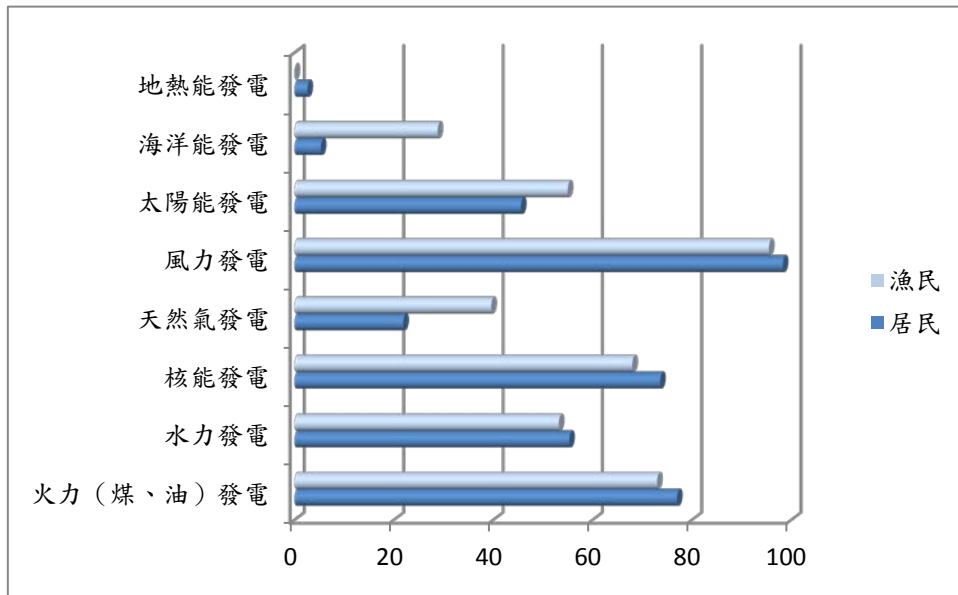
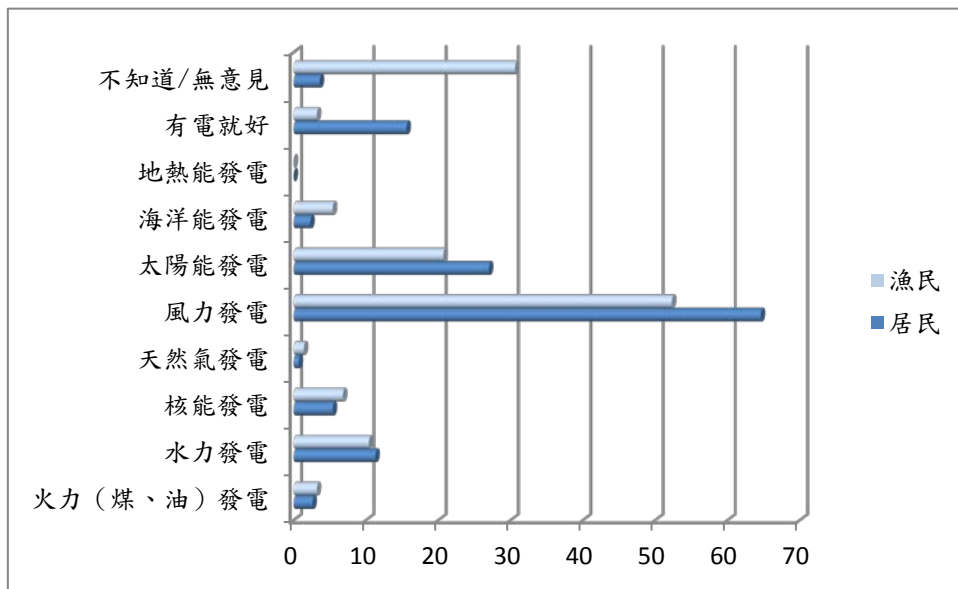


附錄二、調查結果直方圖



圖二 當地居民與漁民對我國目前發電方式的認知



圖三 當地居民與漁民對台灣地區目前採取哪一種發電方式較理想的認知

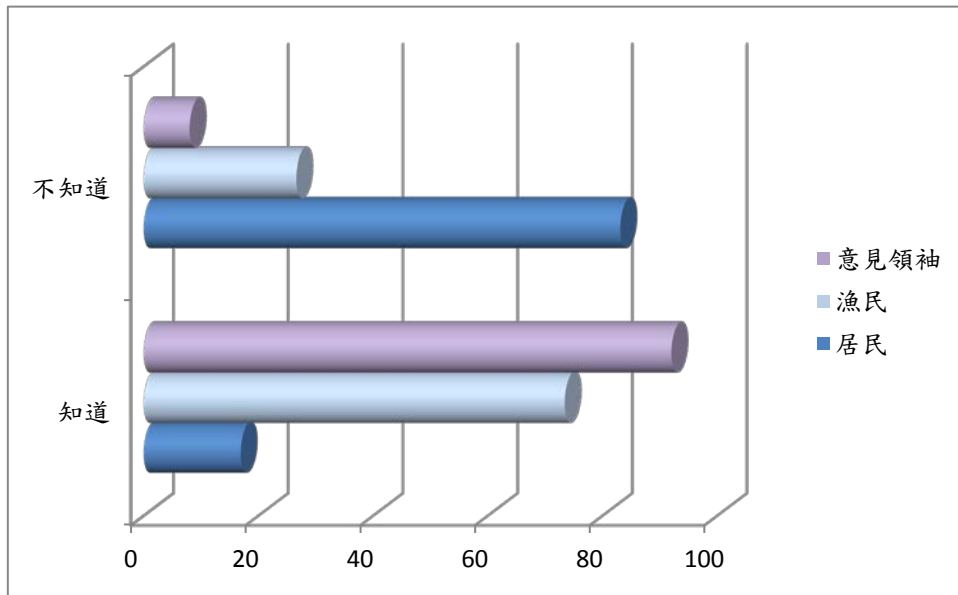


圖 四 當地居民、漁民與意見領袖對於海龍二號離岸風力發電計畫的認知

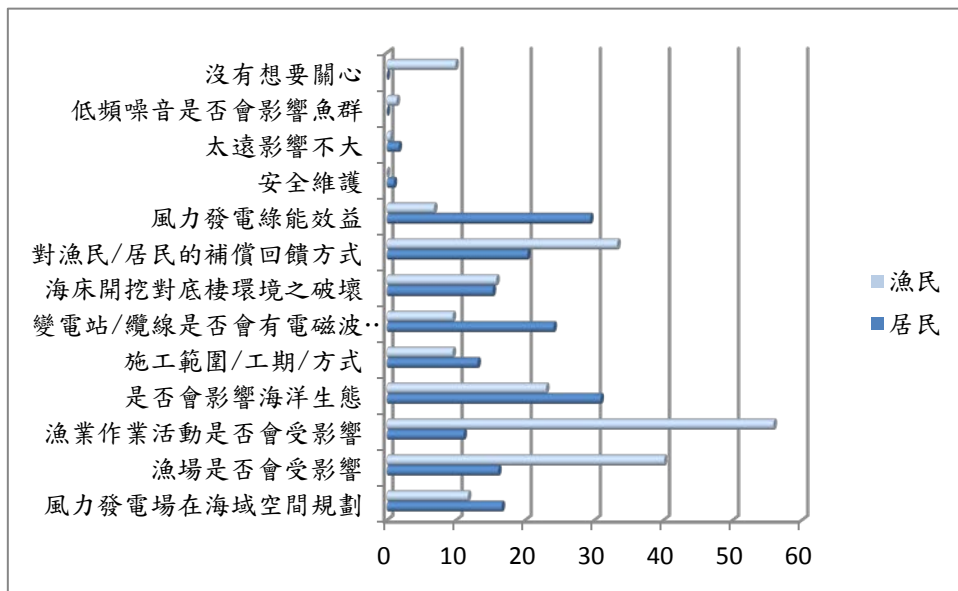
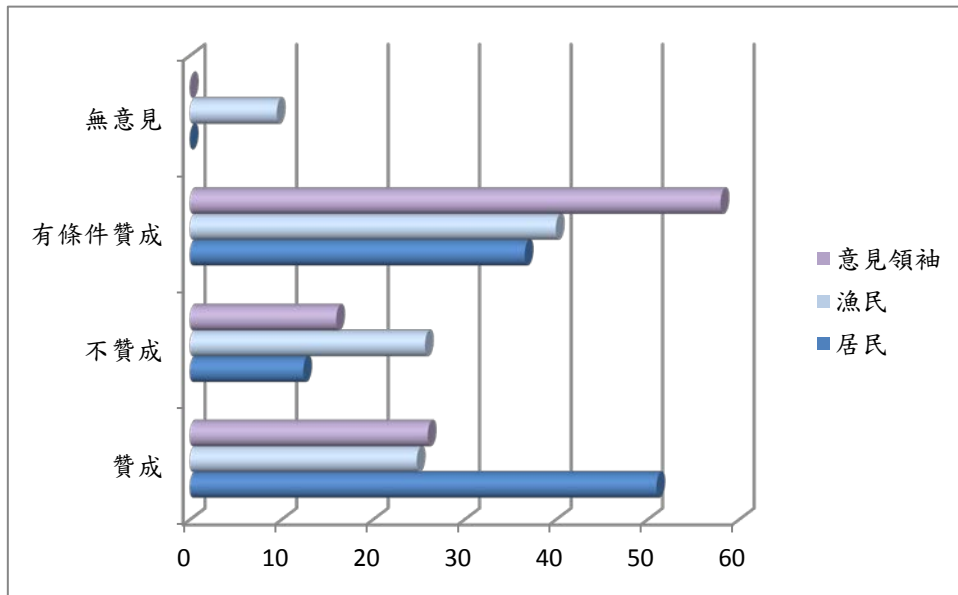
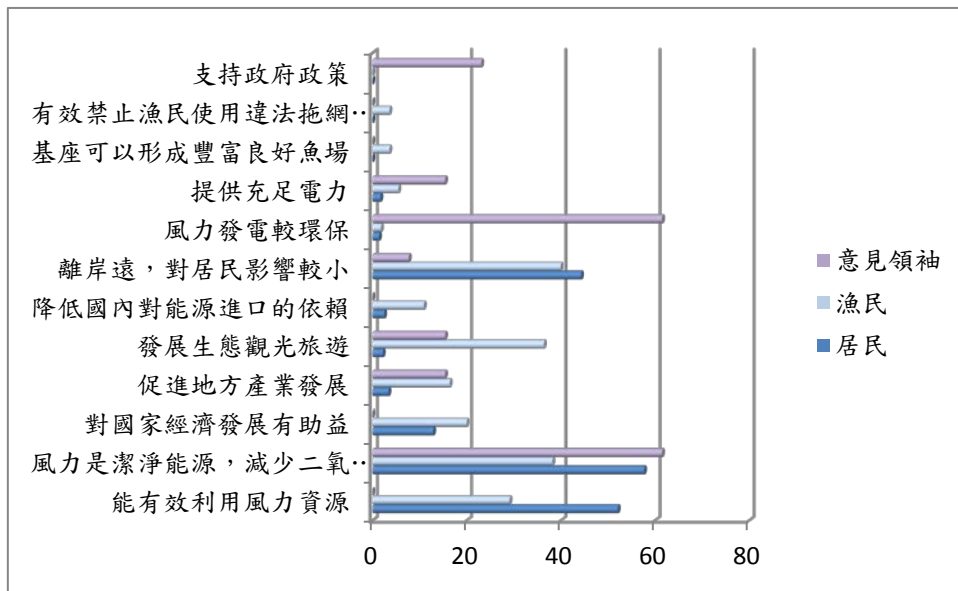


