

香港東南水域離岸風力發電項目
於 2013 年 11 月 8 日下午 2 時 30 分至下午 4 時 45 分在奧雅納工程顧問辦公室舉行
第七次持份者聯絡小組會議記錄

出席：

陳美方小姐（中華電力）— 持份者聯絡小組主席
陳龍生教授（香港大學）
鄭睦奇博士（綠色力量）
鄭景文先生（西貢漁民互助會）
劉啓漢教授（香港科技大學）
凌文海先生（西貢區議會區議員）
駱水生先生（西貢鄉事委員會）
黃容根議員太平紳士 SBS（漁農界代表）

缺席：

張韻琪小姐（綠色和平）
吳敏先生（香港觀鳥會）
林傑明教授（香港大學）
吳祖南教授（香港大學）
百察樂教授（西貢之友）
邱榮光博士（環保協進會）
余家熾先生（香港攀山總會）

出席者亦包括持份者聯絡小組會議主持人彭毅信先生、Wind Prospect 的 Alex Tancock 先生、奧雅納工程顧問的顧問、香港環境資源管理顧問有限公司（ERM）的環境顧問及中電員工。

參考編號	事項/討論	跟進行動及負責人
1	<p>回顧第六次聯絡小組會議記錄</p> <p>1.1 主持人開始第七次會議，首先檢討聯絡小組自第六次聯絡小組會議 (2013 年 2 月 1 日) 至今相關跟進事項的進度。</p> <p>1.2 主持人跟進第六次聯絡小組會議記錄中相關事項及確定簡報會包括以下事項：1) 倒推法研究方法。(第六次聯絡小組會議記錄-第 3.3)；2) 發電功率曲線圖 (第六次聯絡小組會議記錄 - 第 3.6)；3) 水流數據研究發現 (第六次聯絡小組會議記錄-第 3.13)；4) 及在數據塔所收集到的其它數據 (第六次聯絡小組會議記錄-第 4.2)。</p> <p>1.3 主持人查詢有關安裝閉路電視(第六次聯絡小組會議記錄-第 2.19)及監測鳥類糞便或嘔吐物的跟進(第六次聯絡小組會議記錄-第 2.21)。主席表示待政府批准項目後可考慮相關建議。</p> <p>1.4 至於監測鳥類糞便或嘔吐物的跟進，主席表示已要求承建商作出相關監察並拍照以作記錄。根據監察報告，只在數據塔上找到少量鳥類糞便或嘔吐物。</p>	
2	<p>2.1 主持人邀請主席開始簡報。</p> <p>回顧持份者聯絡小組第六次會議中期研究概述</p> <p>2.2 主席講解在收集風數據時所採用的技術：風杯風速計、風向標及雷射雷達系統。主席表示雷射雷達系統測風高度達 200 米，並量度最多可至 10 個高度。</p> <p>2.3 主席表示聲波式剖面流速波浪儀可量度波浪高度、海面水位變化和不同水位的水流速度。</p> <p>2.4 主席介紹分析風數據方面的重要參數：除每月的平均風速外，還需要風速頻率分佈及風向玫瑰圖，以瞭解每一風速每年出現的時間以計算風能產量，並找出主導風向以作風力發電場設計參考。</p> <p>2.5 主席解釋風和波浪的方向分佈不一致，對風力發電場的結構設計會有很大的影響。</p>	

