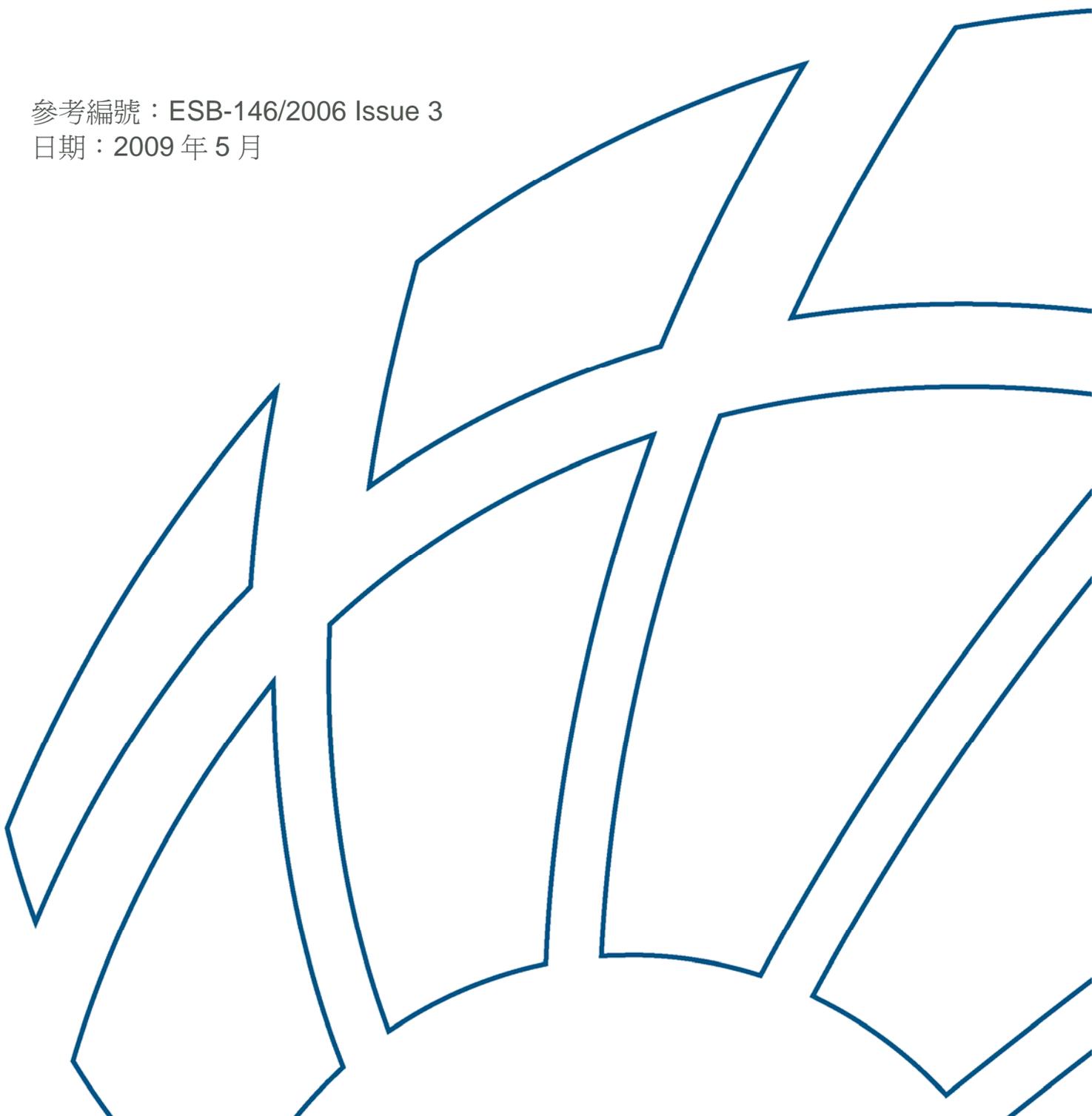


# 香港東南水域海上風力發電場

行政摘要

參考編號：ESB-146/2006 Issue 3

日期：2009年5月



## 目錄

<b>1</b>	<b>工程項目</b>	<b>1</b>
1.1	背景及主要效益	1
1.2	項目組成部份	2
1.3	選址	3
1.4	施工方案及方法的選擇	6
1.5	環境影響評估研究目的	8
1.6	項目團隊	10
<b>2</b>	<b>技術摘要</b>	<b>11</b>
2.1	廢物及物料管理	11
2.2	水質	11
2.3	水底生態	11
2.4	海面生態	13
2.5	鳥類	14
2.6	漁業	15
2.7	文化遺產	16
2.8	景觀及視覺影響	17
<b>3</b>	<b>環保結果</b>	<b>19</b>

## 圖表目錄

圖 1.1	項目地點及結構形態
圖 1.2	典型海上風力發電場的組成部份
圖 1.3	生態敏感受體
圖 1.4	香港海上風力發電場的候選地點
圖 1.5	進入將軍澳的電纜路線方案
圖 1.6	概念上地基及下層結構模式
圖 1.7	吸力式沉箱地基的安裝
圖 2.1	水底生態測量位置
圖 2.2	南中國海鑽油平臺的海底動物群落
圖 2.3	1996-2005年江豚在香港被發現次數的記錄
圖 2.4	2006年五月至2007年十二月期間白腹海鷗的分佈
圖 2.5	2007年六月至七月期間研究地區的捕魚度
圖 2.6	項目運作時的象徵圖象

## 資料表目錄

表 1.1	地基及下層結構方案總結
-------	-------------

## 1

## 工程項目

## 1.1 背景及主要效益

「工程項目」指擬議在香港東南水域發展的200兆瓦海上風力發電場。

- 1.1.1.1 工程建議位置在清水灣半島及東果洲的東面，分別約 9 公里及 5 公里。圖 1.1 顯示工程的位置及風機的最後排列。

圖 1.1 項目地點及結構形態



- 1.1.1.2 第 1.2 節總結選址過程及其可減低影響的重要性，選址過程是以避免影響為優先辦法，之后才嘗試減低影響。
- 1.1.1.3 風力發電場會最多有 67 個風機，而透過有吸力式沉箱地基的導管架，每個風機會被固定在海床上。吸力式沉箱地基避免挖泥或在海中打樁，減少對生態敏感受體造成的潛在的不良影響。
- 1.1.1.4 風機的海中下層結構亦可提供人工漁礁的發展機會。
- 1.1.1.5 為確保海事安全，未經許可的海上交通進入風力發電場會被限制及被積極地管理，這會令工程項目運作成漁業保護區，因此對香港可持續漁業管理作出貢獻。
- 1.1.1.6 工程項目主要的策略性效益包括：