圖 五 當地居民與漁民目前較關心、較想瞭解的問題



圖六 當地居民、漁民與意見領袖贊不贊成海龍二號離岸風力發電計畫



圖七 當地居民、漁民與意見領袖贊成的原因

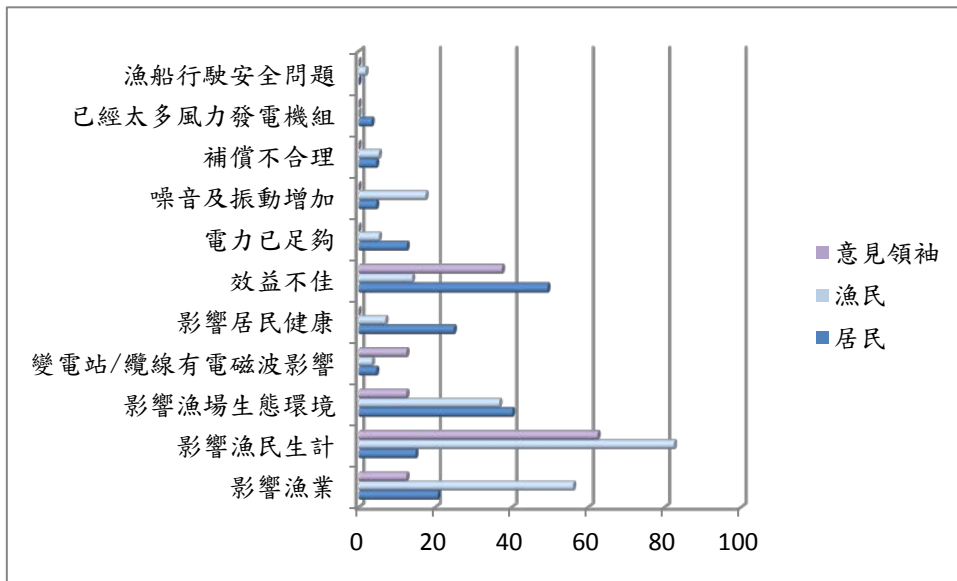


圖 八 當地居民、漁民與意見領袖不贊成的原因

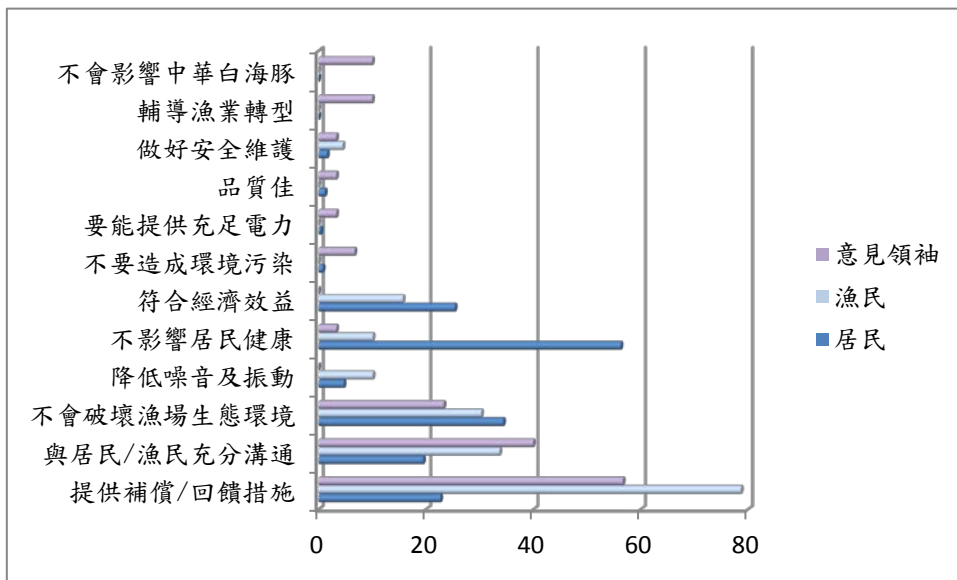


圖 九 當地居民、漁民與意見領袖贊成的條件

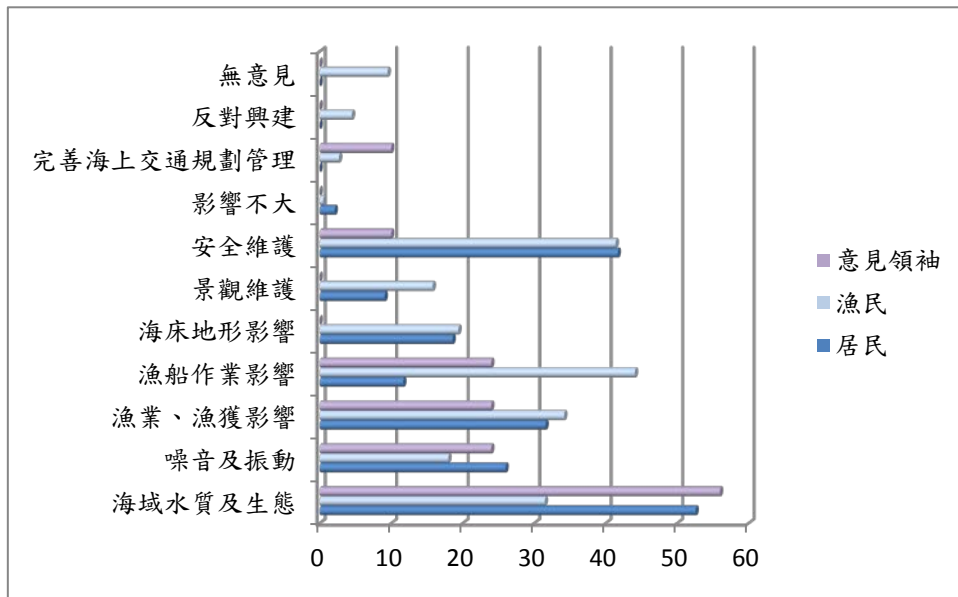


圖 十 當地居民、漁民與意見領袖對於本計畫施工期間，最需加強注意的事情

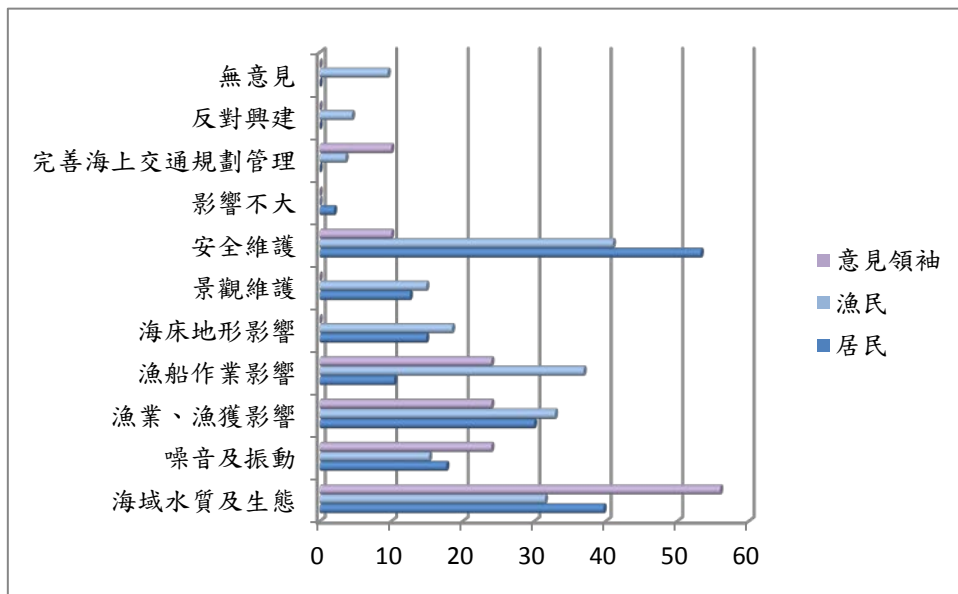


圖 十一 當地居民、漁民與意見領袖對於本計畫運轉期間，最需加強注意的事情

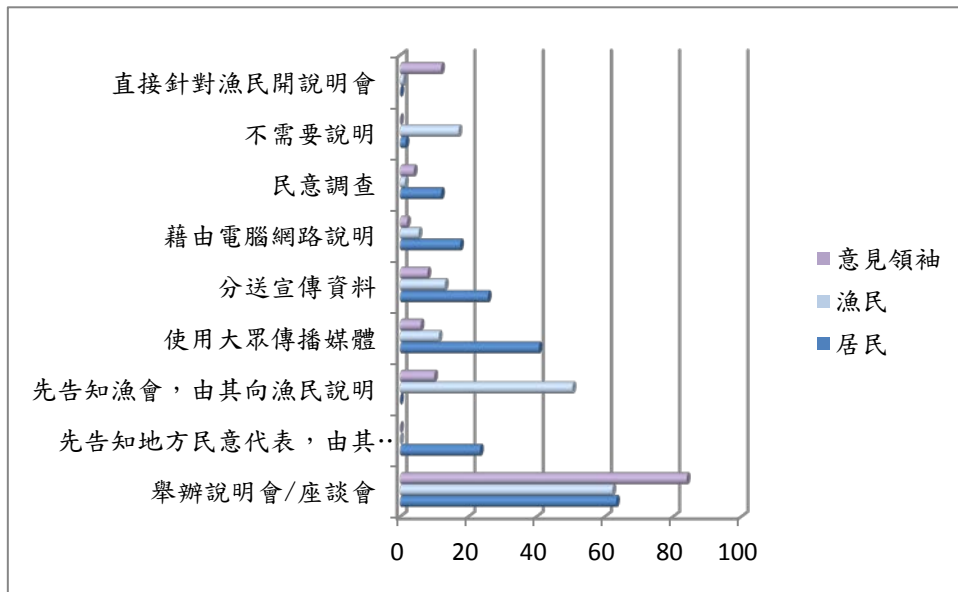


圖 十二 當地居民、漁民與意見領袖認為開發單位應該採用的溝通方式

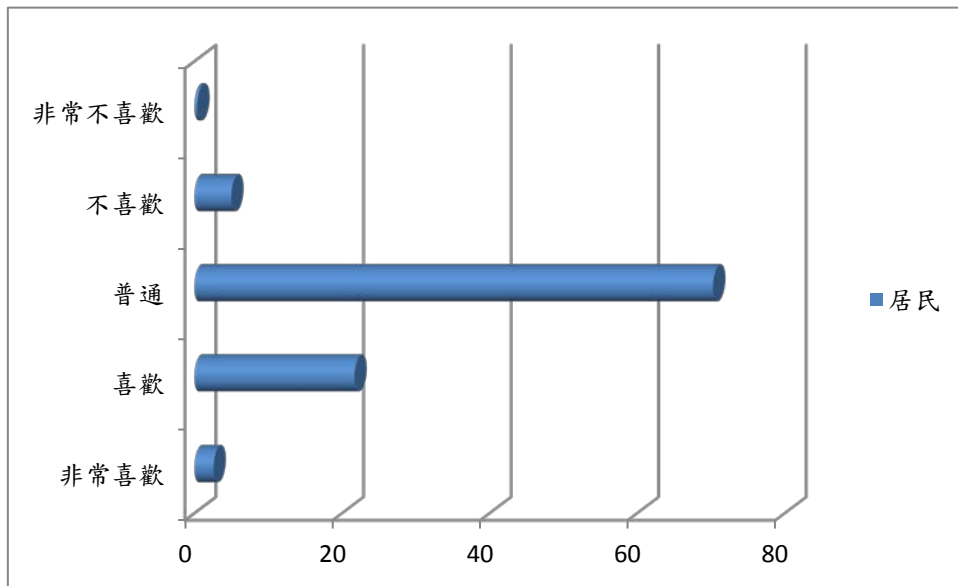


圖 十三 未來福興鄉和芳苑鄉西部外海 40~55 公里處將出現多支風力發電機組，當地居民的景觀感受

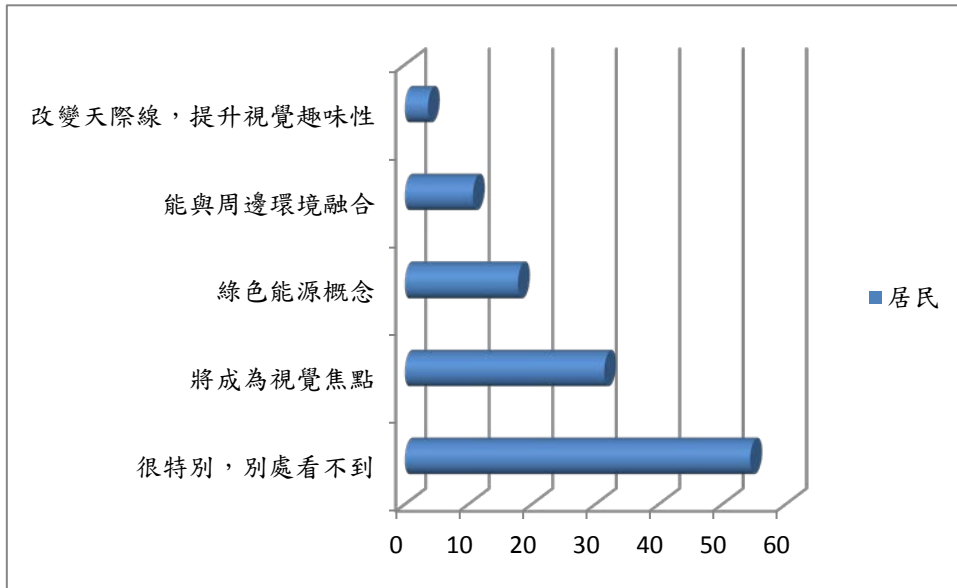


圖 十四 當地居民喜歡本風力發電機組的原因

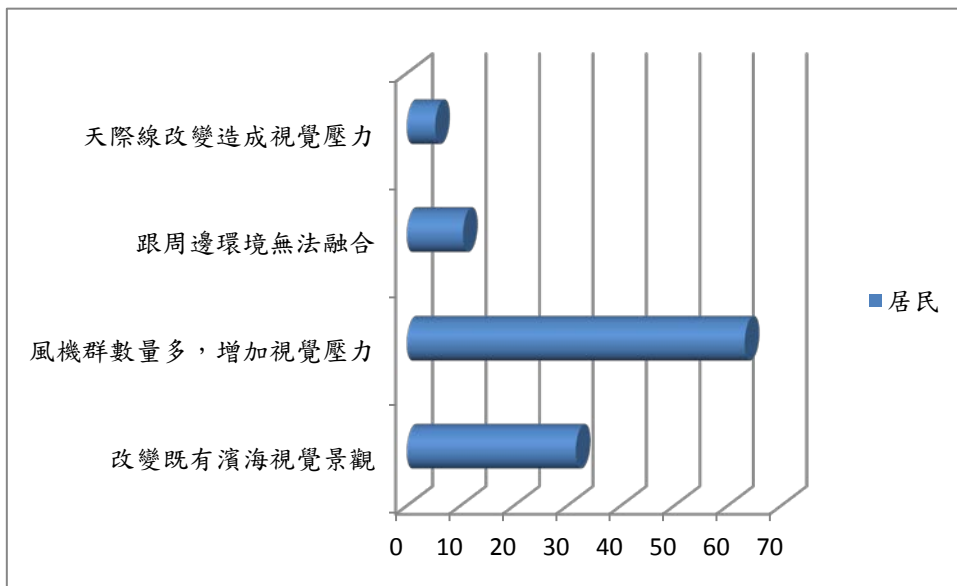


圖 十五 當地居民不喜歡本風力發電機組的原因

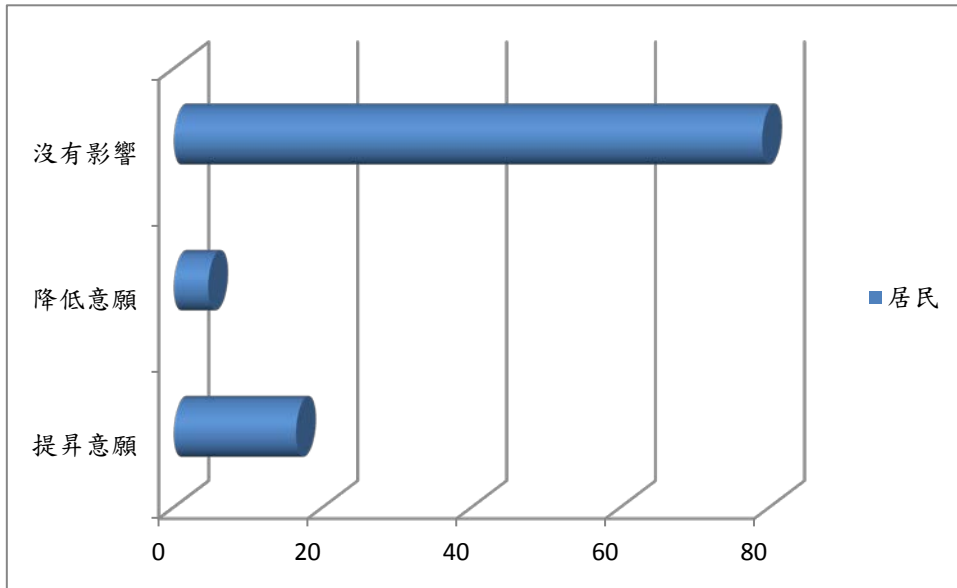


圖 十六 對於本計畫完工後，將呈現不同的視覺景觀，當地居民是否會提升至本區遊玩的意願

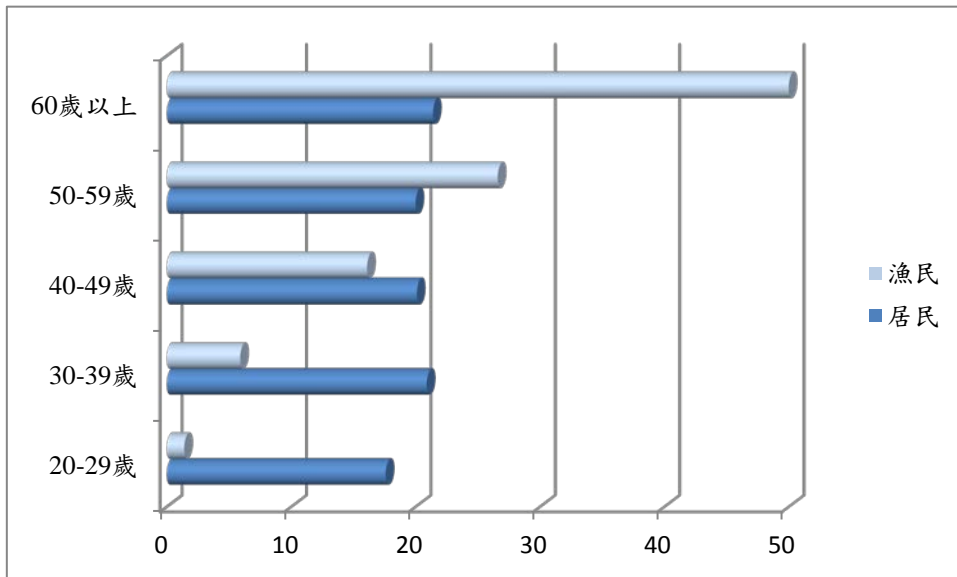


圖 十七 當地居民與漁民年齡

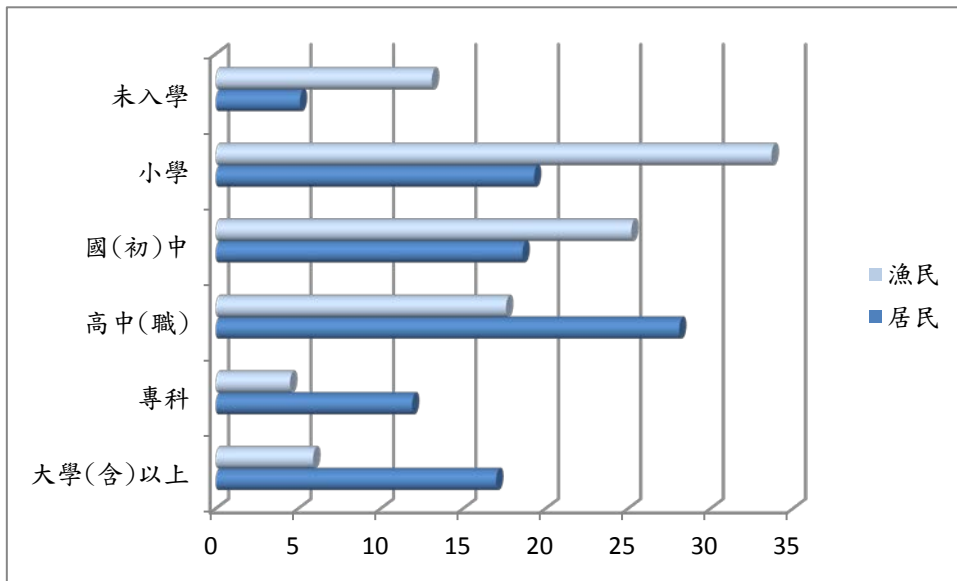


圖 十八 當地居民與漁民教育程度

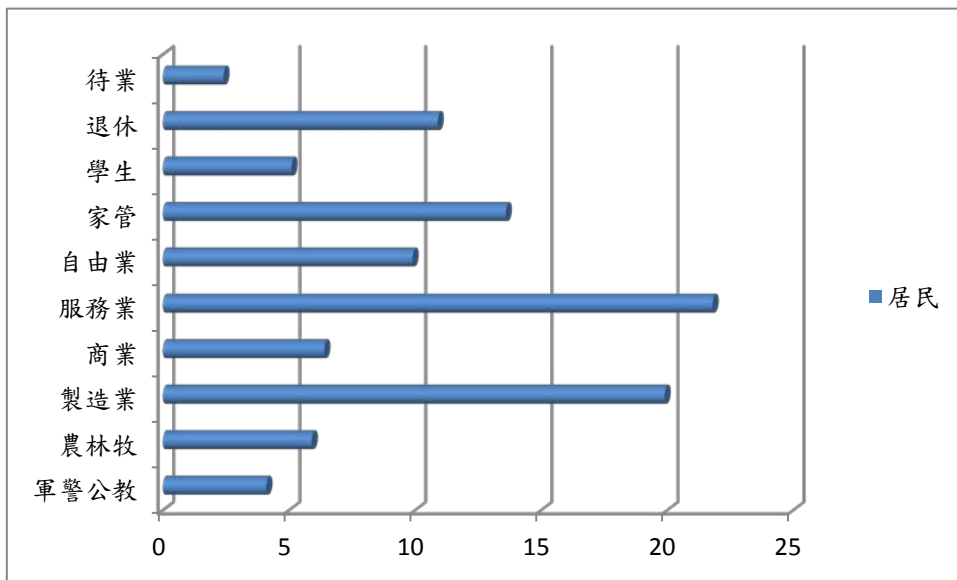


圖 十九 當地居民職業

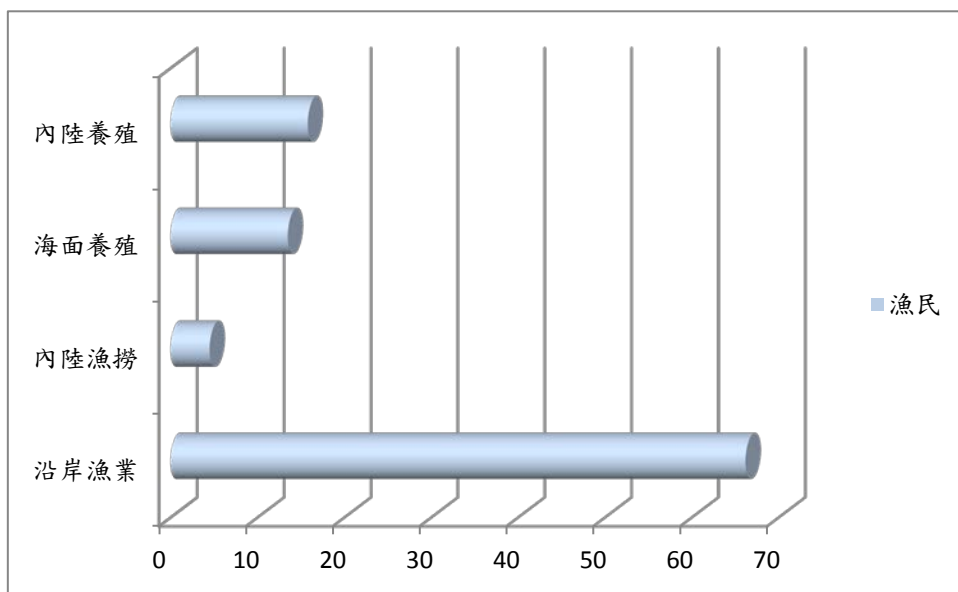


圖 二十 當地居民職業為漁民所從事漁業種類

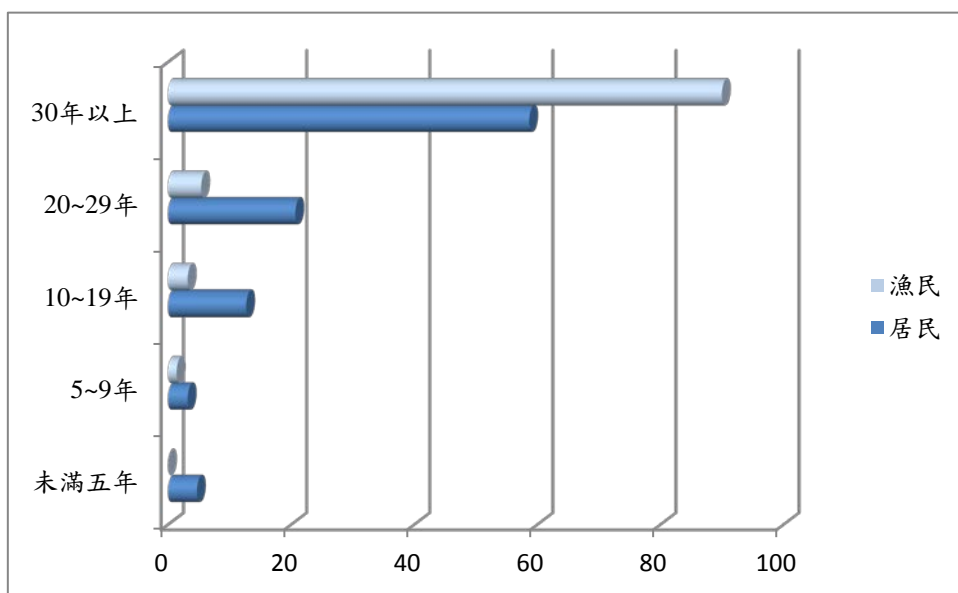


圖 二十一 當地居民與漁民居住現址年數

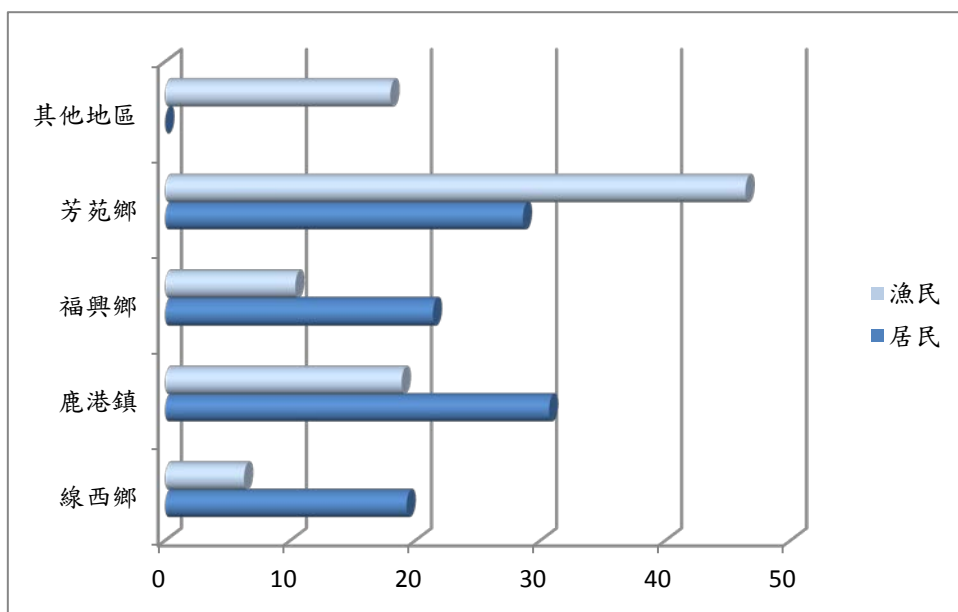


圖 二十二 當地居民與漁民居住地區

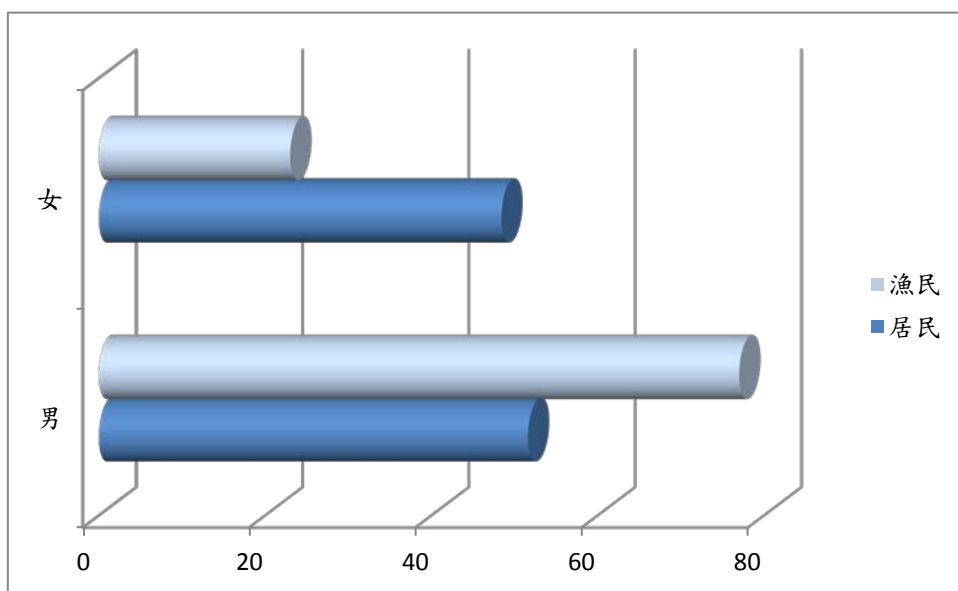


圖 二十三 當地居民與漁民性別

附錄三、意見領袖訪問結果記錄

訪問對象：意見領袖（一）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：綠能可以替代火力發電、核能發電。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.有條件贊成本計畫：完善回饋措施，輔導漁民轉業，提供優先就業職缺。

Q5.避免破壞生態，不要影響海上交通(尤其流刺網作業)，低頻噪音讓魚類不敢靠近。

Q6.希望開發單位透過漁會來協助輔導漁民。

Q7 目前漁會會協助輔導漁民，讓他們知道風力發電是國家未來趨勢，但同時也希望計畫單位可以多為漁民著想，盡量將傷害降到最低。希望成立專戶基金(例如每發電一度的收益中可有百分之幾的經費注入)，主要從事海洋生態維護、聘請專業學者長期研究地形地貌生態等變化並復育魚群。同時協助漁民轉型，例如：流刺網轉為一支釣。表示福海風力廠商列為拒絕往來對象，該廠商抹黑漁會，並不守誠信，讓漁會、漁民非常反彈。表示希望接下來合作的對象是財力充沛的廠商，願意長期經營並共同為漁業努力，而非白手套馬上轉手，如此大家再坐下來談。

訪問對象：意見領袖（二）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響中華白海豚。

Q4.有條件贊成本計畫：不會影響中華白海豚移動。

Q5.避免影響生態。

Q6.希望開發單位邀請環保團體參與說明會座談會等會議，並在會前提供相關資料。

Q7.針對候鳥遷徙，目前並無可靠的證據證明會影響候鳥。而針對打樁時的震波，可能影響中華白海豚移動，建議施工時再打樁位置旁邊安排四艘船巡邏，若遇到中華白海豚接近，則通知停止打樁作業直到海豚離開。

訪問對象：意見領袖（三）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：幫助補充國家電力。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.贊成本計畫：支持國家政策。

Q5.妥善規劃海上交通，變電所的電磁波問題。

Q6.希望開發單位先做好規劃，再來跟民眾協談。

Q7.站在公所的立場願意支持本計畫，但是此計畫影響最大的是漁民，希望妥善與漁民、漁會好好溝通協調，目前並有清楚的回饋機制。目前沿海太多風力發電計畫，大家都已經搞不清楚，且各個計畫各自為政，沒有統一規劃，廠商分散眾說紛紜，希望優先做彰化沿海統一的風力發電政策環評，各個計畫合而為一，將相關風機位置、數量等訊息完整規劃出，再來找當地協談。之前福海風力發電廠商說話不算話，出爾反爾，每一次說的風扇數量不同，且在已經簽定合約的情況下還發生變故，導致漁民、漁會嚴重反彈，甚至前幾個星期的說明會還不願意讓他們召開，還請環保署出面協調。漁民、漁會表示不願意再與福海廠商合作。優先做政策環評。

訪問對象：意見領袖（四）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計，影響沿岸採蚵漁民。

Q4.有條件贊成本計畫：妥善與漁民溝通協調，完善回饋機制。

Q5.風扇噪音影響漁民捕魚。

Q6.希望開發單位透過說明會/座談會來跟民眾意見交流。

Q7.有採蚵漁民表示擔心風扇噪音影響採蚵，若是離岸邊很近對採蚵影響會很大，但若是 40 公里以上，則影響較大的是漁船捕魚。目前漁民們最關心的部分是回饋機制內容，希望開發單位可以提出完善的回饋計畫。

訪問對象：意見領袖（五）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電為環保綠能，增加使用電力。

Q3.負面影響為：認為只會影響少數的漁民作業及生計。

Q4.贊成本計畫：風力發電為環保綠能，鹿港近年來都非常重視環保。

Q5.避免破壞海洋生態，避免影響白海豚生態，變電所的電磁波問題(陸纜經過的居民可能會反彈)。

Q6.希望開發單位透過公開說明會說明會(宣導時程拉長、醞釀期長一點)來跟民眾意見交流。

Q7.風力發電是目前對環境傷害最小的發電方式，加上鹿港鎮近年民眾環保意識抬頭，對於風力發電綠能大多偏向贊成，僅有極少數漁民會擔心影響到捕漁作業會反對。離岸很遠不會有噪音污染，但若是離岸很近就要擔心噪音污染問題，居民會因此而反彈。

訪問對象：意見領袖（六）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：配合國家政策。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計，破壞海洋生態。

Q4.有條件贊成本計畫：避開中華白海豚，補償漁民損失(維持漁民生計)，施工時程配合漁民作業(烏魚季暫停施工)。

Q5.避免破壞海洋生態。

Q6.希望開發單位先公開計畫詳細內容再來辦說明會。

Q7.剛辦完說明會，認為計畫單位沒有給予明確詳實的資料，現場針對漁民的詢問也回答得很籠統，無法取信於民，建議盡快公開詳細資料。

訪問對象：意見領袖（七）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：綠能可以替代火力發電、核能發電。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計，影響中華白海豚生態。

Q4.贊成本計畫：樂觀其成，希望政府要抓準政策方向，持續朝綠能產業推廣前進，不需要討好所有團體，不要因為少數抗議聲浪而止步。

Q5.避免影響白海豚生態，施工期間警示標誌、夜間照明，注意路纜施工卡車噪音。