3	<p>風力數據收集及風資源評估初步結果</p> <p>3.1 主席介紹風資源評估步驟，並指出需要地質數據來完成風力發電場的佈置設計。</p> <p>3.2 主席簡報由 2012 年 5 月至 2013 年 5 月在數據塔收集到的 12 個月平均風速初步結果，及用相互關係方法計算出的長期平均風速。</p> <p>3.3 主席表示風力顧問建議延長風力數據收集，因風向玫瑰圖的形狀會受到季節性的變化。收集更多數據能夠減低數據質量問題的風險。</p> <p>3.4 主席表示需要更多地質數據以完成風力發電場的佈置設計，特別因為採用了吸力式沉箱地基。</p> <p>3.5 主席表示只能在四月至九月海浪較平靜的日子安裝風機。因此，當風力發電場項目正式獲批後，中電將會考慮分兩個階段發展：首階段為 80-100 兆瓦容量；第二階段則示乎首階段得到的經驗、當時的市場狀況及技術發展而再作安排。</p> <p>3.6 主席報告有關選擇適合的風機。因香港時有颱風吹襲，需選用 IEC Class 1 型號。</p> <p>3.7 主席邀請 Alex Tancock 先生講解如何用發電功率曲線圖及風速頻率分佈圖計算出風機可產電量。</p> <p>3.8 一名小組成員查詢該展示的發電功率曲線圖是否某一風機型號的功率曲線圖；另外，是否會地盡其用，優化風力發電場所能擺放的風機數目。主席回應兩者皆是。</p> <p>3.9 一名小組成員問及所選定的風機是否能抵受如早前超級颱風天兔般惡劣的天氣狀況。主席回應指 IEC class 1 型號的風機曾於海外被採用，足以抵擋香港的惡劣天氣狀況。</p> <p>3.10 一名小組成員向風力顧問查詢關於雷射雷達系統所量度的數據，並請其解述長期平均風速的計算方法，特別是 13 年及 5 個月數據與 20 年數據比較的差異。主席表示會於後部分的簡報中解述。</p> <p>3.11 主席簡報了離岸風場三個可能出現的風能評估情況。一名小組成員查詢為何選擇這三個以不同風機型號及不同數量風機的情況作評估。主席回應這三個情況只是其中一些例子，並將作進一步研究，這亦</p>	<p>主席表示於下次會議分享相關數據。</p>
---	--	-------------------------

	屬可行性研究的一部分，以揀選最佳的風場模式。	
4	<p>數據塔風力數據分析和風電場的結構設計</p> <p>4.1 風力顧問介紹數據塔數據分析結果和風電場的結構設計初步結果。</p> <p>4.2 風力顧問介紹在數據塔上不同位置的感應器，比較用測風雷射雷達系統 (LiDAR)和風杯風速計在數據塔上所收集的數據，以及將數據塔和橫瀾島所收集的有關數據作比較。</p> <p>4.3 風力顧問講解對於風力場風機和結構設計的最高風速分析，可以使用不同的方法，如 Gumbel 和 XIMIS 用來預測結構設計用的最高風速。下一步將與屋宇署討論有關採用最適合的風速標準於設計之中。設計將以「適合用途」的設計，會符合香港離岸環境及氣候條件，優化設計須符合國際標準及不違反任何安全和質量要求。</p> <p>4.4 風力顧問建議風電場的結構設計應採用 0.11 為風切變系數，這設計符合屋宇署的要求並且獲得數據塔之數據支持。</p> <p>4.5 一位小組成員要求風力顧問解釋看似是風杯風速計和雷射雷達系統(LiDAR)數據之間的系統化差異，因在九月到一月期間，由於雷射雷達系統(LiDAR)測量的速度始終略高於風杯風速計的數據，但其他月份則相反。風力顧問回覆，雷射雷達系統(LiDAR)測量風速是一個相對地較新的方法，而風杯風速計的數據則較為可靠，故計算應該以其為優選。風力顧問補充雷射雷達系統(LiDAR)是用來收集不同高度上風速變化的更多資訊，這些結果將會對比屋宇署的設計要求，如第 4.4 節所述，屋宇署的要求會被採用於設計中。</p> <p>4.6 一位小組成員提問有關 5 月份風杯風速計與雷射雷達系統測量的分別，風力顧問回覆由於風杯風速計數據收集截至 5 月中。從而影響其 5 月平均值。風力顧問強調風杯風速計一般與雷射雷達系統的其他月份數據非常接近。</p> <p>4.7 一位小組成員詢問有關在高風速的數據中發現系統差異的原因。風力顧問指不同風速時間百分比和長期風速這兩估算都很重要。但計算應該以風杯風速計數據為主並以雷射雷達系統(LiDAR)數據作補充。</p>	