- 可製造香港每年所需約 1% 的用電量。建造風力發電場所需的能源，一般能在發電場首年的運作中彌補，所以這對減少溫室氣體排放明顯地有正面的效益。<sup>1</sup>
- 對本地空氣質素有重大得益。風力發電場運作每年能大約抵銷：<sup>2</sup>
  - 343,000 - 383,000 噸二氧化碳；
  - 54 - 60 噸二氧化硫；
  - 394 - 440 噸二氧化氮；及
  - 14 - 16 噸粒狀物
- 風力發電場將成為香港達至可再生能源發電目標的重要貢獻者(該目標為於 2012 年可再生能源發電達到 1-2%)。

## 1.2 項目組成部份

### 1.2.1.1 主要的項目組成部份包括：

- 最高達 67 台風機
- 海上變壓器平臺
- 海底的收集和輸電纜
- 資料研究塔

1.2.1.2 項目基本方案假設安裝 67 台 3 兆瓦的風機，環境影響評估研究亦考慮到安裝較少數目的較大型風機 – 例如 40 台 5 兆瓦的風機 – 亦能產生大約的能源及佔用同樣的海上面積。

1.2.1.3 風機會有次序的排列，而透過有吸力式沉箱地基(暫定)的導管架，每個風機會被固定在海床上。

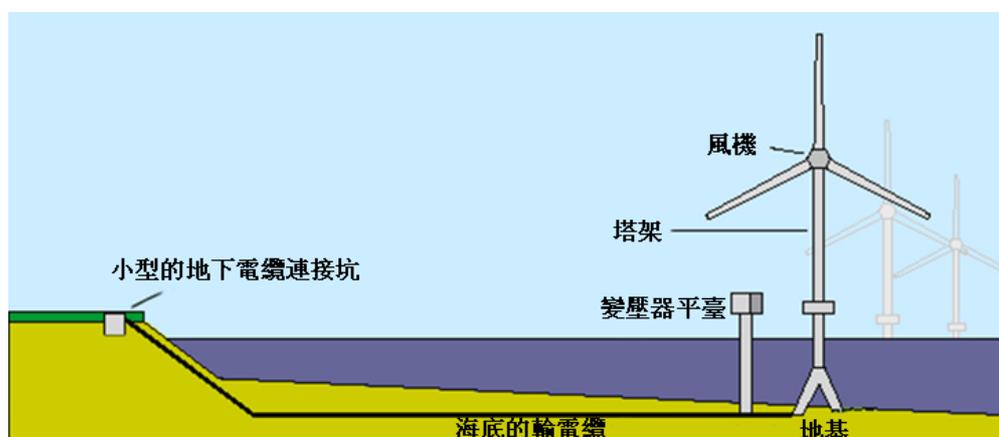
1.2.1.4 收集電纜把風機組的發電連接到一個海上變壓站，再由兩條 132 千伏特海底電纜將電力輸送至岸上，電纜再連接到一個小型的地下電纜連接坑(環評研究不包括岸上工作)。

1.2.1.5 圖 1.2 展示一個典型的海上風力發電場組成部份的概圖。

<sup>1</sup> 岸上和海上風力發電機的生命週期評價按 Vestas V90-3MW 風機計算，June 06, Vestas.

<sup>2</sup> 基於安裝 FGD 機組後，青山發電廠預測的抵銷排放量。

圖 1.2 典型海上風力發電場組成部份



來源：英國貿易與工業部 (2002).

### 1.3 選址

1.3.1.1 選址過程可能是減輕風力發電場對環境造成的潛在影響的最重要的方法，選擇到合適的場址，就可能在潛在影響出現前，將其大大排除。

1.3.1.2 因為香港缺少可利用的土地，大部分的土地已經被發展、已受保護、及/或不適合作為商用的可再生能源的發展，因此陸上有商用可再生能源的發展潛能是有限的。這結論已在最近青山發電有限公司完成的喜靈洲商用風力發電試驗計劃和香港電燈有限公司的在香港南丫島建造風力發電機組作為利用風能發電的示範項目的環境影響評估研究報告中說明 (<http://www.epd.gov.hk/eia/>)。

1.3.1.3 在環境影響評估研究報告第二章節中已詳述，香港海上水域可給予更多可用的空間，跟據現在的海上技術，風能是可實行的商用發展。

1.3.1.4 在評估海上風力發電場的選址時，有幾個因素要考慮：

- 實際位置：平均風速、水深、海床特徵和海面下的地質概況、沿海規劃、海景/地形評估。
- 生物環境：受保護區域、水底及海面生物和鳥類。
- 人類環境：公共事業基礎設施、經濟發展機會、旅遊/娛樂、考古、航運、漁業、港口設施、民航及軍用航機、雷達設施(飛機及船隻)。

1.3.1.5 任何潛在的發展地點都可能有些不能解決的問題(如海水過深)，或其他可透過研究及適當的措拖將影響減低(如棲息地管理)而可以解決問題。以下是根據項目發展有關的絕對的或相對限制而訂下的海上環境準則：

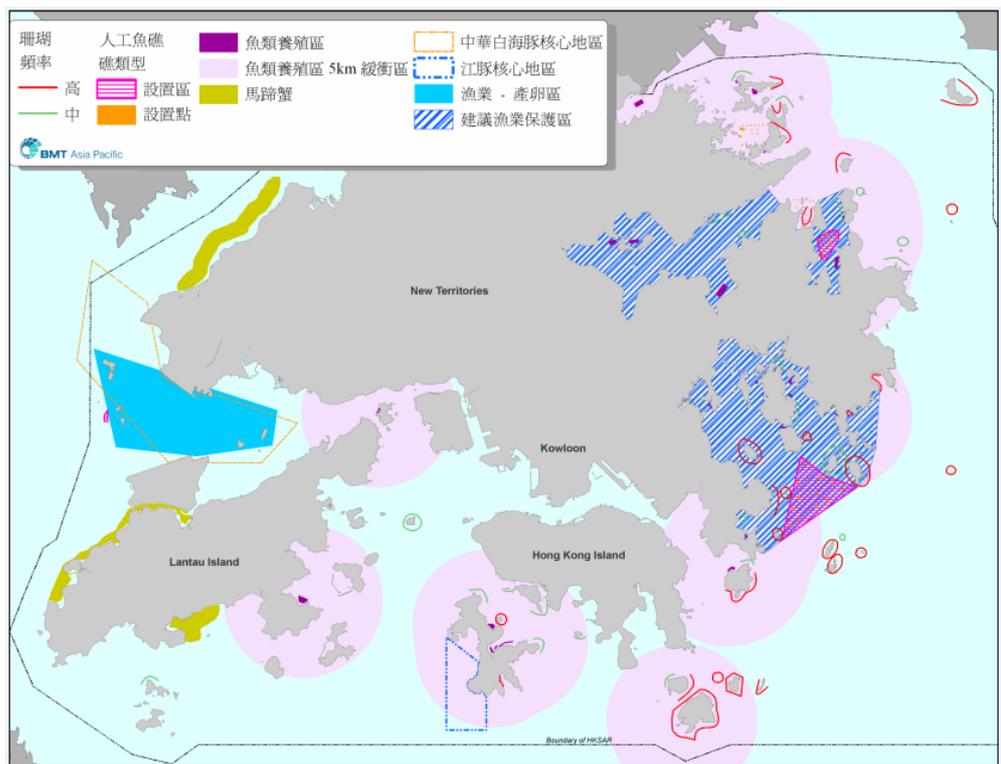
- 基建設施(如橋樑和隧道、海岸公園)；

- 船舶航道及錨地；
- 生產漁業區；及
- 海洋生物保護區，包括海洋哺乳動物的主要棲息地。
- 重要的珊瑚地點

1.3.1.6 這些不同的限制條件(可解決及不能解決的)已輸入地理資訊系統 (GIS) 作分析，從而識別出可能興建風力發電場的地點。適當時，在一些篩選準則上會加上緩衝距離。在該研究過程中，香港政府將海岸的一個地區定位為“地質公園”。該地區在之前明確的海岸限制條件之內。