Q6.希望開發單位透過公開說明會(先蒐集地方民意，了解在地民眾最關心的部分，現場主軸要抓好，不要被現場群眾打斷)來跟民眾做意見交流，發放文宣。

Q7.建議政府不要討好所有團體，提倡溫和改變，以台化為例透過宣導、溝通在地民眾願意漸漸接受，並且不要因為環保團體的抗議而止步，環保團體看的是100年後的事，然而國家未來的發展就在這幾十年，希望政府可以貫徹政策方向。

訪問對象：意見領袖（八）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.有條件贊成本計畫：完善回饋措施，公開讓大家知道本計畫會對在地造成的影響(尤其對漁民的影響等)。

Q5.不要破壞漁場，路纜興建時避免影響沿海養殖業者。

Q6.訊息先向民意代表們發送(文宣、詳細資訊等)再召開說明會

Q7.注意電磁波對居民健康的影響。認為本計畫影響最大的是沿岸漁民、沿岸居民、路纜週遭居民，應該要針對他們有完善的回饋措施。目前彰化有太多風力發電計畫，建議開發單位在開說明會前應將詳細資料、文宣給各民意代表。

訪問對象：意見領袖（九）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：綠能可以替代火力發電、核能發電，風力發電是世界趨勢。

Q3.無負面影響。

Q4.贊成本計畫：綠能可以替代火力發電、核能發電，風力基座可以形成另類觀光景點，帶動地方經濟，提供充足電力。

Q5.如果陸纜走地下化就不會有影響。

Q6.希望開發單位透過文宣、電子媒體傳播(臉書)，先將相關訊息傳遞出去，若在地居民有疑慮再開說明會。

Q7.希望提供在地就業機會。樂見其成，可以提供彰濱工業園區充足用電，可以吸引更多廠商(谷歌、臉書最近想要擴編)，藉由本計畫可以促進在地發展。縣府定調希望將彰化打造為綠色能源之都，除了可以替代核能、火力發電高污染，更可以藉此機會轉型為環保、綠能之都。

訪問對象：意見領袖（十）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：綠能可以替代火力發電、核能發電。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.贊成本計畫：綠能可以替代火力發電、核能發電，發電污染較低。

Q5.避免噪音污染(聲波不要影響漁民)，。

Q6.希望開發單位利用廣告媒體讓大家知道，因為鄉下人不太關心此類議題，說明會參與的人不多，大多是環保團體人士。可以在各村辦簡單的討論會，時間以晚上為主。

Q7.很多民意代表都只知道有離岸風力發電計畫，但是對於詳細情況卻都沒有得到訊息，希望相關廠商盡快提供資料。

訪問對象：意見領袖（十一）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.有條件贊成本計畫：降低對漁民造成的傷害，針對漁民補貼，協助轉型。

Q5.減少對漁民作業影響。

Q6.希望開發單位透過說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.有去參加幾次相關說明會，認為本計畫對漁民的影響最大，希望計畫單位針對漁民受到的傷害妥善面對、處理。

訪問對象：意見領袖（十二）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.有條件贊成本計畫：妥善跟地方溝通(尤其漁會、漁民)，給予地方回饋(先給地方，地方會再針對有受損的漁民、在地建設等補貼)。

Q5.不要影響漁民作業、生計。

Q6.希望開發單位透過說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.以在地民意為主，若在地沒有反對的民意，身為民意代表即樂見其成。

訪問對象：意見領袖（十三）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫(有參與說明會)。

Q2.正面幫助為：綠能可以替代火力發電、核能發電。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.贊成本計畫：綠能可以替代火力發電、核能發電。

Q5.避免影響海洋生態。

Q6.希望開發單位透過說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.一直想參與相關說明會，但礙於行程較滿苦無機會。認為目前在地沒有甚麼反對的聲浪，也沒有聽聞說明會上有甚麼狀況。

訪問對象：意見領袖（十四）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計，產能很低，發電效率不高。

Q4.不贊成本計畫：投資報酬率太低，產能很低，發電效率不高，影響漁民作業、生計，高額電價賣給台電，轉嫁全民買單。

Q5. 避免影響海洋生態，影響海上交通，也要避免噪音、震動污染。

Q6.希望開發單位多跟漁會、漁民溝通(主要跟沿海地區有影響的對象)。

Q7.優先由專家調查環境、對漁民影響等數據，再來討論可行性。公開風力發電轉賣給台電的價格。

109 年彰化漁港就要落成，擔憂離岸風力發電計畫會阻礙漁業發展。

訪問對象：意見領袖（十五）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：離岸風力發電比陸地的好，比較不會影響陸地使用規畫，提供充足電力，促進在地發展，綠能可以替代火力發電、核能發電。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計，破壞海洋生態，影響中華白海豚遷徙。

Q4.有條件贊成本計畫：避免破壞海洋生態，避免影響中華白海豚。

Q5.避免破壞海洋生態，降低對漁民捕魚作業的影響。

Q6.希望開發單位開說明會(可以廣邀所有在地民眾)。

Q7.避免影響中華白海豚。在地區民非常重視生態維護，希望計畫單位要妥善規劃，避免生態破壞。

大家都很關心在地的計畫，所以希望開發單位不論是開座談會、資訊發送等，都要公開且廣邀大家一同參與討論。

訪問對象：意見領袖（十六）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：電費優惠。

Q3.負面影響為：可能有環境污染，太近的話對養殖業有影響。

Q4.有條件贊成本計畫：確保沒有環境污染，距離養殖業者 1.2 公里以上。

Q5.避免生態污染，避免噪音震動污染，應距離養殖業者 1.2 公里以上。

Q6.希望開發單位透過說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.只要距離超過 2 公里以上，對養殖業者即不會有太大影響，認為首要之務是要確保不會有污染。

訪問對象：意見領袖（十七）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.不知道本計畫。

Q2.正面幫助為：支持自然能源。

Q3.負面影響為：離海岸很遠不會影響居民生活。

Q4.有條件贊成本計畫：回饋金必須分配給纜線經過地區居民，不能再分給縣府或公所，公開透明不欺騙居民，計畫內容和纜線經過路線在執行前需要跟居民充分溝通取得共識。

Q5.注意纜線經過路線對近海漁撈與陸上養殖的影響，離岸很遠不會影響陸地居民。

Q6.希望開發單位透過請漁業相關團體傳達計畫內容，事先蒐集好居民意見再辦公開說明會。

Q7.重點都在回饋金的處理方式是否公開透明並且有實質分配給在地居民。

訪問對象：意見領袖（十八）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：綠能可以替代火力發電、核能發電。

Q3.負面影響為：太近的話對養殖業有影響。

Q4.有條件贊成本計畫：回饋地方(直接回饋，不要經過政府單位)。

Q5.避免影響漁業、養殖業。

Q6.希望開發單位透過座談會來跟民眾做意見交流。

Q7.回饋金的部分要直接發給受影響的人，不要經由政府單位或是任何組織。

訪問對象：意見領袖（十九）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.不知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風扇機座附近會產生人工魚礁的功能，增加漁獲量。

