階段亦會進行定期工地檢查和審核，以確定工程承辦商已實施建議的緩解措施。

3.11 對生命的危害

是次環評報告就擬建的海水化淡廠的運作階段（2036 年）因使用、存放及運送氯氣及危險品(DG)引起的風險進行了評估。其中包括了本項目對現存、已通過及籌備中的發展計劃之間的互相影響及配合進行了相關危險品的累積性風險評估。

在所有已評估的情況下，相關的個人風險都符合香港風險指引的要求，而相關的群體風險都是處於可接受水平。至於在擬建海水淡化廠內使用、運輸和儲存氯氣方面，環評結果顯示群體風險均位於香港風險指引的可接受區域內。

根據環評技術備忘錄附件 4，擬建海水淡化廠的操作在個人風險和群體風險方面都是處於可接受水平。是次環評報告亦建議實施有關使用、運輸和儲存氯氣及危險品的運作的保障措施，以確保相關運作符合香港風險指引的要求及其風險處於可接受水平。

3.12 環境監察與審核

是次環評報告已建議了多項環境監察與審核要求，以確保各項建議緩解措施得以有效執行。這些要求都在《環境監測與審核手冊》中說明，並涵蓋了噪音、水質和堆填區沼氣危險等範疇。

此外，環境監察與審核亦建議在本工程項目的整個施工和運作期間，定期進行實地審查。

4 總結

是次環評報告涵蓋了空氣質素、噪音、水質、污水排放系統和污水處理、廢物管理、土地污染、生態、漁業、景觀及視覺影響、堆填區沼氣的危險和對生命的危害等範疇。環評報

告結果認為，若能實施各項建議緩解措施，本工程項目在施工和運作期間，不會對環境造成不可接受的影響。

是次環評報告亦就環境監察與審核計劃提出了多項建議，以確保各項建議緩解措施的效用。

圖則



圖例

- 柔性泥石防禦網
- 海水進口指示位置
- 海底排水管指示位置
- 擬建食水水管
- 海水化淡廠預留地點
- 山泥傾瀉緩解工程的指示性範圍
- 泥釘穩固範圍
- 岩石斜坡鞏固範圍



Revision	Date	Description		Initial
		Designed	Checked	Drawn
Initial				
Date				

Agreement No. CE 21/2012 (WS)

Contract title
將軍澳海水化淡廠-可行性研究

Drawing title
擬建將軍澳海水化淡廠的位置

Drawing no. 圖 1.1

Revision

Scale 1:30,000





圖例

- 柔性泥石防禦網
- 平面圖
- 海水進口指示位置
- 海底排水管指示位置
- 擬建食水水管
- 海水化淡廠預留地點
- 山泥傾瀉緩解工程的指示性範圍
- 泥釘穩固範圍
- 岩石斜坡鞏固範圍



Revision	Date	Description		Initial
	Designed	Checked	Drawn	Checked
Initial				
Date				

Agreement No. CE 21/2012 (WS)

Contract title
將軍澳海水化淡廠-可行性研究

Drawing title
廠房設計

Drawing no. 圖 2.1

Scale 1:4,000