1.3.1.7 圖 1.3 展示合併的生態限制，形成分析所得的整體限制圖的各項元素

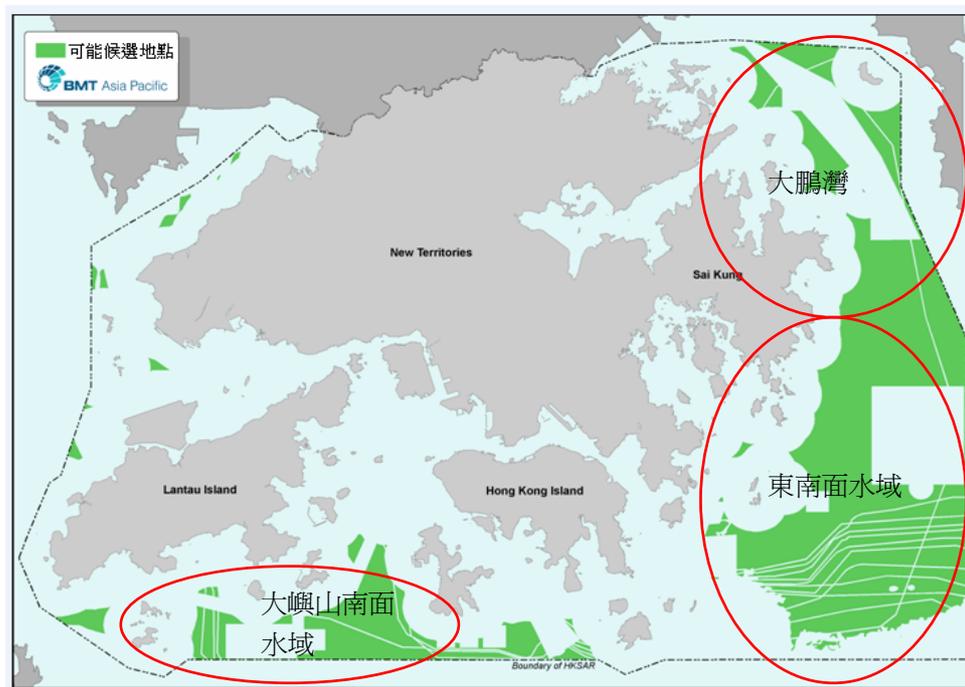
圖 1.3 生態敏感受體



1.3.1.8 圖 1.4 表示合併限制製圖的結果 - 識別出三個限制較少的區域作為可能的發展風力發電場的發展：

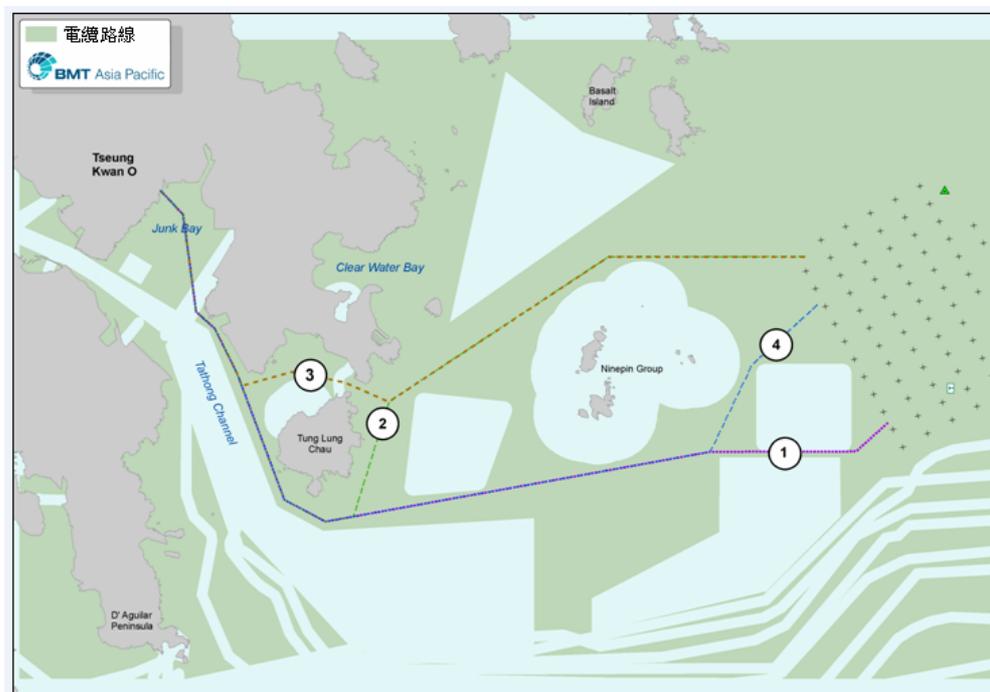
- 大嶼山南面水域
- 大鵬灣
- 東南面水域

圖 1.4 香港海上風力發電場的可能候選地點



- 1.3.1.9 篩選過程中顯示，東南面海域有較大面積的相連海床、較少的環境敏感問題，及相對較高的風速，因此，這區域是開發大型商用海上風力發電場的最佳潛在地點。
- 1.3.1.10 爲了在這廣泛的區域中明確選址及風機分佈，需要再對一些指標進行深入評估。包括優化電網連接(減少海上的電纜工作及電力流失)，視覺敏感度(利用地形來遮掩項目)及風向(利用主要風向而達到最大利益)。
- 1.3.1.11 在改進過程中，選址地點改爲更遠離果洲群島及火石洲，而不會接近生態敏感區的七星排 (Victor Rock)，最終的地點及分佈如圖 1.1 顯示。
- 1.3.1.12 選址限制過程會重複進行，令輸電纜路線更優化，並分析了四個登岸點。由於其他登岸點要途經郊野公園，將軍澳上岸點是最佳選擇，四條往將軍澳登岸點的路線其後分析如圖 1.5 顯示。
- 1.3.1.13 由於路線 1 路線最短，比選爲最佳選擇；這條路線可讓海上變壓站放在視覺敏感度最低的地方，而需要橫過現有的海底電纜的數量也是最少。