Q3.負面影響為：破壞生態。

Q4.有條件贊成本計畫：陸纜路線要與經過的居民溝通電磁波影響，施工時不要有船隻撞到導致漏油影響生態。

Q5.施工時不要漏油，施工進出的路上路線要先跟經過的居民溝通，陸纜電磁波影響。

Q6.希望開發單位透過要辦公開說明會(認為透過文宣或鄉公所的話將無法將訊息傳遞給居民)來跟民眾做意見交流。

Q7.建議設置海上專區給漁民捕魚可以生存。

訪問對象：意見領袖（二十）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：漁業作業範圍受影響。

Q4.有條件贊成本計畫：避免破壞漁場。

Q5.避免污染海洋生態，不要影響漁業活動空間，保護漁民的安全。

Q6.希望開發單位透過公開說明會與漁民溝通，跟漁會取得漁民資料與每位漁民聯絡。

Q7.認為本計畫與該里有關所以可以表達意見，其他的計畫未必跟他有關係所以不便多說。

訪問對象：意見領袖（二十一）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：電費減免優惠。

Q3.負面影響為：噪音污染問題。

Q4.贊成本計畫：認為離岸對居民影響較小。

Q5.避免噪音影響。

Q6.開公開說明會與漁民溝通。

Q7.無意見。

訪問對象：意見領袖（二十二）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.無負面影響。

Q4.有條件贊成本計畫：所有的回饋金要交由村辦公室或是直接回饋給地方組織，千萬不要經過公所。

Q5.做好環境保護。

Q6.希望開發單位透過要辦公開說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.表示所有的回饋金要交由村辦公室或是直接回饋給地方組織，千萬不要經過公所，一來不知道公所會把錢用在哪裡，而且公所也不知道村民需求，無法真的補償到當地村民。

訪問對象：意見領袖（二十三）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：噪音污染問題。

Q4.不贊成本計畫：漁業養殖生態環境將受影響。

Q5.養殖生態環境維護。

Q6.每戶問卷調查。

Q7.無意見。

訪問對象：意見領袖（二十四）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民生計。

Q4.不贊成本計畫：影響漁民生計。

Q5.注意漁船作業安全，避免噪音影響。

Q6.希望開發單位舉辦公開說明會與當地居民說明。

Q7.開發單位要考量以及保障漁民生計。

訪問對象：意見領袖（二十五）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電屬於比較沒污染的發電方式。

Q3.負面影響為：影響出海作業、漁民生計。

Q4.有條件贊成本計畫：提供地方回饋。

Q5.施工時海洋生態需維護，施工時交通安全需注意，避免噪音污染影響。

Q6.一區一區開說明會。

Q7.意見不受開發單位重視，開發單位都將回饋金相關問題全交給漁會。希望可以協助地方轉型發展觀光，讓漁民轉型做漁船觀光。

訪問對象：意見領袖（二十六）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響出海作業、漁民生計。

Q4.有條件贊成本計畫：補助漁民生計。

Q5.海洋生態需維護，施工時交通安全需注意。

Q6.透過漁會開說明會。

Q7.受害最大的是漁民，補助應直接給漁民。

訪問對象：意見領袖（二十七）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：可提供充足電力。

Q3.負面影響為：影響出海作業、漁民生計。

Q4.有條件贊成本計畫：補助漁民生計。

Q5.避免海洋生態環境污染，施工時避免交通堵塞，不要影響居民生活品質。

Q6.希望開發單位舉辦公開說明會、座談會與當地居民說明。

Q7.注意環保生態避免破壞，交通要維持順暢，協助居民提升生活品質。

訪問對象：意見領袖（二十八）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：可提供充足電力。

Q3.負面影響為：影響出海作業、漁民生計。

Q4.贊成本計畫：風力比較沒污染。

Q5.減少污染，要負責修理保養施工車經過路段，維護漁民生活品質。

Q6.希望開發單位透過說明會來跟民眾做意見交流，鄉鎮公所必須在村民之前先了解本計畫。

Q7.無意見。

訪問對象：意見領袖（二十九）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電屬於比較沒污染的發電方式，離岸較遠對岸上居民影響小。

Q3.負面影響為：擔心海洋生態受影響，影響漁民生計。

Q4.不贊成本計畫：彰化海岸線長，可在沿岸蓋風力發電即可，離岸風力發電建設的經費較高。

Q5.避免漁場環境污染，不要影響漁船作業。

Q6.各村里集合召開公開說明會。

Q7.為了後代的子孫，千萬不要破壞海洋生態環境。

訪問對象：意見領袖（三十）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：提供地方回饋。

Q3.無負面影響。

Q4.贊成本計畫：改善台灣電力不足問題，促進在地發展。

Q5.避免污染海洋環境。

Q6.希望開發單位透過多場說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.必定會影響漁民作業，所以必須先跟漁民做好溝通。

訪問對象：意見領袖（三十一）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電機組會成為人工漁礁，可吸引魚群聚集。

Q3.負面影響為：影響漁民生計，例如使用拖網的漁船。

Q4.有條件贊成本計畫：避免影響漁場生態。

Q5.應避免影響海洋生態，建設期間產生的相關問題是短時間影響，應不會影響居民生活。

Q6.希望開發單位與地方機關、當地居民、漁民、地方代表(例如村里長)召開公開說明會。

Q7.連接上岸的點沿途至變電所，路線挑選對當地居民受影響最小的路線，因為沿岸有很多養殖業，不要經過這些地方。

訪問對象：意見領袖（三十二）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：多少會影響漁業，擔心變電所電磁波。

Q4.有條件贊成本計畫：要直接回饋地方(不要交給縣政府)。

Q5.不要破壞海洋生態，避免電磁波影響居民健康。

Q6.希望開發單位透過說明會(要邀請地方民意代表)來跟民眾做意見交流。

Q7.之前就有推行陸上風力發電計畫，當時回饋金是交由縣政府處理，地方上都沒有得到補償，造成居民對於民意代表們很不諒解。表示此計畫若要推行，回饋金要直接回饋地方。

訪問對象：意見領袖（三十三）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民生計(魚可能會跑掉)，影響漁場作業範圍，產生聲波及震動，擔心影響魚，會產生變異(例如魚不會繁殖)。

Q4.不贊成本計畫：對漁民沒有幫助反而是造成傷害。

Q5.不要影響漁民生計，影響漁場作業範圍，應避免產生聲波及震動。

Q6.希望開發單位召開公開、公正的公聽會。在說明會中將所有的好處及壞處全部坦誠說清楚講明白。

Q7.希望補助回饋機制要詳實。

訪問對象：意見領袖（三十四）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：政府可解決缺電的問題，風力發電是沒有污染的發電方式。

Q3.無負面影響。

Q4.有條件贊成本計畫：很贊成，但要回饋地方(例如公所)，讓地方可以進行建設。

Q5.不要影響海洋生態。

Q6.希望開發單位透過公開說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.提供回饋補助款以幫助地方建設、促進經濟繁榮。

訪問對象：意見領袖（三十五）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.不知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.無負面影響。

Q4.有條件贊成本計畫：順應民意，以在地民意為主。

Q5.施工時工程車進出主要道路的養護，不要影響當地養殖業。

Q6.希望開發單位透過公開說明會來跟居民溝通。

Q7.一切順應民意。

訪問對象：意見領袖（三十六）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.不知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：影響漁民生計。

Q4.不贊成本計畫：漁民生計受影響。

Q5.避免影響海洋生態。

Q6.希望開發單位與地方機關、當地居民、漁民、村里長召開說明會。

Q7.要先談好回饋金再談建設，且利益都是財團獲得，老百姓根本拿不到。

訪問對象：意見領袖（三十七）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.無負面影響。

Q4.有條件贊成本計畫：以地方百姓意見為主。

Q5.施工時交通要順暢，注意環境保護，不要影響百姓生活。

Q6.希望開發單位透過公開說明會來跟民眾意見交流。

Q7.才收到海龍二、三號公文一週，目前還在了解中，認為本計畫要妥善跟在地居民溝通，不要影響百姓生活為主。

訪問對象：意見領袖（三十八）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電比較環保。

Q3.無負面影響。

Q4.有條件贊成本計畫：完善地方回饋，電價優惠。

Q5.避免破壞海洋生態，施工時交通要順暢，路面破壞要修補。

Q6.希望開發單位召開說明會要到各地區(福興鄉、鹿港鎮)開說明會而非局限線西鄉。

Q7.先到各鄉鎮開說明會，讓民眾了解，提出問題，互相溝通。

訪問對象：意見領袖（三十九）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.無負面影響。

Q4.有條件贊成本計畫：要有地方回饋。

Q5.環保、交通方面都要注意，避免影響居民生活。

Q6.希望開發單位透過漁會或鄉鎮公所開說明會。

Q7.先開說明會說明本計畫讓民眾了解，否則民眾會有抗議聲音。

訪問對象：意見領袖（四十）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電比較環保。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.贊成本計畫：風力發電比較沒有污染。

Q5.不要影響漁民捕魚作業。

Q6.希望開發單位舉辦說明會(通知各漁民)，認為書面資料不需要，大家根本看不懂。

Q7.本計畫影響較大的是漁民，認為開發單位一定要妥善的跟漁民溝通，盡量降低對漁業的影響。

訪問對象：意見領袖（四十一）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：比較不會占用陸地空間，綠能比較環保，可以替代火力發電、核能發電。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計。

Q4.贊成本計畫：比較不會占用陸地空間，綠能比較環保，可以替代火力發電、核能發電。

Q5.不影響漁民作業及生計。

Q6.希望開發單位要多管道宣傳，文宣、媒體、座談說明會都要。

Q7.離岸風力發電比陸地上好，比較不會占用陸地空間。

訪問對象：意見領袖（四十二）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：有綠能建設，可以提升彰化地區的觀光。

Q3.負面影響為：可能會影響漁民捕魚作業作業。

Q4.有條件贊成本計畫：應先解決漁民的問題為主。

Q5.不要影響漁民的生計。

Q6.希望開發單位舉辦公聽會來跟當地居民做意見交流。

Q7.要和漁民有效的溝通。

訪問對象：意見領袖（四十三）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：綠色能源是國家政策，對當地也是有幫助，可以帶動觀光人潮，又可以重視環保。

Q3.負面影響為：對漁民的影響較大，如果對漁民可以多一些照顧，或許可以減少一些負面影響。

Q4.贊成本計畫：綠色能源是國家政策，對當地也是有幫助，可以帶動觀光人潮，又可以重視環保。

Q5.補償金應該更具體些，對漁民生計也是一種交代。

Q6.希望開發單位舉辦說明會或公聽會來跟當地居民做意見交流。

Q7.除了建造期間不要造成漁民的困擾外，交通安全要多加注意，因道路進出都半是大車，不要造成居民的安全問題。

訪問對象：意見領袖（四十四）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：有環保形象。

Q3.負面影響為：浪費錢，颱風一來容易造成機具損壞，照常會停電，並沒有便民，施工期間海洋生態會受到影響。

Q4.不贊成本計畫：效益不大。

Q5.注意海上交通安全。

Q6.希望開發單位舉辦說明會(而且要各鄉都召開)來跟當地居民做意見交流。

Q7.說明會或公聽會的承諾要落實，或者協商之後的結果應該實際執行，不要說一套做一套，欺騙居民，等蓋好了就全跳票。

訪問對象：意見領袖（四十五）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電是綠色能源。

Q3.負面影響為：風力發電並沒有很穩定，如果缺電時為能及時修復，也是會造成居民的不便。

Q4.有條件贊成本計畫：要將利益回饋給居民，例如電費減半。

Q5.不要影響漁民的捕漁作業。

Q6.希望開發單位透過公聽會來跟居民溝通。

Q7.無意見。

訪問對象：意見領袖（四十六）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風車蓋在海上對居民的影響較小，而且還能符合環保。

Q3.負面影響為：漁船進出不方便，會影響漁民的生計。

Q4.有條件贊成本計畫：漁民如果同意就同意。

Q5.不要造成漁船在拉線時的困擾。

Q6.希望開發單位透過說明會來跟民眾做意見交流。

Q7.政府要多方協調，再談如何進行。

訪問對象：意見領袖（四十七）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.無正面幫助。

Q3.負面影響為：有安全的顧慮，且會影響漁民生計問題。

Q4.有條件贊成本計畫：要跟居民/漁民詳細說明、溝通，要讓居民了解計畫利弊。

Q5.避免破壞海面養殖蚵仔生態，影響漁民生計。

Q6.希望開發單位透過公開說明會來跟民眾意見交流。

Q7.此次颱風來時已經聽說有風力發電機掉落，要注意安全維護。在海中的海砂可能會把離岸風力發電基座沖刷鬆落，風扇可能就會被吹到村子裡來，要保證居民的居家安全。

訪問對象：意見領袖（四十八）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：離岸遠比較不危險。

Q3.負面影響為：對漁民造成影響。

Q4.有條件贊成本計畫：不要影響漁場生態。

Q5.興建時最好是在春天較好，風浪不會太大，注意安全維護。

Q6.希望開發單位在周末舉辦說明會來跟民眾意見交流。

Q7.要先處理好漁民問題。回饋要直接給村民，不要給縣政府，電費半價，星期六、日開說明會較好。

訪問對象：意見領袖（四十九）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電污染比火力發電小。

Q3.負面影響為：影響漁民作業、生計，電纜上岸附近區域會有電磁波疑慮。

Q4.不贊成本計畫：影響漁民生計，電纜上岸附近區域會有電磁波疑慮，影響中華白海豚。

Q5.避免影響海洋生態，施工後要復原行經道路，避免電磁波影響。

Q6.先召開說明會，再請公正單位做民調實際反應民意。

Q7.覺得政府說一套做一套，之前在彰化很多個計畫(陸上風力發電、火力發電)回饋金都直接交由彰化縣政府，在地都沒有得到實質回饋。耳聞離岸風力相關計畫的回饋金(例如給漁民的權利金)都被政府單位、漁會拿走了，真正受到影響的漁民都沒有拿到。目前整個彰化的空氣污染嚴重，所以大家都很反對火力發電，擔心戴奧辛等物質的汙染，雖然離岸風力發電計畫對在地沒有實質幫助(回饋金沒有實際會饋給在地居民)，但是至少比起火力發電污染較小。漁民反應近年因為生態受到污染所以漁獲量大幅減少，希望未來政府的大型計畫，都可以盡量降低對於環境生態的影響。

訪問對象：意見領袖（五十）

討論資料：「海龍二號離岸風力發電計畫」環境影響評估民意調查

討論重點：對於「海龍二號離岸風力發電計畫」的意見和態度

討論內容：

Q1.知道本計畫。

Q2.正面幫助為：風力發電比較環保。

Q3.負面影響為：破壞海洋生態，影響漁民生計。

Q4.贊成本計畫：風力發電在國外也有，算是比較安全也比較環保(比起火力發電環保很多)。

Q5.避免影響海洋生態，減少對於漁民的捕魚影響，擔心電磁波影響人體健康(希望由專家評估)。

Q6.希望開發單位召開說明會來跟民眾意見交流。

Q7.政府的建設有利有弊，一定是衡量過有幫助才會投資興建。最近風力發電都有陸續來線西鄉召開說明會，現場很平和沒有激烈的反對聲音，其實大家都很支持政府的政策，所有建設都是有弊，主要要避免破壞生態以及影響漁民生計，還有就是要說到做到，說明會所說的要確實實踐，否則計畫完成後若有缺失會被在地居民抗議，可能導致投資公司破產。該村旁邊就有火力發電，且是下風處空氣污染很嚴重，所以認為風力發電會比火力發電要來得環保。

附 錄 七
公 開 會 議 會 議 紀 錄

海龍二號離岸風力發電計畫

環境影響說明書

編擬階段公開會議會議記錄

中華民國 105 年 9 月 30 日

「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」

公開會議會議紀錄

一、時間：民國 105 年 9 月 30 日下午 14:00

二、地點：線西鄉公所 3 樓會議室(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

三、主席：海龍二號風電股份有限公司籌備處陳聰華執行長

四、出席單位及人員：(詳如簽名單)

五、主席致詞：(略)。

六、簡報：光宇工程顧問股份有限公司(略)

七、出席單位發言意見：

(一)彰化區漁會薛誌湧主任

1. 彰化區漁會是第一家配合政府綠色能源的漁會，基於漁民的權益，我們非常關心漁業生產的狀況(如漁撈漁業及潮間帶養殖漁業等)，基於政府推行綠色能源政策，我們漁會誠意的請廠商有關漁業後續的經營環境，如保育、施工作業、漁船航行安全等方面，均需透過協商，並建議放到說明會上說明。
2. 設置離岸風力發電目的是執行全國人民的利益，而不是來破壞環境。

(二)台灣中油股份有限公司天然氣事業部南區營業處

1. 依開發規畫，海底電纜路徑有跨越本公司海底管線，請提供跨越點之座標位置；若有變更，務必通知本公司配合相關安全評估及採取必要措施。
2. 請貴公司提供跨越點之保護工程計畫並於佈電纜前與本公司召開海纜跨越海管工程會議。
3. 基於開發場址的水深條件，考量錨錠系統的延伸範圍與風力發電場在建造安裝及運營期間使用重型船舶機具對海管的潛在危害，請明確規範工程的允許作業範圍(包含相關水下設施和海上施工作業)皆須在開發場址範圍內，以確保台灣中油公司海底管線的安全。

(三)台灣中油股份有限公司探採事業部

1. 該計畫位於本公司海域第一礦區內，未來風機機組設置間隔距離與本公司海域三維震測作業(以8條纜線測勘船拖曳)空間寬約1,000公尺有所抵觸，將增加本公司探勘成本及造成資料蒐集不完整，惟配合國家綠能政策推展本公司將自行調整。
2. 未來風機運轉時之低頻噪音振動，恐影響本公司測勘訊號傳遞接收，必要時將商請發電公司於該區施測期間暫停風機運轉，避免干擾測勘作業。
3. 請發電公司提供風機機組設置位置及數量與運轉噪音振動(含頻率、振幅及衰減度等)頻譜資料，作為日後本公司測勘作業參考。