	<p>4.8 一位小組成員詢問有關風杯風速計在橫瀾島的高度。風力顧問回覆高度為 82.7 米。</p> <p>4.9 一位小組成員表示在橫瀾島的風速數據高於數據塔的數據，並跟普遍近岸風力不比在海上強的理解相反。風力顧問回應指因橫瀾島位於沒有遮擋的外海。另一位小組成員回應這結果可能是由於島嶼地形因素使風速增強，造成於橫瀾島錄得較高風速。</p> <p>4.10 一位小組成員詢問表面風速有下降的趨勢，這會被列入風電場可行性研究內風力顧問回覆在可行性研究會選擇用最強風情況下分析結構設計，並補充說可行性研究利用 2000 年前和 2000 年後的風速數據作分析應不會有大的區別。</p> <p>4.11 一位小組成員評論有關在風電場場址量度到的平均風速對比颱風對風場的能源生產量上具有較大的影響。風力顧問進一步解釋從數據塔上所收集的數據(香港天文臺橫瀾島歷史數據作出相互關係估計)將會用作估算能源產量，而橫瀾島之數據(即用以制定香港風力效應作業守則的風力數據)會用作風場結構設計。</p> <p>4.12 一位小組成員擔心即使是風速小量下降會對風場能源產量有顯著的影響。風力顧問回覆說風速過往的趨勢表明了了一個長期循環模式中，風速並在長期循環之間增大和減小。風力顧問與香港天文臺之前有過討論，雙方都同意儘管風速現在觀測到是逐步減小，但趨勢是否如此尚無定論。風力顧問也表示對風場發電量的預測應該審慎考慮到未來風速的改變。主席補充，風力顧問已經建議延長風力數據收集時間以瞭解風速的趨勢變化，並將此包括在可行性研究中。</p>	
5	<p>波浪數據收集及初步研究結果</p> <p>5.1 波浪顧問綜合了收集到的波浪數據及表示波浪數據因為颱風影響及電纜損壞，因此無法收集到 2013 年 2 月至 3 月及 2012 年 7 月份之波浪數據。</p> <p>5.2 波浪顧問表示風 / 波浪的方向的差異，整個風場的水深變化、潮汐變化、泥土狀況、平常和極端的波浪狀況是離岸風場的關鍵設計參數。</p> <p>5.3 風力及波浪顧問報告說，風機供應商建議延長風/波浪數據收集期，為了收集更多的數據特別在風 / 波浪的方向的差異作出更審慎的結構疲勞設計。</p>	

	<p>5.4 波浪顧問報告了波浪、水流及海面水位的最新研究情況。</p> <p>5.5 一位小組成員要求波浪顧問解釋為何在 2013 年 5 月 10 日至 2013 年 7 月 9 日期間由聲波式剖面流速波浪儀 (ADCP)收集到的平均水深水流數據較低。波浪顧問表示可能是在數據收集上出了差異。主席補充 ADCP 需要定期維修，已於 2013 年 6 月完成了維修工作。</p> <p>5.6 一位小組成員詢問假如政府批出這個項目，風場在設計上有多少改變，波浪顧問回覆說這個項目仍處於初步可行性研究階段，需要收集更多的風力和波浪數據，以微調風場的佈置。</p> <p>5.7 一位小組成員提問颱風期間所收集的波浪數據相當低，質疑波浪數據的準確性。波浪顧問回覆說颱風期間收集到的數據用以校準海洋氣象倒推法研究模型，實際設計波浪會依照校準過的海洋氣象倒推法研究模型利用過往很多年最差的颱風路徑來推算。</p>	
6	<p>優化項目和可行性研究更新</p> <p>6.1 工程顧問展示了風場混凝土吸力式沉箱地基製作，運輸和安裝的短片，示範使用半潛式船拖出選址，然後下沉到海床以降低地基工程的製作成本。</p> <p>6.2 主席指出基於中國風機安裝船供應商的建議，使用第三代風機安裝船是可以幫助優化成本。</p> <p>6.3 風力顧問指出增加收集風力數據可以更精確製定風向/風力玫瑰圖，用於優化風場能源產量。</p> <p>6.4 一位小組成員詢問吸力式沉箱地基設計是否已改變特別是吸力式沉箱罐的數量上。工程顧問回覆說短片展示設計是眾多項目優化方案之一。</p> <p>6.5 一位小組成員要求多些有關混凝土吸力式沉箱地基，例如沉箱直徑。工程顧問回覆沉箱的直徑為 35 米。</p> <p>6.6 一位小組成員要求多些有關吸力式沉箱地基建造成式的資料特別是只用一個吸力式沉箱。工程顧問說會在未來提供更多有關的資料。</p>	