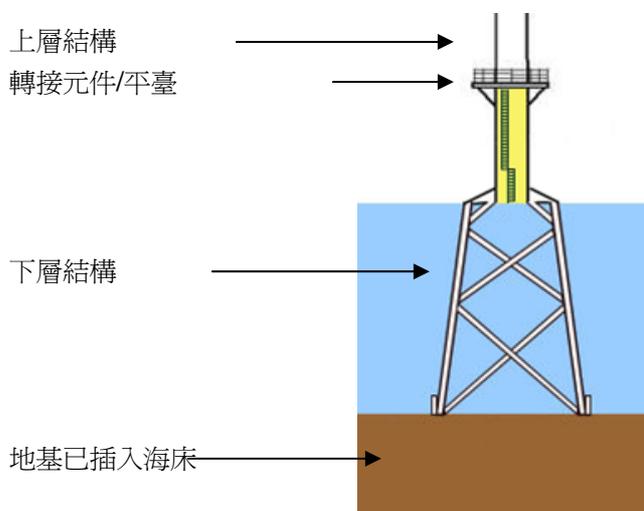
圖 1.5 進入將軍澳的電纜路線方案



## 1.4 施工方案及方法的選擇

1.4.1.1 風力發電場組成部份中，與施工階段影響評估最有關連的就是地基及下層結構，因其可能影響海床及相關的海洋生物。「地基」是插入海床的部分，而「下層結構」則透過一個轉接元件，連結地基與「上層結構」。圖 1.6 解釋了這個概念。

圖 1.6 概念上地基及下層結構模式



1.4.1.2 為協助環境影響評估研究，對不同的地基和下層結構方案作出了初步審查。表 1.1 總結了每個方案及組合對環境的優劣之處。

**表 1.1 地基及下層結構方案總結**

類型	技術及環境上的好處	技術及環境上的壞處
打樁地基	已被認識及已被證實的技術 無需為海床作準備工作	打樁造成水底的嘈音會影響海面生態 在深水/淺岩層頂的地點或會不可行
吸力式沉箱地基	所需海上設備較少 容易安裝及拆除 無需為海床作準備工作, 無需打樁及挖泥	沒有重大壞處
重力式地基	已被認識及已被證實的技術	大量挖泥及海床準備工作會影響水質, 接著影響水底生態 經濟實行上不大可能
單鋼管樁下層結構	已被認識及已被證實的技術 小型結構	打樁造成水底嘈音 因水深及海床泥土狀態的聯合因素導致技術上不可行
三腳架/導管架下層結構	複雜結構容許海洋生物生長 適合項目地點現在的水深	沒有重大壞處

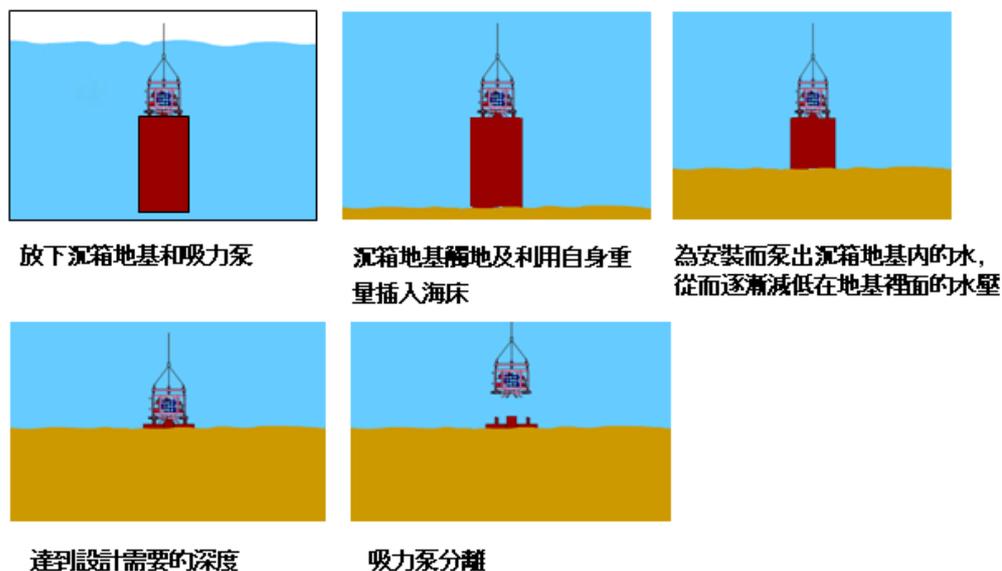
1.4.1.3 表 1.1 顯示重力式地基需要大量海床準備工作及挖泥，而打樁地基則要錘擊而造成嘈音，吸力式沉箱地基(形狀像翻轉了的桶)可透過自身重量及吸力安裝於海床，無需移除任何海床淤泥。圖 1.7 顯示了這個概念。

1.4.1.4 因此，吸力式沉箱地基對環境影響最少，是首選方案，被採立為項目發展的「基礎方案」- 這一結論隨後通過站址特定檢驗和監測得以證實。

1.4.1.5 至於下層結構，安裝 4 腳導管架比三腳架/導管架有較多影響（前者因體積較大及更多外露面積），因此被用作環境影響評估研究的「基礎方案」。

1.4.1.6 在 2008 年五月，項目夥伴中華電力公司(CLP)在擬議項目地點進行吸力式沉箱地基測試。在不同的政府部門監督下，包括屋宇署(結構方面)及環境保護署(環境方面)，安裝大規模吸力式沉箱地基，並且在放置 45 天後移走。在安裝期間，為了提供環境影響評估研究水質模擬需要的設定，進行水質抽取樣本及錄像監測。屋宇署亦在場見證張力最大能力的測試過程，用作對設計數值的確定。

圖 1.7 吸力式沉箱地基安裝



1.4.1.7 要安裝的吸力式沉箱地基/導管架下層結構組合的尺寸大小如下：

- 吸力式沉箱地基直徑：~ 12 – 15 米
- 下層結構 + 地基重量：1,000 - 1,300 噸
- 海床插入深度：~ 12 米 (包括 ~ 5 米自身重量插入深度)
- 整體高度：~ 57 米 (12 米插入海床深度+ 30 米水深+高出平均海平面 15 米)

1.4.1.8 風力發電場組成部份的詳細資料、其相關的優劣評估及安裝詳情參見環境影響評估研究報告第二章節。

## 1.5 環境影響評估研究目的

1.5.1.1 本環境影響評估的目的是提供項目施工和運作及其他同步的相關活動對環境造成影響的性質和程度的資料。這些資料有助環保署署長對以下幾方面作出決定：

- 對項目及其相關活動可能對環境帶來的負面後果的總體接受程度；
- 為減低對環境造成負面後果，對項目在詳細設計、施工及運作中提出條件及要求；及
- 在實行所建議的舒緩措施後，對剩餘影響的接受程度。