(四)主法委員王惠美辦公室王聯豐秘書

1. 風力發電是未來的趨勢，因為來核能電廠將逐漸退役，因此發展風力發電勢在必行，但正如漁會所言，有關漁民的福利以及漁場的環境，請執行單位多加用心。

(五)鹿港鎮草中里王國書里長

1. 海堤安全與使用會維護嗎？
2. 這個計劃影響里民討海生活，會破壞生態環境？
3. 進行工程施工，如有破壞道路會修復？
4. 對沿海村里有補助嗎？

(六)線西鄉清潔隊長楊應良

1. 土方堆置(防止第2次污染)東北季風強勁。
2. 避免養放殖蛤蜊場區之破壞。
3. 電磁波請提安全數據。

(七)社團法人彰化縣環境保護聯盟施月英總幹事

1. 請納入“漁民入股”，避免風機斷生機還有收入。
2. 請問有幾部風機？
3. 請問如何打樁及基樁型式，及打樁時間點或季節性。
4. 請問海底纜線如何鋪設及埋設深度？
5. 環境監測必須長期持續至少到除役施工完工後。
6. 監測項目於施工前、運轉期都要有漁業資源/漁業經濟，及纜線鋪設的底泥攪動的生物、海洋溫度等都要納入調查與監測。
7. 成立監督委員會，並建議納入彰化縣環境保護聯盟。
8. 對於本案離岸40~60km對漁業及海潮流衝擊小，給予支持。

9. 增加芳苑鄉或福興鄉舉辦說明會減少民眾疑慮。
10. 後續會議要通知今天與會的團體或個人。
11. 13 個風場間如何釐清責任問題？

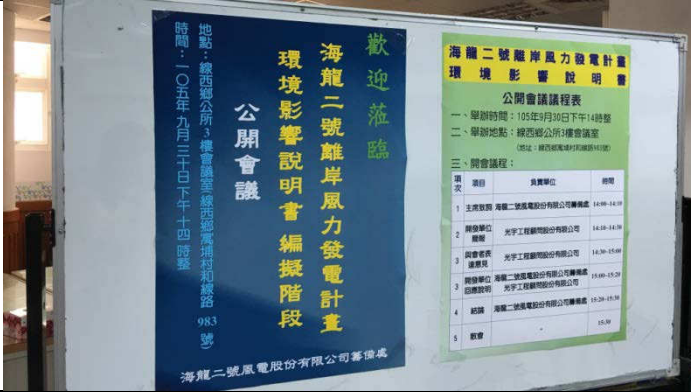
九、總結

感謝各位鄉親、地方首長及相關團體的蒞臨與指教，我們在簡報上面最後一頁留有連絡方式、電話及 email，各位回去如果想到什麼是今天沒有講的，可以隨時打電話、傳真或用 email 讓我們知道。今天的會議主要目的就是要廣納大家的意見，我們今天已聽到了一些地方關注的議題，也期待還有更多意見讓我們知道；此外，今天的公開會議僅是依照環評規定所辦理的第一步程序，後續本計畫還需要經由環保署環評委員審查、能源局核備許可後，才會開始執行。今天謝謝大家熱烈的提供寶貴意見，謝謝。

十、散會(下午 15 時 30 分)

公開會議開會紀實

開會地點及布置



民眾簽到



開發單位致詞及環評單位簡報



民眾提問及回覆



附 件 一

公開會議開會通知單

海龍二號風電股份有限公司籌備處 開會通知公告

發文日期：中華民國 105 年 9 月 14 日

依據：依據環保署於 104 年 7 月 3 日修正發布之「開發行為環境影響評估作業準則」第十條之一第二項規定：「開發單位於作成說明書前，應公開邀請當地居民或有關團體舉行會議，並時間、地點及會議資料，於十日前公布於指定網站。以書面、網站及公開會議所蒐集之意見，應將其辦理情形及居民意見處理回應，編製於說明書」。

主旨：本公司辦理「海龍二號離岸風力發電計畫」環評工作，誠摯邀請相關政府機關、民意機關、鹿港鎮大有里、中興里、洛津里、順興里、郭厝里、新宮里、玉順里、東石里、永安里、埔崙里、菜園里、街尾里、泰興里、長興里、興化里、龍山里、景福里、詔安里、海埔里、洋厝里、草中里、山崙里、頭南里、頂厝里、東崎里、廖厝里、頭崙里、頂番里、溝墘里等 29 里之里長和里民；線西鄉德興村、頂庄村、線西村、窩埔村、溝內村、埤仔村、頂犁村等 8 村之村長和村民；福興鄉橋頭村、番婆村、大崙村、外埔村、三汫村、萬豐村、外中村、元中村、番社村、社尾村、西勢村、同安村、秀厝村、鎮平村、三和村、麥厝村、頂粘村、廈粘村、福寶村、二港村、福興村、福南村等 22 村之村長和村民；以及芳苑鄉芳苑村、芳中村、仁愛村、信義村、後寮村、三合村、永興村、新街村、路上村、路平村、三成村、福榮村、頂部村、王功村、博愛村、和平村、興仁村、民生村、新寶村、五俊村、草湖村、建平村、崙腳村、文津村、新生村、漢寶村等 26 村之村長和村民參與環境影響說明書居民意見溝通會議。

公告事項：

- 一、開發行為名稱：海龍二號離岸風力發電計畫。
- 二、開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處。

三、開發位置：本計畫風場位於彰化縣福興鄉及芳苑鄉外海區域，風場距離近海離岸約 40~55 公里。上岸點及陸纜等陸上設施主要設置於線西鄉及鹿港鎮。

四、開發內容：本計畫風機所在水深約在 20~50 公尺，風場範圍為 100.5 平方公里。風機機組單機裝置容量約為 6~8MW，依「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」中每平方公里不得小於五千瓩之規定，總裝置容量應在 502.5MW 以上。海纜將自彰化縣線西鄉海堤上岸，並於上岸點接陸纜沿道路連接至自設升壓站，再連接至彰濱超高壓變電站。

五、公開說明會方式：簡報及意見交換。

六、會議時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)；預計下午 14:00~15:30。

七、會議地點：線西鄉公所 3 樓會議室(線西鄉窩埔村和線路 983 號)

八、敬邀與會機關人員：

本開發計畫(風場範圍、施工道路及輸電線路等陸上設施)涵蓋鄉鎮區位，包含彰化縣線西鄉、鹿港鎮、福興鄉及芳苑鄉，依據「開發行為環境影響評估作業準則」及「環境影響評估公開說明會作業要點」規定，邀請對象有如下：

(一)政府機關

行政院環境保護署、行政院能源及減碳辦公室、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會漁業署、行政院海岸巡防署海域巡防總局中部地區巡防局、經濟部能源局、科技部、交通部航港局、交通部民用航空局、彰化縣政府、彰化縣政府環境保護局、經濟部工業局、經濟部工業局彰濱工業區服務中心

(二)相關單位

台灣港務股份有限公司台中港務分公司、台灣中油股份有限公司、台灣電力公司、中華電信公司

(三)當地鄉(鎮、市、區)公所

鹿港鎮公所、線西鄉公所、福興鄉公所、芳苑鄉公所

(四)當地民意機關

1. 立法委員：王委員惠美、洪委員宗熠

2. 彰化縣議會

- (1) 鹿港鎮、福興鄉：楊議員竣程、林議員聖哲、涂議員淑媚、陳議員秀寶、葉議員國雄、林議員士堅
- (2) 線西鄉：蕭議員文雄、柯議員振杯、林議員庚壬、賴議員清美、尤議員瑞春、林議員宗翰
- (3) 芳苑鄉：吳議員淑娟、謝議員彥慧、陳議員光輝、陳議員一悖

3. 鄉、鎮公所及鄉、鎮民代表會

- (1) 鄉、鎮公所：鹿港鎮公所、線西鄉公所、福興鄉公所、芳苑鄉公所
- (2) 鄉、鎮民代表會：鹿港鎮民代表會、線西鄉民代表會、福興鄉民代表會、芳苑鄉民代表會

4. 漁會：彰化區漁會

(五)當地村(里)長：

1. 鹿港鎮：大有里施里長輝雄、中興里徐許里長美滿、洛津里黃里長文秋、順興里郭里長正興、郭厝里郭里長獻欽、新宮里何里長春榮、玉順里萬里長家在、東石里鄧里長易承、永安里施里長佩好、埔崙里董里長建林、菜園里黃里長景祥、街尾里吳里長維新、泰興里施里長宣發、長興里陳里長麗枝、興化里黃里長玲玲、龍山里陳里長永祥、景福里蔡里長宗源、詔安里施里長進益、海埔里黃里長振義、洋厝里許里長勝裕、草中里王里長國書、山崙里吳里長順和、頭南里鄭里長錦昌、頂厝里許里長炳熙、東崎里王里長明順、廖厝里林里長春木、頭崙里楊里長明通、頂番里潘里長文生、溝乾里洪里長明園

2. 線西鄉：德興村曾村長明和、頂庄村曾村長金筆、線西村王村長榮銓、窩埔村黃村長柏霖、溝內村黃村長永

昌、塹仔村黃村長共宜、頂犁村黃村長其財、下犁村黃村長耀樵

3. 福興鄉：橋頭村吳村長媽權、番婆村許村長信民、大崙村陳村長水立、外埔村鐘村長如純、三汴村林村長雪東、萬豐村王村長美齡、外中村王村長萬貴、元中村梁村長鐵雄、番社村許村長泰昇、社尾村陳村長河傳、西勢村陳村長婉美、同安村黃村長炳坤、秀厝村張村長江林、鎮平村許村長誠龍、三和村許村長文勝、麥厝村許村長瑞浩、頂粘村粘村長財本、廈粘村粘村長德本、福寶村黃村長耀輝、二港村黃村長世聰、福興村陳村長朝芳、福南村黃村長萬福
4. 芳苑鄉：芳苑村陳村長俊雄、芳中村陳村長偶務、仁愛村洪村長豪澤、信義村洪村長教在、後寮村洪村長慶豐、三合村洪村長青天、永興村鐘村長明堂、新街村洪村長明永、路上村謝村長龍住、路平村謝村長秋臨、三成村洪村長須、福榮村謝村長東霖、頂部村洪村長賜正、王功村黃村長丁禮、博愛村葉村長淵淮、和平村林村長進財、興仁村林村長家裕、民生村林村長順龍、新寶村黃村長琪順、五俊村洪村長應當、草湖村社村長來旺、建平村陳村長六清、崙腳村陳村長本地、文津村洪村長秋林、新生村謝村長和順、漢寶村鄭村長鵬豐

(六)社區發展協會

新厝社區發展協會、頂番社區發展協會、洋厝社區發展協會、溝乾社區發展協會、東崎社區發展協會、頭崙社區發展協會、山崙社區發展協會、草港社區發展協會、南勢社區發展協會、廖厝社區發展協會、福崙社區發展協會、草中社區發展協會、山寮社區發展協會、東昇社區發展協會、宮后社區發展協會、頂厝社區發展協會、菜園社區發展協會、萬興社區發展協會、慈后社區發展協會、學子社區發展協會、景福社區發展協會、線西社區發展協會、頂庄社區發展協會、

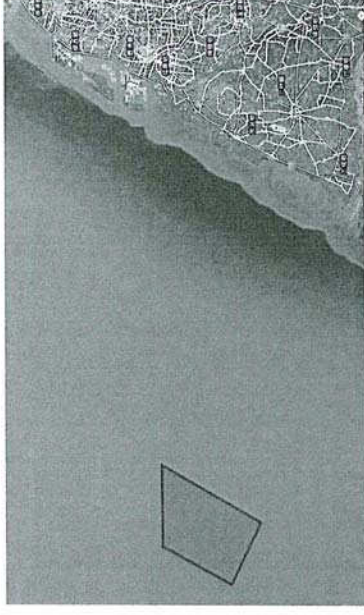
寓埔社區發展協會、溝內社區發展協會、塹仔社區發展協會、下犁社區發展協會、頂犁社區發展協會、德興社區發展協會、鎮平社區發展協會、外埔社區發展協會、社尾社區發展協會、三汫社區發展協會、橋頭社區發展協會、番婆社區發展協會、外中社區發展協會、福南社區發展協會、同安社區發展協會、參厝社區發展協會、福興社區發展協會、廈粘社區發展協會、萬豐社區發展協會、福寶社區發展協會、二港社區發展協會、番社社區發展協會、大崙社區發展協會、三和社區發展協會、秀厝社區發展協會、永豐社區發展協會、頂粘社區發展協會、西勢社區發展協會、元中社區發展協會、三合社區發展協會、民生社區發展協會、崙腳社區發展協會、漢寶社區發展協會、福榮社區發展協會、王功社區發展協會、新寶社區發展協會、博愛社區發展協會、頂部社區發展協會、信義社區發展協會、興仁社區發展協會、仁愛社區發展協會、芳苑社區發展協會、和平社區發展協會、新上社區發展協會、文津社區發展協會、後寮社區發展協會、路上社區發展協會、建平社區發展協會、永興社區發展協會、草湖社區發展協會

(七)環保團體

社團法人彰化縣環境保護聯盟、社團法人彰化縣野鳥學會、社團法人台灣濕地保護聯盟、社團法人台灣媽祖魚保育聯盟、中華鯨豚協會

(八)當地警察單位：

彰化縣政府警察局鹿港分局



海龍二號離岸風力發電計畫位置圖

線西鄉公所3樓會議室
(線西鄉高埔村和線路 983 號)



公開說明會會議地點位置示意圖

海龍二號風電股份有限公司籌備處 敬邀

附 件 二

公開會議上網公告

>> :: 登入 | 首頁 | 書件查詢系統首頁 | 手冊 | 意見信箱

- A.最新消息區
 - 最新消息
- B.範疇界定區
 - 範疇界定
- C.公告區
 - 公開會議或說明會
 - 公聽會及現勘
- D.討論區
 - 目前討論區
 - 歷史討論區
- E.資料查詢區
 - 開發案查詢
- F.目的事業主管
 - 引點公聽會
 - 引點現勘
- G.開發單位專區
 - 開發案申請
 - 引點公開會議/說明會

張貼公開會議/說明會公告

* 案件名稱:	海龍二號離岸風力發電計畫
* 公開會議依據:	開發行為環境影響評估作業準則第10條之1
* 公開會議/說明會時間:	中華民國 105年9月30日 下午 02:00 至 下午 03:30
* 公開會議/說明會地點:	線西鄉公所3樓會議室(線西鄉萬埔村和線路983號)
* 公開會議/說明會方式:	簡報及意見交換
* 開發場所:	本計畫風場位於彰化縣福興鄉及芳苑鄉外海區域，風場距離近海離岸約40~55公里。上岸點及陸橋等陸上設施主要設置於線西鄉及鹿港鎮。
* 開發行為內容摘要:	本計畫風機所在水深約在20~50公尺，風場範圍為100.5平方公里，風機機組單機裝置容量約為6~8MW，依「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」中每平方公里不得小於五千瓩之規定，總裝置容量應在502.5MW以上。海纜將自彰化縣線西鄉海堤上岸，並於上岸點接陸橋沿道路連接至自設升壓站，再連接至彰濱超高壓變電站。
* 邀請之機關、團體或人員:	參考會議資料
* 開發單位:	海龍二號風電股份有限公司 籌備處
* 開發單位聯絡人姓名:	羅維
* 聯絡人電話:	0935931129
* 聯絡人電子郵件:	davidlo@yushanenergy.com

會議資料及紀錄

文件說明:

文件檔案: 未選擇任何檔案

(請選擇要上傳的文件檔案，建議避免上傳容量過大的檔案，確定之後請點選「上傳文件」按鈕。)

文件	說明	下載	刪除
1 HL2(#19)_發文附件-開會通知公告.pdf	會議資料		

>> :: 登入 | 首頁 | 書件查詢系統首頁 | 手冊 | 意見信箱

- A.最新消息區
 - 最新消息
- B.範疇界定區
 - 範疇界定
- C.公告區
 - 公開會議或說明會
 - 公聽會及現勘
- D.討論區
 - 目前討論區
 - 歷史討論區
- E.資料查詢區
 - 開發案查詢
- F.目的事業主管
 - 引點公聽會
 - 引點現勘
- G.開發單位專區
 - 開發案申請

首頁 > 公開會議或說明會

頁次: 1 / 8

歷史公告

案件名稱:

	案件名稱	公開會議/說明會地點	公開會議/說明會時間
1	海龍二號離岸風力發電計畫	線西鄉公所3樓會議室(線西鄉萬埔村和線路983號)	2016-09-30
2	海龍二號離岸風力發電計畫	線西鄉公所3樓會議室(線西鄉萬埔村和線路983號)	2016-09-30
3	擬訂臺北市萬華區福星段二小段149地號土地都市更新事業計畫書環境影響說明書	台北光園3樓301B室(地址:臺北市中正區博愛路25號3樓)	2016-09-29
4	達永開發住宅大樓新建工程(北投區大業段一小段401地號等10筆土地)	臺北市北投區長安里里民活動中心(臺北市北投區大同街140號)	2016-09-27
5	田寮斗笠寮至高14線叉路口道路拓寬工程	高雄市田寮區公所3樓會議室	2016-09-26
6	天閣會館開發計畫	天閣日式溫泉會館會議室(地址:高雄市六龜區新發里新開路62之28號)	2016-09-25
7	福容大飯店-嘉美店	世賢國小, 4F會議室(嘉義市西區世賢路一段687號)	2016-09-25
8	新北市中和區大智段808地號74筆土地集合住宅大樓新建工程	秀山里活動中心, 新北市中和區景平路64巷13弄2號	2016-09-24
9	臺中市梧棲區港口段329等14筆地號開發計畫環境影響說明書	永興社區活動中心(臺中市梧棲區永興路一段545巷108號)	2016-09-24