	<p>6.7 一位小組成員提問需要多少時間把混凝土吸力式沉箱拖到風場選址及對西貢海上交通的影響。工程顧問回覆說需要一天時間由廣東東莞預製場拖到風場選址。主席補充說安裝鋼材吸力式沉箱跟混凝土吸力式沉箱所需的時間相近。</p> <p>6.8 一位小組成員擔心吸力式沉箱地基設計上的改變會對海床做成嚴重影響，環境顧問指出如設計變化被認為是一個重大的項目變化，需要提交更改環境許可證的申請。</p> <p>6.9 另一位小組成員擔心吸力式沉箱地基的改變可能會影響風場的整體面積。工程顧問指出說雖然風機數量可能有變化，但風場的整體面積不會改變。工程顧問補充對風機地基不同組合和數量的影響將再作出進一步的評估。</p> <p>6.10 另一位小組成員認為減少風場對海床影響會相對減少對漁民生計影響。環境顧問回覆說對漁民的影響是風場設計的考慮因素，以及漁業提升計劃將會按照已批准的環境影響評估報告研製，漁業團體將被邀請參加諮詢過程。</p>	<p>不同優化方案的資料會在未來的會議上分享。</p>
<p>7</p>	<p>下一步跟進事項</p> <p>7.1. 主席匯報 2012 年 7 月份受到颱風的影響，損毀了聲波式剖面流速波浪儀。這儀器於 2013 年 2 月至 3 月期間再次受到損壞而未能收集有關數據，風力顧問及風機供應商建議延長風力及波浪數據收集時間。</p> <p>7.2. 主席提出進一步項目優化方案研究將會繼續進行，例如混凝土吸力式沉箱地基設計及漁業資源提升方案的適用性。</p> <p>7.3. 主席提及香港政府將會在 2013 年底進行燃料組合的公眾諮詢，並指出風場項目的未來路向將取決於政府的審批和公眾意見。</p> <p>7.4. 一位小組成員認為公眾對風場的意見諮詢，尤其於受風場影響的附近居民，可同時與政府燃料組合諮詢同時進行。</p>	<p>主席表示第八次聯絡小組會議上與小組成員分享最新的風及波浪數據。</p> <p>主席表示於下次聯絡小組會議上與小組成員分享最新的優化方案以及在適當的時間分享有關漁業提升計劃。</p> <p>主席將於項目稍後階段考慮小組對展開與持份者溝通的建議，並於往</p>

	<p>7.5. 一位小組成員提問有關繼續額外風浪收集時期。主席回答風浪數據將連續收集及監測至 2014 年 2 月到 3 月期間，然後由顧問進行審查有關收集到的數據是否足夠。</p> <p>7.6. 另一位小組成員認為應該多研究風場項目對當地居民的影響。環境顧問表示政府已經批准風場項目的環境影響評估(EIA)報告，而制定漁業提升計劃將根據環境影響評估的要求，在適當的時候與聯絡小組在將來的會議上分享。</p> <p>7.7. 另一位小組成員認為很多當地持份者擔心風場項目對該地區的自然景觀有影響。環境顧問表示這個題目已在之前的聯絡小組會議進行充分的討論。</p> <p>7.8. 另一位小組成員提議應提供更多有關風場項目對該地區鳥類的影響，環境顧問回覆說這個題目已在之前的聯絡小組會議進行充分的討論，環境顧問補充說如果政府批准風場項目，會進行更多的鳥類研究，包括鳥類夜間活動情況。</p> <p>7.9. 另一位小組成員提議應在適當的時間與西貢區議會分享項目資料以提高他們對風場項目的理解，以便及時獲得區議會的支持。</p>	<p>後會議交待有關決定。</p> <p>主席表示所有討論的結果會於第八次聯絡小組會議上與小組成員分享。</p> <p>主席將於項目稍後階段考慮小組對展開與持份者溝通的建議，並於往後會議交待有關決定。</p>
<p>8</p>	<p>其他事項</p> <p>8.1. 下次會議(第八次)將於 2014 年夏天舉行。</p> <p>8.2. 聯絡小組會議於下午 4 時 45 分結束。</p>	<p>會議記錄將由秘書處向各聯絡小組成員傳閱，並在獲得各成員同意後，於開會後一個月內上載至網站。</p> <p>< www.clp.com.hk/offshorewindfarm ></p>