1.5.1.2 通過完成一些更具體的目標（根據環評研究概要(ESB-146/2006)中所列舉）的管理方法，環評的目的已經達到。環評研究的目的是：

- 描述工程項目和相關的工作，以及實施該工程項目的要求和對環境的有利影響；
- 識別和描述工程項目可能影響的社區和環境元素及/或其可能為工程項目帶來的負面影響，包括天然和人造的環境及有關的環境限制；
- 為避免和減少對大鵬灣、牛尾海、將軍澳、東部緩衝區和南部緩衝區水質管制區及其他敏感用途的生態敏感區域造成潛在的環境影響，考慮其他替代的選擇；比較每個選擇對環境的好處與壞處；提供首選方案的選擇原因及描述環境因素怎樣使用在方案比選中；
- 識別和量化對生態和漁業資源、動植物和天然棲息地會造成的任何潛在虧損及影響，並提出建議措施以減輕這些影響；
- 識別和量化排放來源，並確定對敏感受體及潛在受影響用途的影響程度；
- 識別和量化對視覺和景觀造成任何潛在的影響，並提出建議措施以減輕這些影響；
- 識別對任何歷史及考古資源造成的負面影響，並提出建議措施以減輕這些影響；
- 提出舒緩措施方案，以減少工程項目施工及運作期間造成的污染、對環境的擾亂及騷擾；
- 調查所建議的舒緩措施的可行性、可操作性、效用和影響；
- 識別、預測和評估對有關敏感受體和潛在影響用途的剩餘環境影響(即實行舒緩措施後)，及工程項目施工和運作期間的預期累積影響；
- 識別、評估和明確方法、措施及標準，將其納入詳細設計、工程項目施工和運作中，能減輕環境影響及累積的影響，並將其減至可接受的水準；
- 調查建議的舒緩措施可能造成的次要環境影響程度，並識別環評研究中建議的舒緩措施的相關限制，以及所需的修正；以及
- 設計及明確環境監測和審核要求，確保所建議的環保及污染控制措施能有效地實行。

## 1.5.1.3

第二章節的技術摘要描述了如何達到以上的研究目的。

## 1.6 項目團隊

- 1.6.1.1 此環境影響評估(EIA) 研究的倡議者為香港東南水域海上風力發電場有限公司 (HKOWL)，該公司為 Wind Prospect (HK) Limited 100% 持有的附屬公司，後者則為 Wind Prospect Group 的附屬公司。
- 1.6.1.2 Wind Prospect ([www.windprospect.com](http://www.windprospect.com)) 為國際上領先的縱向一體化風電場開發、建造和營運公司。公司在全球各地曾參與共超過 45 個風電場。Wind Prospect 曾參與的項目包括於 2007/08 在英國建造 90 兆瓦的海上 Burbo Bank 風力發電場，及在歐洲和亞太區建造超過 200 兆瓦的陸上風力發電場。
- 1.6.1.3 Wind Prospect 一直與領先的當地夥伴合作，而在建議的 HKOWF 項目中便會和中華電力公司(CLP) 合作。中華電力公司是香港最大的能源公共事業機構，也是風力發電和其他清潔能源技術的領導投資者。
- 1.6.1.4 環評的牽頭顧問為 BMT Asia Pacific Limited，該公司是 BMT Group of companies ([www.bmt.org](http://www.bmt.org))的成員。BMT 為國際領先的多範疇工程、科學及技術顧問公司，為不同行業的客戶提供服務，包括能源及海上交通行業。
- 1.6.1.5 項目團隊由 Hyder Consulting Limited, Cosine Limited, IGGE (HK) Limited, Asiatic Marine Limited, Urbis Limited, City University, Lam Geotechnics Limited, ALS Limited, Hong Kong Coastal Activities Centre Limited, E-connect Limited, Strategic Access Limited and Pinsent Masons 的專家及 Messers Yu Yat Tung 和 Wan Po 支援。

## 2 技術摘要

### 2.1 廢物及物料管理

- 2.1.1.1 建議使用吸力式沉箱地基可避免在東面海域上作任何海上挖掘或挖泥，因此在施工期間主要的潛在影響，將僅限於鋪設部分傳輸電纜時於將軍澳的挖泥沉澱物的處理。挖掘的海上沉澱物最多為 135,000 立方米，初步估計有 65,000 立方米可能需要第二類密閉式海上卸置。
- 2.1.1.2 工程項目發展相關的其他廢料種類包括少量的化學廢料、污水及一般垃圾。如完全執行有關的廢理處理指引及最佳實踐辦法，預期處理及棄置這類廢料不會對環境造成重大影響。

### 2.2 水質

- 2.2.1.1 由於選址時考慮到了潛在的影響，並選擇了吸力式沉箱地基技術，從而減少了海上挖泥的需要或重大水質影響，因此，潛在的水質影響從一開始就大大減低。
- 2.2.1.2 工程項目的主要水質問題及施工和運作階段潛在的影響已被評估，主要關注施工期間沉澱物的散播，特別是懸浮沉澱物和可能的污染物，以及對生物敏感受體的直接和由此帶來的間接影響。
- 2.2.1.3 於 2008 五月實地進行的吸力式沉箱安裝測試證實，建議的風機地基預期不會造成任何負面影響。由於將軍澳電纜部份路線需要進行挖泥，這被確定為潛在影響的主要範圍。
- 2.2.1.4 舒緩措施包括為將軍澳的傳輸電纜工程限制挖泥速度，並適當地採用建議的措施，因此預期不會造成負面影響。

### 2.3 水底生態

- 2.3.1.1 由於選址時考慮到了潛在的影響，並選擇了吸力式沉箱地基技術，避免了挖泥工程，大大減低對水底生態潛在的影響。
- 2.3.1.2 桌面檢討後進行的一系列實地測量（如圖 2.1 所示）再度肯定了東面海域也是高度水底生態保護區，但該海域不在風力發電場地範圍內（風力場內海底由淤泥構成，生態價值也很低）。將軍澳及藍塘海峽的水底群落的被保護重要性是相對較低。

圖 2.1 水底生態測量位置



2.3.1.3 數值模擬推測到在將軍澳的小數珊瑚群落會從挖掘電纜工程產生的懸浮沉澱物散播及沉澱帶來負面影響，但是採用建議的控制措施后預料能有效避免負面影響。按照要求佈置淤泥屏障以及降低在東龍洲噴流速度是關鍵的減緩措施。儘管預期沒有不利的未減緩的影響，該地區仍將進行預警監測。海床棲息地暫時性被取代及電纜噴射安裝對海床棲息地的直接負面影響只是短暫的及可修復的，預期在短期內生物可重修棲息地。