附 件 三
公 開 會 議 簽 到 簿

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
行政院環境保護署	
行政院能源及減碳辦公室	
行政院農業委員會林務局	
行政院農業委員會漁業署	
行政院海岸巡防署海域巡防總局 中部地區巡防局	
經濟部能源局	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
科技部	
交通部航港局	
交通部民用航空局	
台灣港務股份有限公司 台中港務分公司	
	潘儀君 曾振
台灣中油股份有限公司	
台灣電力公司	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
彰化縣線西鄉民代表會	許黃聖
	許黃聖
	姚芊芊
彰化縣福興鄉民代表會	
彰化縣芳苑鄉民代表會	
立法委員王惠美辦公室	王惠美
立法委員洪宗熠辦公室	
新厝社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
同安社區發展協會	
麥厝社區發展協會	許黃文
	許黃笑
福興社區發展協會	
廈社社區發展協會	
萬豐社區發展協會	
福實社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉霄埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
二港社區發展協會	
番社區發展協會	
大崙社區發展協會	
三和社區發展協會	
秀厝社區發展協會	
永豐社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉霄埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
頂粘社區發展協會	
西勢社區發展協會	
元中社區發展協會	
三合社區發展協會	
民生社區發展協會	
崙腳社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉萬埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
漢寶社區發展協會	
福榮社區發展協會	
王功社區發展協會	
新寶社區發展協會	
博愛社區發展協會	
頂部社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉萬埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
文津社區發展協會	
後寮社區發展協會	
路上社區發展協會	
建平社區發展協會	
永興社區發展協會	
草湖社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
社尾社區發展協會	
三汫社區發展協會	
橋頭社區發展協會	
番婆社區發展協會	
外中社區發展協會	
福南社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
信義社區發展協會	
興仁社區發展協會	
仁愛社區發展協會	
芳苑社區發展協會	
和平社區發展協會	
新生社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
頂番社區發展協會	
洋厝社區發展協會	
溝乾社區發展協會	
東崎社區發展協會	
頭崙社區發展協會	
山崙社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
草港社區發展協會	
南勢社區發展協會	
廖厝社區發展協會	
福崙社區發展協會	
草中社區發展協會	
山寮社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉萬埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
東昇社區發展協會	
宮后社區發展協會	
頂厝社區發展協會	
菜園社區發展協會	
萬興社區發展協會	
慈后社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉萬埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
學子社區發展協會	
景福社區發展協會	
線西社區發展協會	
頂庄社區發展協會	
萬埔社區發展協會	
溝內社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
埤仔社區發展協會	
下犁社區發展協會	
頂犁社區發展協會	
德興社區發展協會	
鎮平社區發展協會	
外埔社區發展協會	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉寓埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
海埔里黃里長振義	
洋厝里許里長勝裕	
草中里王里長國書	王國書
山崙里吳里長順和	
頭南里鄭里長錦昌	
頂厝里許里長炳熙	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉萬埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
玉順里萬里長家在	
東石里鄧里長易承	
永安里施里長佩好	
埔崙里董里長建林	
菜園里黃里長景祥	
街尾里吳里長維新	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉萬埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
泰興里施里長宣發	
長興里陳里長麗枝	
興化里黃里長玲玲	
龍山里陳里長永祥	
景福里蔡里長宗源	
詔安里施里長進益	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉富埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
大有里施里長輝雄	
中興里徐許里長美滿	
洛津里黃里長文秋	
順興里郭里長正興	
郭厝里郭里長獻欽	
新宮里何里長春榮	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議
簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉富埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
東崎里王里長明順	
廖厝里林里長春木	
頭崙里楊里長明通	
頂番里潘里長文生	
溝窠里洪里長明園	
德興村曾村長明和	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
 編擬階段公開會議
 簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00

貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室

(線西鄉禹埔村和線路 983 號)

參、出席(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
頂庄村曾村長金肇	
線西村王村長榮銓	
禹埔村黃村長柏霖	
溝內村黃村長永昌	
埤仔村黃村長共宜	
頂犁村黃村長其財	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
 編擬階段公開會議
 簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00

貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室

(線西鄉禹埔村和線路 983 號)

參、出席(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
同安村黃村長炳坤	
秀厝村張村長江林	
鎮平村許村長誠龍	
三和村許村長文勝	
麥厝村許村長瑞浩	
頂粘村粘村長財本	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉霄埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
新街村洪村長明永	
路上村謝村長龍住	
路平村謝村長秋臨	
三成村洪村長須	
福榮村謝村長東霖	
頂部村洪村長賜正	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
 貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
 (線西鄉霄埔村和線路 983 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
王功村黃村長丁禮	
博愛村葉村長淵淮	
和平村林村長進財	
興仁村林村長家裕	
民生村林村長順龍	
新實村黃村長琪順	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
(線西鄉萬埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
五俊村洪村長應當	
草湖村杜村長來旺	
建平村陳村長六清	
崙腳村陳村長本地	
文津村洪村長秋林	
新生村謝村長和順	

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書
編擬階段公開會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日(星期五)下午 14:00
貳、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室
(線西鄉萬埔村和線路 983 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
漢寶村鄭村長鵬豐	
社團法人彰化縣環境保護聯盟	張明忠
社團法人彰化縣野鳥學會	
社團法人台灣濕地保護聯盟	
社團法人台灣媽祖魚保育聯盟	
中華鯨豚協會	

附 件 四
公 開 會 議 發 言 條

台灣中油公司天然氣事業部南區營業處發言單

壹、事由：海龍二號、三號風電股份有限公司(籌備處)「海龍二號離岸風力發電計畫」及「海龍三號離岸風力發電計畫」環境影響說明書編擬階段公開會議

貳、中油公司發言：

- 一、依開發規畫，海底電纜路徑有跨越本公司海底管線，請提供跨越點之座標位置；若有變更，務必通知本公司配合相關安全評估及採取必要措施。
- 二、請貴公司提供跨越點之保護工程計畫並於佈電纜前與本公司召開海纜跨越海管工程會議。
- 三、基於開發場址的水深條件，考量錨錠系統的延伸範圍與風力發電場在建造安裝及運營期間使用重型船舶機具對海管的潛在危害，請明確規範工程的允許作業範圍（包含相關水下設施和海上施工作業）皆須在開發場址範圍內，以確保台灣中油公司海底管線的安全。

台灣中油股份有限公司天然氣事業部南區營業處

聯絡人：管線組 潘儀芳

連絡電話：(06)253-3700 轉 1227

105 年 09 月 30 日



海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書

編擬階段公開會議發言條

壹、開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處

貳、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日下午 14:00

參、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室

(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

意見

台灣中油公司採採事部

- 一、該計畫位於本公司海域第一礦區內，未來風機機組設置間隔距離與本公司海域三維震測作業（以 8 條纜線測勘船拖曳）空間寬約 1000 公尺有所抵觸，將增加本公司採勘成本及造成資料蒐集不完整，惟配合國家綠能政策推展，本公司將自行調整。
- 二、未來風機運轉時之低頻噪音振動，恐影響本公司測勘訊號傳遞接收，必要時將商請發電公司，於該區施測期間暫停風機運轉，避免干擾測勘作業。
- 三、請發電公司提供風機機組設置位置及數量與運轉噪音振動（含頻率、振幅及衰減度等）頻譜資料，作為日後本公司測勘作業參考。

姓名：黃國釗

聯絡方式：(037)262100-678

註：若您的意見無法於會議中提出，請將您的意見寫於上述表格，傳真至光宇公司(02)26981284，本公司將會針對您的意見進行答覆，並納入環境影響說明書中。

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書

編擬階段公開會議發言條

壹、開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處

貳、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日下午 14:00

參、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室

(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

意見

姓名：立法委員王惠美秘書王聯豐

聯絡方式：0919866673

註：若您的意見無法於會議中提出，請將您的意見寫於上述表格，傳真至光宇公司(02)26981284，本公司將會針對您的意見進行答覆，並納入環境影響說明書中。

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書

編擬階段公開會議發言條

壹、開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處

貳、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日下午 14:00

參、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室

(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

意見

1. 海堤安全, 使用會維護嗎?
2. 這個^{計劃}會~~會~~對胸, 農民計~~海~~生活, 會破壞生態環境
3. 進行工程施工, 如有破壞道路, 會修復。
4. 對沿海村里有補助嗎?

姓名：

鹿港鎮草中里里長

聯絡方式：

光四河川區北分隊 王國書

註：若您的意見無法於會議中提出，請將您的意見寫於上述表格，傳真至光宇公司(02)26981284，本公司將會針對您的意見進行答覆，並納入環境影響說明書中。

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書

編擬階段公開會議發言條

壹、開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處

貳、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日下午 14:00

參、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室

(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

意見

1. 土方堆置(防止第2次污染)東北季風強勁,
2. 避免養放殖蛤蚧場區之破壞,
3. 電磁波請提安全數據.

姓名：線西鄉清潔隊長 楊應良
聯絡方式：0931-520970

註：若您的意見無法於會議中提出，請將您的意見寫於上述表格，傳真至光宇公司(02)26981284，本公司將會針對您的意見進行答覆，並納入環境影響說明書中。

海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書

編擬階段公開會議發言條

壹、開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處

貳、開會時間：民國 105 年 9 月 30 日下午 14:00

參、開會地點：線西鄉公所 3 樓會議室

(線西鄉寓埔村和線路 983 號)

意見

一、意見同海龍二號一樣 (9 位意見)

二、後續會議要通知今天開會的團體或個人

三、建議

13 個區塊風場善化整清為何? OK. 及海龍二號
兩場間如何整場善化問題

姓名：施月曼

聯絡方式：011 761839

8986721@gmail.com

註：若您的意見無法於會議中提出，請將您的意見寫於上述表格，傳真至光宇公司(02)26981284，本公司將會針對您的意見進行答覆，並納入環境影響說明書中。

附件五
公開會議簡報

海龍二號離岸風力發電計畫 環境影響說明書編擬階段 公開會議簡報



開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處
環評單位：光宇工程顧問股份有限公司
105 年 9 月 30 日

簡報大綱

壹 公開會議辦理目的

貳 計畫內容

參 環境現況調查及管理

肆 環境友善措施

伍 結語

陸 意見表達

壹、公開會議辦理目的

3

海龍二號風電股份有限公司 籌備處

依據

- 開發行為環境影響評估作業準則第十條之一：「開發單位於作成說明書前，應邀請當地居民或有關團體舉行公開會議，並將其辦理情形及居民意見處理回應，編製於說明書」。

目的

- 環境影響說明書完成之前，先向民眾及地方團體報告開發內容與規模，聽取民眾及地方團體寶貴意見。
- 將地方民眾所關心環保議題納入說明書內容。



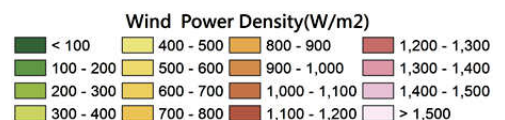
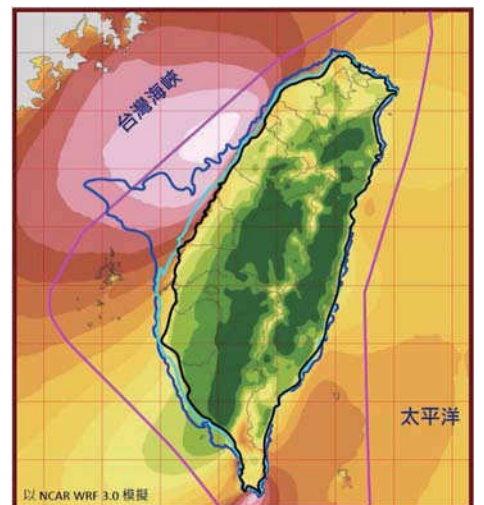
貳、計畫內容

4

海龍二號風電股份有限公司 籌備處

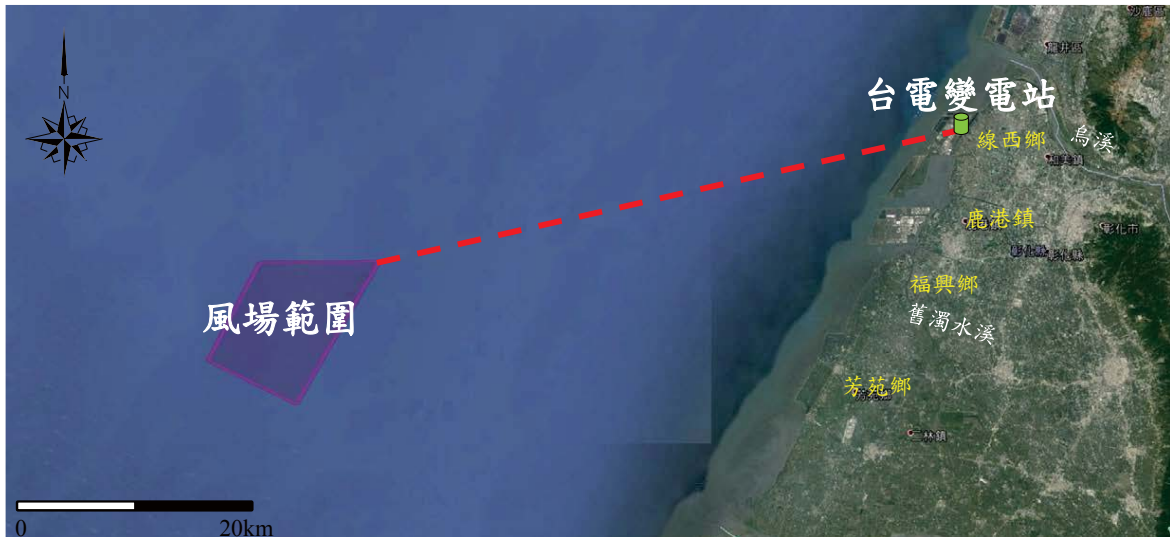
開發緣起

- 台灣地狹人稠，能源高度仰賴進口，且依據台灣電力公司104年全台發購電量統計資料，火力發電比例高達78.4%、核能16%、水力及再生能源僅佔4.2%；為尋求安全、穩定、潔淨之能源供給，發展再生能源為整體能源政策重要之一環。
- 風力發電因無需使用燃料，且無污染排放問題，為目前發展最佳之綠能產業；然因陸上可供建置風力機組之區域有限，故歐美等先進國家近年來積極推動離岸風力發電。
- 依「全球風能評估」報告，台灣西部海域為全球最優良風能潛在區域，具有離岸風力發電開發之潛力；故政府為推動再生能源開發，規劃於2025年完成3,000MW之離岸風力發電。



風場位置

- 風場位於彰化縣福興鄉及芳苑鄉外海區域，面積約**100.5**平方公里，距離台灣本島約**40~55**公里。上岸點及陸纜等陸上設施主要設置於線西鄉及鹿港鎮。
- 潛力場址區域已初步排除漁港、濕地、保護礁區、漁業資源保育區、重要野鳥棲地、白海豚重要棲息區域...等限制區。



底圖來源：Google Earth

貳、計畫內容

風機規劃

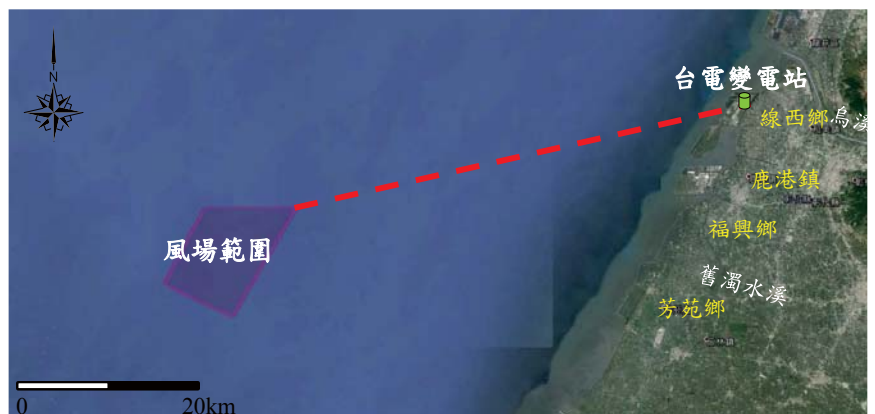
- 單機裝置容量約**6~8MW**。
- 依「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」中每平方公里不得小於五千瓩之規定，總裝置容量應在**502.5MW**以上。

海底電纜設施

- 設置**245kV**纜線。

陸纜設施

- 海纜預計自彰化縣線西鄉和鹿港鎮上岸，並於上岸點接陸纜沿道路連接至自設升壓站，再連接至**彰濱超高壓變電站**。



底圖來源：Google Earth

貳、計畫內容

陸上施工工程

- 陸上工作站與施工碼頭
 - ✓ 基礎及風機構件組裝
- 陸纜鋪設及升壓站工程

海上施工工程

- 基礎設置安裝
- 海床處理
 - ✓ 海上運輸及安裝
 - ✓ 防淘刷保護工程施作
 - ✓ 離岸風機吊裝及安裝
- 安裝船的選擇及安裝工法
 - ✓ 安裝風力發電機組
 - ✓ 海底電纜佈放



風力機組安裝示意圖



海上打樁作業示意圖



基礎設置安裝作業示意圖



風機設置完成示意圖

施工期程

- 約4年

參、環境現況調查及管理

【環境現況調查】

- 依環保署公告「開發行為環境影響評估作業準則」辦理現況調查
 - ✓ 海域生態(含潮間帶)
 - ✓ 鯨豚調查(含中華白海豚)
 - ✓ 鳥類生態
 - ✓ 陸域生態
 - ✓ 物化環境調查
 - ✓ 電磁場
 - ✓ 景觀遊憩
 - ✓ 社會經濟(民意調查)
 - ✓ 文化資產(含水下)






參、環境現況調查及管理

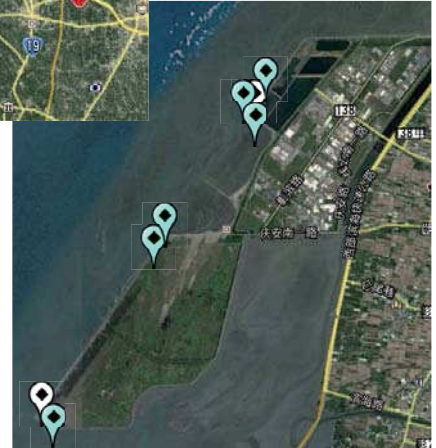


海域調查點位

底圖來源：Google Earth

-  海域生態、水質、底質
-  潮間帶水質
-  潮間帶生態

海上監測點位分布圖



潮間帶調查點位

參、環境現況調查及管理

環境管理計畫

- 施工管理計畫、環境污染防治計畫
- 減輕對策
 - ✓ 陸域電纜施工：於既有道路施工，並實行適當之交通維持措施。
 - ✓ 海域基礎施工：設置警戒範圍、減音措施、並限制船隻航行速度。