2.3.1.4 風力發電場內風機地基可能會為水底群落提供一個潛在的人工棲息地。若按現行的基本方案發展 67 台 5 米腳架直徑的導管架計算，在下層結構的人工礁累計的面積約 100,000 平方米，足以補償永久失去的或遷移的 48,000 平方米生態價值低的淤泥面積，此為風力發電場區域產生正面的生態影響。在水質評估章節確認在正常運作中，不會有顯著的水質改變，此表明在該項目施工和運作時沒有對包括海洋底內動物和海洋底上動物群落在內的水底生態帶來負面的影響。

2.3.1.5 圖 2.2 顯示在香港南面的水底結構上建立少於十年的多樣化水底群落例子。

圖 2.2 南中國海鑽油平臺的水底群落

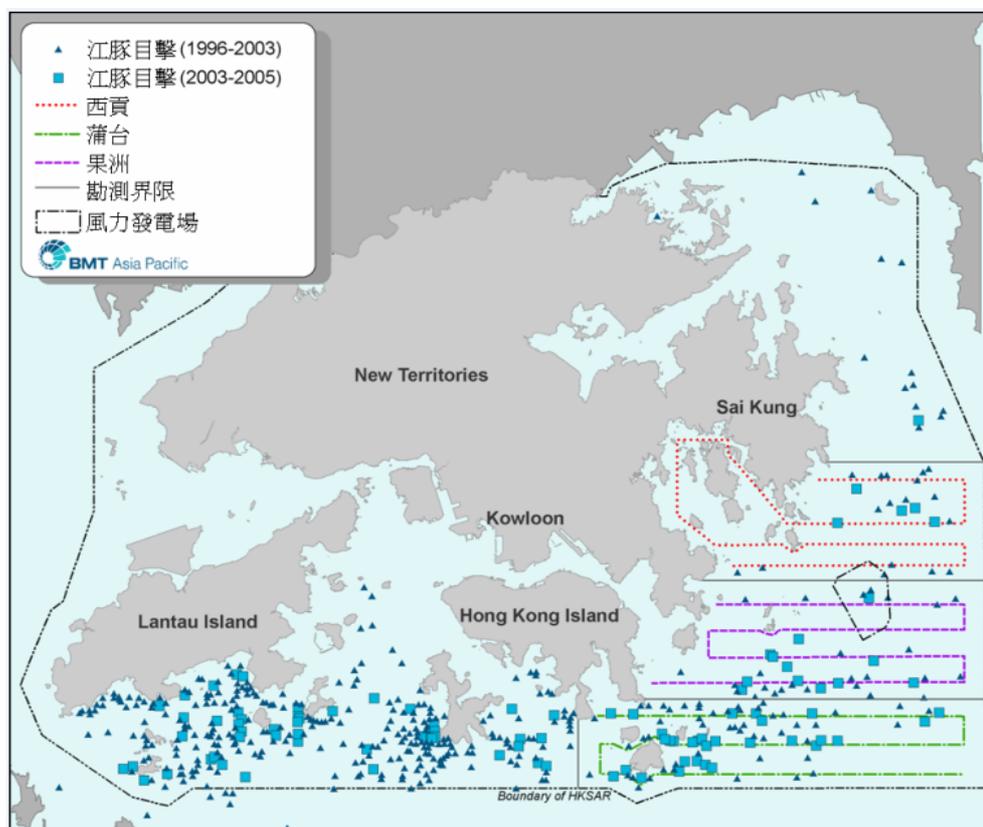


來源：Asiatic Marine Limited

## 2.4 海面生態

- 2.4.1.1 由於選址時考慮到了潛在的影響，並選擇了吸力式沉箱地基技術，從而避免了兩個敏感區域及減少了在風力發電場打樁或挖泥，大大減低潛在對海面生態的影響。
- 2.4.1.2 根據桌面檢討和實地測量證實，建議的風力發電場的海域並非中華白海豚的出沒地，江豚也只是偶然使用這海域 – 這些品種較喜歡果洲群島和蒲台島附近被掩蔽的沿岸海域，及南面的其他海域。
- 2.4.1.3 圖 2.3 顯示在 1996-2005 年間在香港被發現的江豚分佈記錄。環評實地測量與跟漁農署在東面海域的長期調查資料有相似的分佈和被發現的次數的變化傾向。

圖 2.3 1996-2005 年江豚在香港被發現次數的記錄



來源：漁農署 AFCD (2005).

- 2.4.1.4 由於江豚在研究區域使用率低，加上特別選擇的施工方法，預料工程不會對江豚有長遠的負面影響，因此毋需提出任何舒緩措施。然而建議觀察海洋中的哺乳動物多一段時間，查看使用該區的總體變化。另外，在安裝吸力式沉箱地基和風機結構時，執行圍繞工地 250 米海面範圍的避免滋擾海豚區。
- 2.4.1.5 至於對魚類的影響，預期最差情況只會在施工期間在大部分區域的懸浮沉澱物底線上的微小增加。將軍澳的挖泥和鋪設工程同時進行時為最壞的評估方案，雖然預期會令佛堂洲礁魚群落的沉澱物增加，但升高了的沉澱物水準也會遠低過水質指標標準則。
- 2.4.1.6 潛在的嘈音影響檢討已完成。檢討表明，工程施工或運作期間，船隻的活動或由風機導致的水底嘈音，不會造成任何負面影響。吸力式沉箱地基安裝無需進行打樁。