環境監測作業

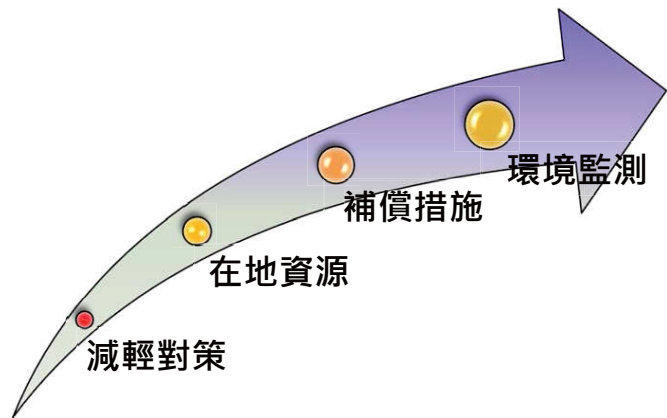
- 施工階段
 - ✓ 空氣品質、噪音振動、陸域及海域生態、海域水質、鯨豚類、水下噪音
- 營運階段
 - ✓ 鳥類生態、海域生態。

安全管理及緊急應變計畫

成立環境管理組織，落實環境管理工作

肆、環境友善措施

- 研擬各項減輕對策並據以執行，降低對環境及生態影響
- 施工及營運期間優先雇用在地居民，增加就業機會
- 進行漁業補償及協商溝通作業
- 實施施工及營運期間環境監測作業



伍、結語

- 本計畫配合政府再生能源政策，屬綠色(清潔)能源開發
- 開發台灣優越離岸風力資源，兼顧海域生態及漁業資源保育
- 增加地方發展觀光的資源
- 可提供在地化工作機會
- 惠請鄉親支持綠色能源發展政策及本開發計畫



- 與會人員陳述或發問內容，請儘可能填寫發言單並署名，以利本計畫確實記錄。
- 有關機關或當地居民對於開發單位之說明，如有意見不及於現場提出者，可於說明會後十五日內以書面傳真或電子郵件提出。

聯絡方式

聯絡人	電話	傳真	Email
海龍二號籌備處 羅維	(02)7743-8882	-	davidlo@yushanenergy.com
光宇公司 陳莉坪	(02)2698-1277	(02)2698-1284	liping@mail.kunitech.com.tw



簡報結束 敬請指教

附 錄 八
文化資產調查報告

附 8.1

水下文化資產調查報告

正本

檔 號：

保存年限：

文化部 函

地址：台中市南區復興路3段362號

聯絡人：柯勝釗

電話：(04)22295848 分機 226

傳真：(04)22298240

電子信箱：ch0193@boch.gov.tw

台北市中山區復興北路164號4樓

受文者：海龍二號風電股份有限公司籌備處

發文日期：中華民國106年2月2日

發文字號：文授資局物字第1063001147號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議紀錄暨簽到表

主旨：檢送本部105年12月28日第一屆「水下文化資產審議會」第3次會議紀錄，請查照。

正本：第一屆水下文化資產審議會委員、本部文化資產局綜合規劃組法制科、中能發電股份有限公司籌備處、海能風力發電股份有限公司籌備處、福海風力發電股份有限公司籌備處、西島風力發電股份有限公司籌備處、海龍二號風電股份有限公司籌備處、海龍三號風電股份有限公司籌備處

副本：本部文化資產局古物遺址組

部長 鄭麗君

文化部第一屆「水下文化資產審議會」第3次會議 會議紀錄

- 一、 時間：105年12月28日（星期三）下午2時整
- 二、 地點：文化部南海工作坊901會議室
- 三、 主席：施局長國隆
- 四、 記錄：柯勝釗、陳素娥
- 五、 出席人員：如簽到單
- 六、 主席致詞：(略)
- 七、 業務單位報告：(略)
- 八、 討論事項：(如下所示)

審議案一：「離岸風力發電」開發單位水下文化資產調查報告審議案
提案單位：文化部文化資產局

說明：

- 一、依據 105 年 11 月 15 日及 16 日「離岸風力發電水下文化資產調查報告」審查會議，評選出五組(8 家)開發單位列為優先輔導，包括中能離岸風力發電開發計畫、海能離岸式風力發電計畫、彰化西島離岸風力發電計畫、福海二期離岸風力發電計畫、及大彰化離岸風力發電計畫。並請列為優先輔導之開發單位於 105 年 12 月 7 日提送修正後報告書，12 月 20 日召開第二次專案小組審查會議，經審查通過者再提送水下文化資產審議會。
- 二、因大彰化離岸風力發電四組計畫，所屬丹能風力股份有限公司來函說明無法於所訂期限內提送修訂報告書，爰經簽奉核准以海龍二號離岸風力發電計畫、海龍三號離岸風力發電計畫遞補；另海峽風電股份有限公司籌備處 12 月 7 日檢送「海峽離岸風力發電計畫(27 號風場)及(28 號風場)」水下文化資產調查基本資料表及調查報告，亦簽奉核准納入第二次專案小組審查會議審查。
- 三、105 年 11 月 20 日「離岸風力發電水下文化資產調查報告」審查會議，審查結果中能離岸風力發電開發計畫、海能離岸式風力發電計畫、彰化西島離岸風力發電計畫、福海二期離岸風力發電計畫、及海龍二號離岸風力發電計畫、海龍三號離岸風力發電計畫等六案開發計畫提送水下文化資產審議會。
- 四、送審案件及開發單位報告紀要如附件。

決議：

「海龍二號離岸風力發電開發計畫」水下文化資產調查報告案：

- (一) 審議結果：出席審議委員總計13人，其中11名委員同意審查通過，調查報告已達出席委員三之二以上同意審查通過。
- (二) 委員意見請參見附件。
- (三) 同意開發商所提承諾於籌設許可取得前，另提調查計畫，提送本部同意後，據以執行水域細部調查。並於完成調查後，復提具細部調查報告送本部審查。

附件

一、委員意見：

委員	意見/建議
委員 1	1. 應明確於圖面上標註疑似目標物。另，「調查技術與方法」之說明與處理應更細緻。 2. 請允諾籌設許可前，再進行水域細部調查，並以水下文化資產調查之模式撰寫。 3. 依據「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」規定，進行細部調查前，要將調查計畫送主管機關送審後始執行。
委員 2	側掃聲納的射距大於技術指引，建議以承諾方式在施工前補齊。
委員 3	應將疑似目標物之相對座標標註出來。
委員 4	所提調查報告仍似主以環境影響評估製作，擬請於籌設許可前另提依水下文化資產相關法令所提調查報告。

二、報告紀要：

「海龍二號離岸風力發電計畫」水下文化資產調查報告案 (海龍二號風電股份有限公司籌備處)

(一) 開發單位報告紀要：

1. 開發單位為海龍二號風電股份有限公司籌備處，調查單位為環球測繪有限公司。
2. 法規依據為水下文化資產保存法第九條、水域開發前水下文化資產調查及處理辦法第八條、水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引、涉及海床或底土活動通知及管理辦法。
3. 計畫內容及調查水域地理範圍：
 - (1) 計畫場址為能源局公告之第 19 號風場，位於彰化縣福興鄉和芳苑鄉外海區域，面積約 100.5 平方公里，風場離岸約 40~55 公里。
 - (2) 計畫海纜預計將自彰化縣線西鄉或鹿港鎮海岸上岸。

(3) 計畫風機佈置採用 6~8MW 風力機組方案，總裝置容量在 502.5MW 以上。

(4) 調查水域地理範圍(以座標顯示)。

4. 調查水域歷史資料：

(1) 計畫風場位於濁水溪出海口西側，濁水溪出海口的沖積扇以礫、砂、淤泥及填土組成，屬於全新世非海相沉積層，覆蓋於彰化隆起海岸平原之上。

(2) 計畫所在區域屬亞熱帶季風型氣候，每年 10 月至翌年 3 月，東北季風盛行，4 至 9 月為西南季風。海流主要受黑潮與寒流影響，沿岸流主要受季風與潮汐影響。芳苑海岸為正規雙日潮。

(3) 文獻資料顯示(湯熙勇，2009)，場址附近海域曾紀錄多筆沉船紀錄(依荷蘭及清代、日本及戰後四個時期將雲林及彰化地區歷史文獻紀錄之沉船事件表列)。

5. 調查方法及技術：

(1) 依『水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引』之規範執行以下項目調查工作。

a. 側掃聲納調查 (Side Scan Sonar Survey)。

b. 高密度水深調查 (Bathymetry Survey)。

c. 磁力調查 (Towed Magnetic Survey)。

d. 底層剖面調查 (Sub-Bottom Profiler Survey)。

(2) 至於指引中所要求之第五項次(水下攝錄影調查)的調查作業，因時已近冬季，在無適當天候海況的狀態下，無法施作。

6. 調查過程及紀錄：

(1) 本案於現場調查過程中在『海龍二號離岸風場(第 19 號風場)』場址海域內僅發現 12 處聲納目標物 (Sonar Contact)，分布於水深 40 公尺至 50 公尺間，尺寸最大約 16 公尺 x 9 公尺(未知高度)、最小約 2 公尺 x 5 公尺(未知高度)，疑似海床廢棄物。

(2) 本案於現場調查過程中在『海龍二號離岸風場（第 19 號風場）』場址海域內並未發現任何磁力異常的目標物（Magnetic Contact）。

7. 調查結果：

- (1) 本計畫水下文化資產調查於民國 105 年 07 月 20 日展開，至民國 105 年 08 月 31 日完成現場海域資料收集作業。
- (2) 海床地貌及地形調查結果顯示於計畫調查海域內海床形貌特徵以沙波為主，佔據調查全區域約 60 % 以上的面積，多為水深淺於 55 公尺的地區；砂質海床僅佔有 7% 左右面積；而粉砂-泥質海床則占了 32% 面積。
- (3) 海床面上側掃聲納有探測到 12 個特徵點，但非計畫第五章所列沉船特性。12 個特徵點，經與底層剖面調查結果比對分析無發現掩埋古沈船文物特徵。
- (4) 與目前現有史料研究及現調資料綜合研判，於『海龍離岸風力發電計畫』下『海龍二號潛力離岸風場（第 19 號風場）』海域範圍內應尚無發現本次調查報告第五章所整理出之雲林、彰化地區文獻紀錄之古沈船分佈特徵。但於日後現場施工仍應遵照文化資產保存法第五十七條與水下文化資產保存法第 13 條相關辦法辦理。
- (5) 調查報告格式將依據 12/17 日文資局舉辦水域開發利用前水下文化資產調查報告撰寫工作坊說明會調查格式及內容辦理。
- (6) 原始資料已於 12/17 日採硬碟方式提交貴單位，依 12/17 薛委員所提供之原始資料格式增修補充。

文化部水下文化資產審議會
第一屆「水下文化資產審議會」第3次會議

一、開會時間：中華民國 105 年 12 月 28 日（星期三）下午 2 時

二、地點：本部南海工作坊 901 會議室

三、主持人：本部文化資產局施局長國隆

四、出席者：

出席人員	簽名	出席人員	簽名
施國隆委員	施國隆	薛憲文委員	薛憲文
國防部 劉靖中委員	(請假)	姜皇池委員	姜皇池
行政院農業委員會 王正芳委員	王正芳	成耆仁委員	成耆仁
行政院環境保護署 郭 箐委員	(請假)	黃千芬委員	黃千芬
行政院海岸巡防署 廖雲宏委員	(請假)	洪文玲委員	洪文玲
科技部 吳俊傑委員	(請假)	王毓正委員	王毓正
內政部 王成機委員	(請假)	洪偉勝委員	洪偉勝
劉金源委員	劉金源	陳琪芳委員	陳琪芳
陳貞如委員	陳貞如	屈慧麗委員	(請假)
臧振華委員	(請假)	羅聖宗委員	羅聖宗
張清風委員	張清風		

五、列席者：

列 席 單 位	簽 名
<p>文化部 文化資產局 古物遺址組</p>	<p>蕭欽村 姜博智 柯勝劍 陳壽妍</p>
<p>文化部 文化資產局 綜合規劃組 (法制科)</p>	<p>(另有會議)</p>
<p>經濟部 能源局 中興海陸空機 推動辦公室</p>	<p>李方璽</p>

審議案一：「離岸風力發電」開發單位水下文化資產調查報告審議案

出列席單位	職稱	姓名	職稱	姓名
中能發電股份有限公司籌備處	組長 工程師	陳正直 廖士勛		
海能風力發電股份有限公司籌備處	經理	陳永明		
福海風力發電股份有限公司籌備處		丁世豪		
西島風力發電股份有限公司籌備處		丁世豪		
海龍二號風電股份有限公司籌備處	執行長 工程師	陳聰華 陳品瑜		
海龍三號風電股份有限公司籌備處		林志龍 馮宗緯 林坤緯		

海龍二號離岸風力發電計畫 水下文化資產調查報告

開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處
中 華 民 國 1 0 6 年 1 月

海龍二號離岸風力發電計畫
水下文化資產調查
基本資料表

開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處

中 華 民 國 1 0 6 年 1 月

水下文化資產調查基本資料表

（適用於水下文化資產保存法第九條所稱應進行環境影響評估之開發行為，或政府機關（構）與公營事業機構策定或核定涉及水域之開發、利用計畫）

編號：

日期：106 年 1 月 18 日

案名：海龍二號離岸風力發電計畫		代號：	
開發單位/政府機關（構）/公營事業機構：海龍二號風電股份有限公司籌備處			
調查之專業機關（構）或法人：環球測繪有限公司			
地址：新北市板橋區民生路一段91號3樓			
電話：02-2952-2556			
調查之主持人及專業人員：			
專業人員：中華水下考古學會			
湯熙勇 教授			
郭介恆 律師			
調查日期：民國105年07月20日 至 民國105年08月31日			
調查之地理範圍			
鄰近陸域行政轄區：彰化縣			
計畫或調查區域之外界線經緯度：			
19-1 119° 57.419 ' E ; 24° 02.680 ' N			
19-2 119° 53.271 ' E ; 23° 56.147 ' N			
19-3 119° 48.827 ' E ; 23° 58.137 ' N			
19-4 119° 51.435 ' E ; 24° 02.638 ' N			
中心點坐標			
六度分帶（UTM）坐標		地理坐標（WGS84）	
X：792425.03 E		緯度：23° 59.889 ' N	
Y：2657007.33 N		經度：119° 52.452 ' E	
Z：42		深度：42 公尺	
調查範圍之描述（請勾選適當之地理描述）			
濕地、沼澤		內陸水域	
水坑、水源		內水	
淹沒之洞穴		領海	
河流		鄰接區	
湖泊/潟湖/泉		專屬經濟區	
海岸		大陸礁層	V
港口			

灣			
近岸水域			
離岸水域	V		
開放海域			
水體深度及能見度			
最大深度：55 m (大約)			
最小深度：32 m (大約)			
能見度：2 m (大約)			
水文狀況			
流速：2 Knots (大約)			
流向：南北向			
潮汐：潮差約2公尺			
鹽度：35 (大約)			
水溫：28度 (大約)			
海床表面地質 (勾選)			
海草		卵石	
泥		石塊	
沙子	V	岩石	
石子		其他	
海洋調查儀器 (簡述使用儀器名稱及規格)			
側掃聲納	Edgetech 2000-DSS		
磁力儀	Seaspy		
地層剖面聲納	C-Boom		
單/多音束測深聲納	Kongsberg EM 2040		
無人水下遙控載具	無		
自主式水下載具	無		
其他	無		
調查結果及影響評估			
<p>『海龍二號離岸風力發電計畫』調查海域內主要海床型態為沙丘，且該種特徵占全區超過 60% 以上的區域，海床面上側掃聲納雖有探測到 12 個特徵點，但透過磁力探測與底層剖面調查結果及雲林、彰化海域水下歷史考古資料綜合研判比對，無發現該海域內有可能的古沈船特徵點發現，因此研判，於『海龍離岸風力發電計畫』下『海龍二號潛力離岸風場 (第 19 號風場)』海域範圍內應無本計畫第五章所整理出之古沉船的疑似目標物特徵分佈。但於日後現場施工仍應遵照文化資產保存法第 57 條與水下文化資產保存法第 13 條相關辦法辦理。</p>			

疑似水下文化資產之狀況 (如有發見，請填列)				
水淹狀況 (勾選)	部 分		全 部	
面積				
暴露狀況 (勾選)	部分可見		肉眼觀察呈 隆起狀	
	全部可見		以回聲顯示 其存在	
散布狀況				
替代方案或建議事項				
<p>1.探測工作內容、項目及需求，依水下文化資產保存法第9條第2項內容辦理。</p> <p>2.若施工中所發現水下文化遺產，應依文化部於104年12月9日及105年10月31日公布「水下文化資產保存法」及「水下文化資產保存法施行細則」與105年12月9日公布相關子法依法辦理；本計畫現階段調查內容及相關評估成果，將遵照文化資產保存法第57條與水下文化資產保存法第13條相關辦法辦理。</p> <p>3.建議之替代或修正方案主要分為：</p> <p>(1)設備配置修改替代方案 在確認文物種類規模後，確認水下文物保護範圍，分析施工擾動破壞範圍後，進行範圍內佈纜路由繞道變更及風塔位址變更。</p> <p>(2)場址範圍局部變更方案 在確認文物種類規模後，確認水下文物保護範圍，在同樣設備產能情況下，在相關主管機關同意下，對場址範圍進行局部變更修正。</p> <p>(3)設施削減替代方案 在確認文物種規模後，確認水下文物應受保護範圍，確認無法做配置改變時，在經濟成本規模允許及相關主管機關同意情況下，變更發電產能，針對影響文物之配置硬體設施進行削減。</p> <p>(4)保護措施替代方案 在確認文物種規模後，確認水下文物應受保護範圍，確認無法做配置改變時，進行保護方法評估研擬，針對文物及可能分佈範圍，與主管機關積極討論，規劃可行保護措施替代方案。</p> <p>(5)零方案 停止本開發案的進行，將影響減碳政策及提供綠色電力的目標。</p>				
備 註				