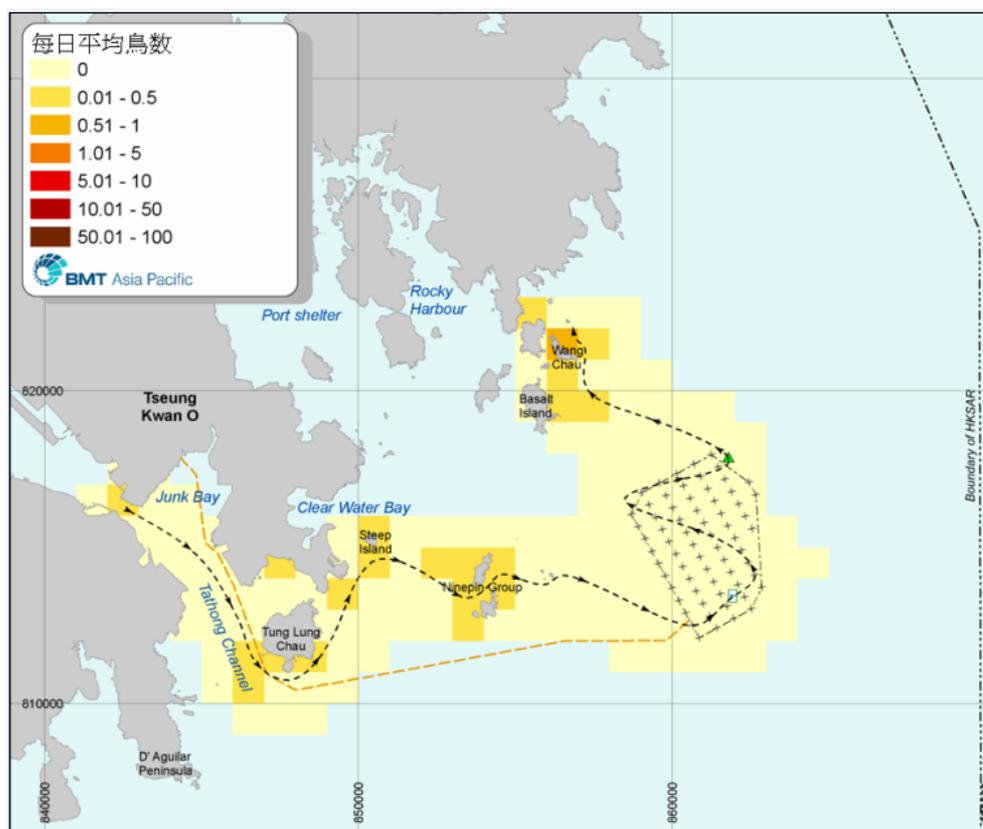
## 2.5 鳥類

- 2.5.1.1 由於選址時考慮到了潛在的影響，並避免了敏感區域，大大減低對鳥類的潛在影響。

2.5.1.2 於 2006 年 5 月至 2007 年 12 月期間在研究區域範圍進行的船隻測量，識別了共 57 種鳥類品種，當中有數種類或種類組因其受保護的重要性、分佈和/或其在研究區域範圍內的數量，被視為較敏感的種類。這些品種包括白腹海鷗、燕鷗、紅頸瓣蹼鷗、黑尾鷗和牛背鷺、白腰燕鷗和白翅黑燕鷗。

2.5.1.3 圖 2.4 顯示在研究區域範圍中白腹海鷗的平均累積分佈。

**圖 2.4 2006 年 5 月至 2007 年 12 月期間白腹海鷗的分佈**



2.5.1.4 影響評估表示，建議的風力發電場的施工和運作，對所有雀鳥造成的潛在影響不會很大。在任何情況下，且如以上例子所示，工程項目並不接近任何重要的養飼或棲息地區，在風力發電場區域範圍內記錄的雀鳥數目，只佔記錄中的雀鳥總數的一小部分。

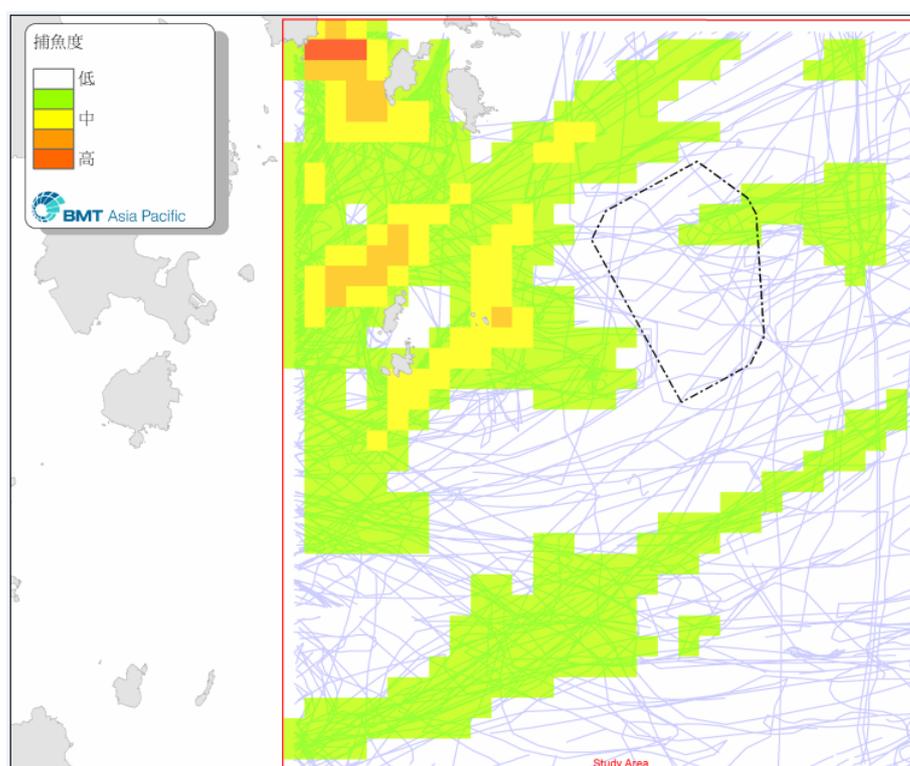
2.5.1.5 影響評估使用了由 Scottish Natural Heritage 研製、被廣泛使用的模型。該模型根據品種的分佈及數量，預測所有最敏感的品種極其輕微的碰撞風險。預期施工和運作對鳥類的影響十分低。整體而言，建議的風力發電場被認為對鳥類沒有負面影響。

## 2.6 漁業

2.6.1.1 由於選址時考慮到了潛在的影響，並避開了已知的漁產量高的地區，大大減低對漁業的潛在影響。

- 2.6.1.2 雖然透過採用管理措施可能達到相當的正面影響，仍會直接及永久造成面積約 16 平方公里、屬較低產量和價值的漁場的損失。此外，所建議的風力發電場研究範圍鄰近水域存在沒有限制的漁業棲息地，有相似的特徵和價值。對重要的產卵場及哺育場不會帶來顯著的影響。
- 2.6.1.3 根據調查資料包括雷達數據分析顯示，大部分的捕魚活動集中於近岸水域，包括沿岸島嶼，而非在工程項目地點中無遮蔽及相對產量較低的水域。圖 2.5 顯示於 2007 年 6 月及 7 月休漁期，南中國海的捕魚活動分佈。

**圖 2.5 2007 年 6 月至 7 月期間研究地區的捕魚度**



- 2.6.1.4 工程項目施工期間，預期在果洲群島附近較多漁民前往的漁場，或研究範圍內的任何漁類養殖區，不會引起顯著的水質影響。
- 2.6.1.5 整體而言，風力發電場及相關的限制捕魚措施可以減輕東面水域的魚資源過度利用的壓力。由海上地基型成的人工礁群，或可以改善漁業資源的整體數量及多樣性，與香港的可再生漁業管理措施相輔相承。

## 2.7 文化遺產

- 2.7.1.1 從桌面研究及海底物理測量，發現共有八個部分埋沒、有潛在考古價值的疑點。並發現其中一個位於風力發電場的疑點可能受排列電纜安裝的影響，已提出相應的舒緩措

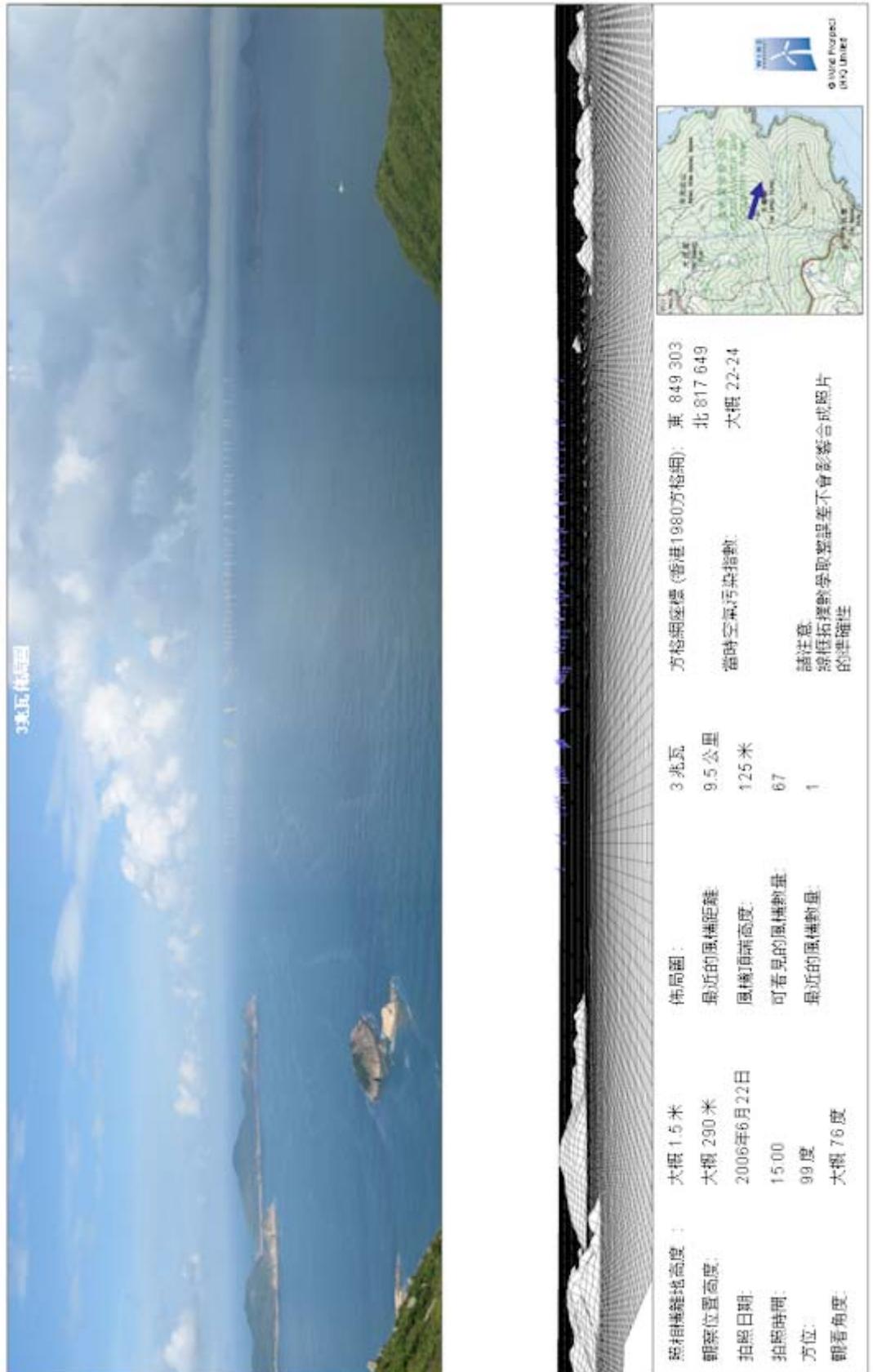
施。此外，亦提出在施工和運作期間，設立緩衝分隔區的最佳模式，避免對所有疑點造成直接影響。

- 2.7.1.2 在任何工程進行前，應該進一步進行海底物理測量包括震波勘測，與詳細的工程設計同時展開。該規劃採用了十分謹慎而避免造成任何影響的方法，審慎選擇風機和水中電纜的位置，並且如有必要，則重新定位。以此方法，預期不會對文化遺產造成負面影響。

## 2.8 景觀及視覺影響

- 2.8.1.1 由於選址時考慮到了潛在的影響，大大減低了對景觀及視覺的潛在影響。
- 2.8.1.2 鑒於工程的地理位置，採用減緩影響的措施，並在可行的地方利用現有地形遮掩風機，景觀及視覺的影響應該可以接受。圖 2.6 展示項目運作時的象徵圖象。
- 2.8.1.3 儘管海上風機對本地景觀而言是全新景象，國際研究顯示，相對於其他種類的工程，大部分公眾更能接受海上風機的外觀。就本工程項目的景觀和視覺而言，即使對最敏感的景觀受體，風力發電場也不會帶來不可接受的影響。

圖 2.6 項目運作時的象徵圖象



### 3 環保結果

- 3.1.1.1 這項目的環保結果是從一個在香港東南水域的海上風力場發展出再生能源發電的能力。從專案的選址和設計上已減小及／或否定在選址內對生態和景觀顯著的环境影響（包括風力場的水域範圍及電纜路線鄰近的水域及海岸），主要結果包括：
- 3.1.1.2 空氣質素 - 每年抵銷大概 350,000 噸二氧化碳，55 噸二氧化硫，400 噸二氧化氮和 15 噸懸浮粒子
- 3.1.1.3 水質 - 因風力發電場採用了吸力式沉箱地基而減少了海床挖泥的需要，大部分的海底電纜採用噴射式安裝而減低對海床的影響。
- 3.1.1.4 水底生態 - 風力發電場選址在生態價值低的海床，電纜路線也遠離珊瑚群落，在施工時也會採用適當的舒緩措施及監測。
- 3.1.1.5 海面生態 - 儘量避免建造工程量從而減少對魚群及其他海洋生物（如海豚和海龜）的負面影響。風機地基給與水底群落大量的人工棲息地，再加上管制在風電場裏的捕魚活動，這都會對環境保護帶來效益。
- 3.1.1.6 鳥類 - 風力發電場選址元離海岸線及已知的鳥類群落範圍，從而減低對鳥類的影響，在研究區域範圍內預測對最敏感的鳥類品種只有極其輕微的碰撞風險。
- 3.1.1.7 漁業 - 風力發電場選址在較低捕魚量和相對較低產量的海域，遠離重要的產卵場及哺育場。加上在風電場裏管制捕魚活動及風機地基給與水底群落大量的人工棲息地，在漁業資源整體上會帶來效益。對有些當地習慣在風力發電場選址內捕魚的漁民（特別是拖網漁船）或會受到有限量的影響。
- 3.1.1.8 景觀及視覺影響 - 然而風力發電場是一種新的景觀面貌，它是遠離民居及不會對附近環境性質形成不可接受的影響。