海龍二號離岸風力發電計畫 水下文化資產調查報告

開發單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處
中 華 民 國 1 0 6 年 1 月

目 錄

第一章 法規依據.....	1
第二章 開發利用行為或計畫之目的及其內容.....	3
2.1 計畫目的.....	3
2.2 開發行為內容.....	4
第三章 調查水域之地理範圍外界線之經緯度.....	6
第四章 調查機關(構)或法人、主持人及專業人員之相關資料.....	7
4.1 團隊組織架構.....	7
4.2 調查團隊人員經歷專長資料.....	7
第五章 調查水域之環境及歷史文獻資料.....	14
5.1 自然環境.....	14
5.2 水下文化資產.....	15
第六章 調查方法及技術.....	41
第七章 調查過程及記錄.....	44
第八章 調查結果.....	48
第九章 替代方案及建議事項.....	50
9.1 替代方案.....	50
9.2 建議事項.....	51

圖目錄

圖 2-1 海龍二號離岸風力發電計畫場址位置圖.....	5
圖 2-2 海龍二號離岸風力發電計畫輸電線路分布圖.....	5
圖 3-1 海龍二號離岸風力發電計畫調查範圍示意圖.....	6
圖 5-1 臺灣直轄市、縣（市）海域管轄範圍示意圖.....	18
圖 5-2 彰化縣海域管轄範圍圖.....	20
圖 5-3 雲林縣海域管轄範圍圖.....	20
圖 5-4 彰化、雲林海埔地.....	22
圖 5-5 荷蘭統治臺灣時期之亞洲航線.....	28

表 目 錄

水下文化資產調查基本資料表

表 1-1 法規依據彙整表.....	2
表 3-1 調查範圍經緯度座標.....	6
表 4-1 環球測繪有限公司之相關資料.....	10
表 4-2 海域勘測計畫執行人員學經歷與專長.....	11
表 5-1 彰化縣及雲林縣之自然及人工海岸線比例表.....	19
表 5-2 彰化縣及雲林縣之海域管轄範圍.....	19
表 5-3 彰化縣及雲林縣鄰海之行政轄區表（104年9月）.....	21
表 5-4 台灣海埔分布面積與類型.....	21
表 5-5 鹿港島內貿易出港船舶統計，1925年至1936年.....	24
表 5-6 鹿港鎮對外貿易出港船舶統計（1921-1936）.....	25
表 5-7 鹿港鎮對外貿易入港船舶統計（1921-1936）.....	26
表 5-8 鹿港島內貿易入港船舶統計（1921-1936）.....	27
表 5-9 荷蘭時期沉船記錄（依沉船時間排列）.....	35
表 5-10 清代沉船記錄.....	36
表 5-11 1898-1940年《臺灣日日新報》有關彰化及雲林縣市海域的沈船.....	37
表 5-12 1946-1991年臺灣報刊有關彰化及雲林縣市海域的沈船.....	38

表 7-1 本案調查時程表.....	45
表 7-2 海龍二號離岸風場(第 19 號風場)場址內聲納目標物列表.	47
附錄一 歷史考古分項計畫主持人湯熙勇教授簡歷與期刊論文著作	
附錄二 文資法法律顧問郭介恆律師簡歷與期刊論文著作	
附錄三 測繪調查團隊環球測繪有限公司測繪業登記證	
附錄四 調查方法測線與間距說明、聲納疑似目標物列表與海洋地球 物理調查方法交叉比對圖。	
附錄五 雲林、彰化相關海域荷蘭、清代、日本時期沈船紀錄探測可 能之訊號特徵分析	
附錄六 『海龍二號潛力離岸風場(第 19 號風場)』疑似目標物位置 圖	
附錄七 『海龍二號潛力離岸風場(第 19 號風場)』規劃測線與實際 航跡圖	
附件一 EGST 水下文物調查成果報告	

第一章 法規依據

依據「水下文化資產保存法」第九條規定，應進行環境影響評估之開發行為，或政府機關（構）與公營事業機構於策定或核定涉及水域之開發、利用計畫前，應先行調查所涉水域有無水下文化資產或疑似水下文化資產，如有發現，應即通報主管機關處理。

另外依「水域開發前水下文化資產調查及處理辦法」第九條，開發單位、政府機關（構）或公營事業機構完成水下文化資產調查後，應檢具調查報告、水下文化資產調查基本資料表（如附表）及原始資料，送請主管機關審查。前項調查報告，應包括下列各款項目：

- 一、 法規依據。
- 二、 開發利用行為或計畫之目的及其內容。
- 三、 調查水域之地理範圍外界線之經緯度。
- 四、 調查機關(構)或法人、主持人及專業人員之相關資料。
- 五、 調查水域之環境及歷史文獻資料。
- 六、 調查方法及技術。
- 七、 調查過程及紀錄。
- 八、 調查結果。發現疑似水下文化資產者，其目標物之狀況及對開發、利用計畫之影響評估。
- 九、 開發、利用計畫有無替代或修正方案及建議事項。

各項條文詳細內容如表 1-1 法規依據彙整表所示。

表 1-1 法規依據彙整表

法規名稱	條文內容
水下文化資產保存法	<p>第九條 應進行環境影響評估之開發行為，或政府機關（構）與公營事業機構於策定或核定涉及水域之開發、利用計畫前，應先行調查所涉水域有無水下文化資產或疑似水下文化資產，如有發現，應即通報主管機關處理。</p> <p>前項開發、利用之範圍與認定、調查與處理方式及程序，由中央主管機關會同相關目的事業主管機關定之。</p>
水域開發前水下文化資產調查及處理辦法	<p>第六條 開發單位、政府機關（構）或公營事業機構於進行水下文化資產調查前，應將調查計畫，送主管機關審查。</p> <p>第八條 開發單位、政府機關（構）或公營事業機構完成水下文化資產調查後，應檢具調查報告、水下文化資產調查基本資料表（如附表）及原始資料，送請主管機關審查。</p>
水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引	略
涉及海床或底土活動通知及管理辦法	<p>第二條 目的事業主管機關於核准或許可具有下列性質涉及海床或底土之活動（以下簡稱相關活動）前，應先行通知主管機關：</p> <p>一、於海床或底土鑽探、勘測、爆破、施工、拖曳、排放、傾倒。</p> <p>二、經主管機關與目的事業主管機關協商之其他性質活動。</p> <p>前項相關活動因情事急迫，有採行緊急應變措施之必要者，目的事業主管機關得於核准或許可時通知主管機關，並於七日內補送相關書面資料。</p>

第二章 開發利用行為 或計畫之目的及其內容

2.1 計畫目的

經濟部能源局於民國104年7月2日公告，離岸風力發電規劃場址申請作業要點，為配合國家政府政策，有利於提早辦理離岸風力發電開發準備作業，海龍二號風電股份有限公司籌備處（以下簡稱本籌備處）擬定「海龍二號離岸風力發電計畫」（以下簡稱本計畫），投入離岸風場之開發，以達到以下目的：

- (1) 配合國家節能減碳政策，透過離岸風力發電計畫，有助達成我國溫室氣體排放量減低之目標。
- (2) 配合永續能源政策的推動綱領，提升再生能源發電量，進而逐漸取代部分高污染性能源。
- (3) 提高國內能源供應之自主性，減少能源進口量。
- (4) 藉由本計畫風力發電廠海事施工實績及運轉維護經驗，培植本土廠商從事海事工程及運轉維護的能力，帶動國內離岸風電相關零組件及設備的製造與安裝，以及運轉維護相關產業之成長。

2.2 計畫內容

一、地理位置

本計畫位於彰化縣福興鄉和芳苑鄉外海區域，風場距離近海離岸約 40~55 公里（詳圖 2-1），計畫場址已初步排除漁港、濕地、保護礁區、漁業資源保育區、重要野鳥棲地、白海豚重要棲息區域...等限制區，避免與其它使用權的衍生問題。

本計畫海纜預計將自彰化縣線西鄉或鹿港鎮海堤上岸，並於上岸點接陸纜沿既有道路連接至自設升壓站，再連接至彰濱超高壓變電站。

二、機組佈置規劃

本計畫風機佈置採用 6~8MW 風力機組方案，依「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」中每平方公里不得小於五千瓩之規定，總裝置容量應在 502.5MW 以上。

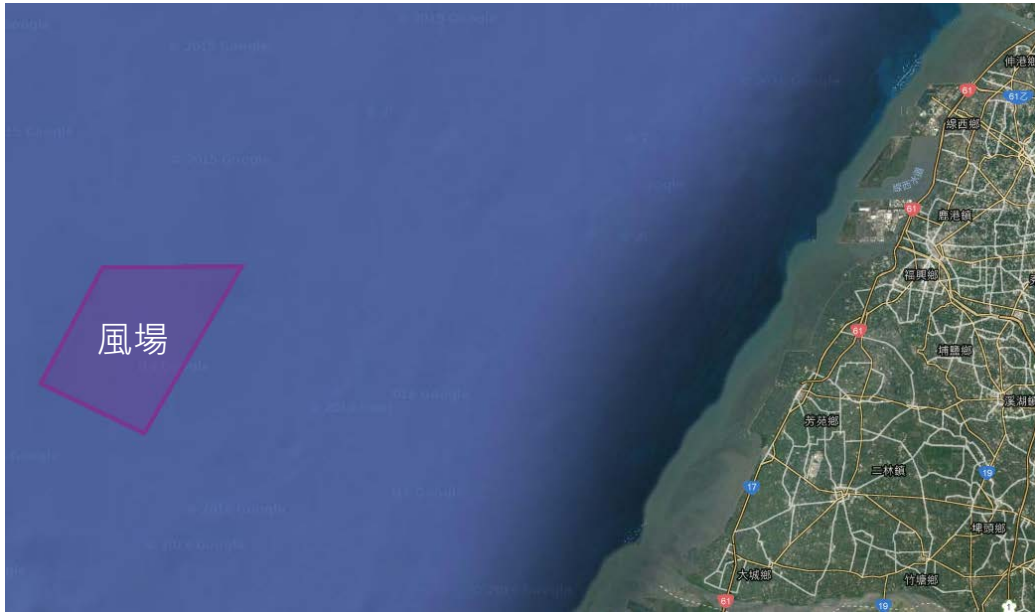


圖 2-1 海龍二號離岸風力發電計畫場址位置圖

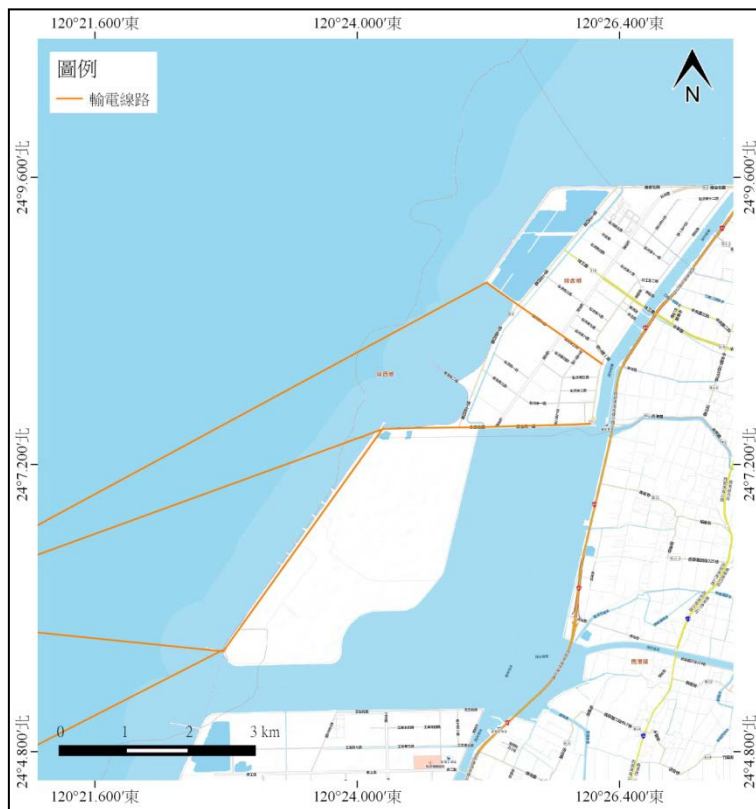


圖 2-2 海龍二號離岸風力發電計畫輸電線路分布圖

第三章 調查水域之 地理範圍外界線之經緯度

依能源局所公告之風力發電規劃場址申請作業要點（能技字第 10404015571 號）中之台灣海峽潛力風廠場址，本籌備處擬申請其中第 19（100.5 平方公里）號區塊作為開發區域，其場址範圍外界線之相關位置與坐標（WGS-84）詳列如下：

表 3-1 調查範圍經緯度座標

點位	WGS84 座標系統	
	經度	緯度
19-1	119° 57.419 ' E	24° 02.680 ' N
19-2	119° 53.271 ' E	23° 56.147 ' N
19-3	119° 48.827 ' E	23° 58.137 ' N
19-4	119° 51.435 ' E	24° 02.638 ' N

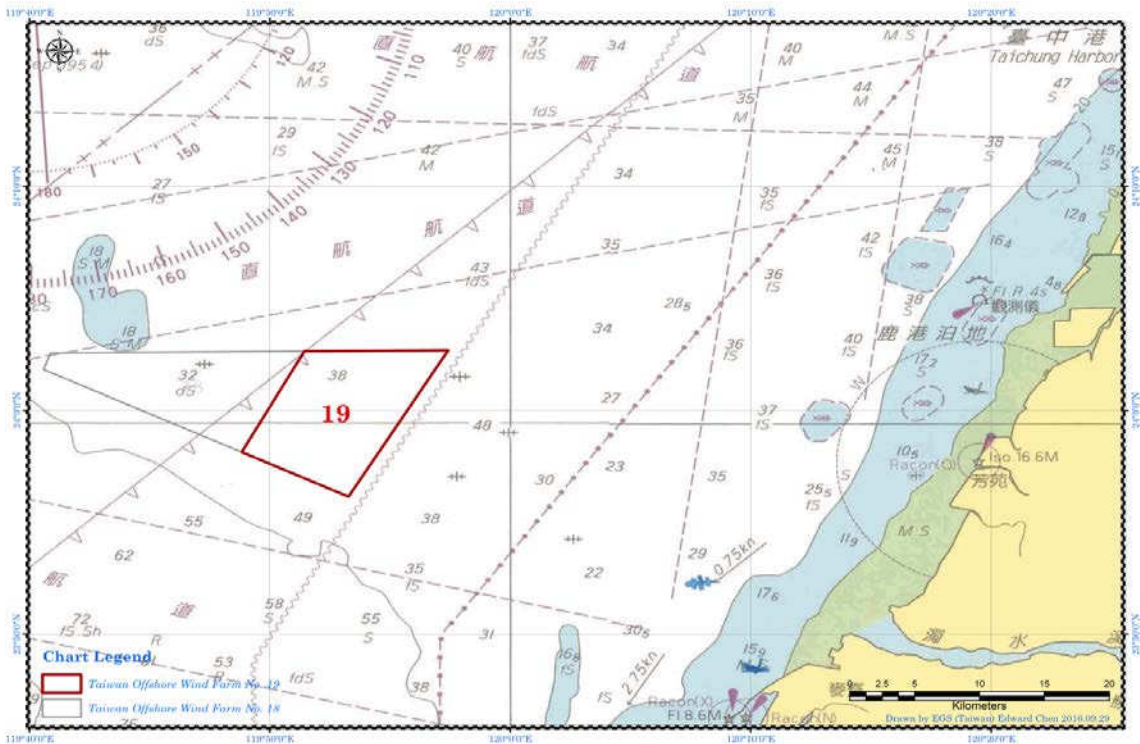


圖 3-1 海龍二號離岸風力發電計畫調查範圍示意圖

第四章 調查機關（構） 或法人、主持人及專業人員之相關資料

4.1 團隊組織架構

本籌備處於海龍二號風力發電潛力風場所在位置海域所進行之水域調查作業，由中華水下考古學會擔任申請作業所需資料之統籌匯整分析，湯熙勇教授團隊負責開發區域歷史考古文獻蒐集分析及可能之考古重點課題研究，海域現場測繪調查作業委由『環球測繪有限公司(EGS Taiwan)』執行，租用台灣高雄籍的專業調查船「寶拉麗絲號(MV Polaris)」進行海域調查與探測工作，另委請水下文化資產保護法專家郭介恆律師擔任專業顧問。

4.2 調查團隊人員經歷專長資料

1. 計畫主持人：中華水下考古學會

1.1 中華水下考古學會任務

- (一) 探索古沉船、水下古文明遺跡等。
- (二) 測繪各類古文物及遺跡資料。
- (三) 向相關機關申辦專有之探勘及應用權。
- (四) 協助有關單位水下古文明之鑑定、教育訓練、及宣導活動並接受相關業務之委託。

- (五) 邀請相關專家學者共同研究。
- (六) 與國內外相關學術機構相互交換資訊與交流。
- (七) 編輯及出版有關古文明之專刊、通訊、及文獻事項。
- (八) 培訓潛水能力，儲備潛水考古人才。
- (九) 舉辦寓教於育樂之推廣活動。
- (十) 其他與章程所訂宗旨及任務相關事項。

1.2 學會的宗旨

本會以水下考古遺跡遺留之探查、研究、保存維護與推廣為宗旨。由民間潛水界結合企（產）業、官方、學術界等專家學者，經過多方整合，創先成立水下考古學會，旨在拋磚引玉，希望政府注重我們海島國家水下考古學的推動。希望結合各界人士一起探索珍貴的水下遺跡遺物，妥善研究並維護此一寶貴的文化資產。期許各界水中活動愛好者寓文化、教育於育樂，一起推動文化王國之願景。

1.3 學會的目標

- (一) 探索並記錄台灣地區水下考古遺跡相關資料，並報請文化資產主管機關，敦請妥善維護水下文化資產。
- (二) 培訓水下作業能力，儲備水下考古人才。
- (三) 與國內外相關機構交換資訊與交流。

(四) 出版水下考古之專刊、通訊及相關文獻之蒐集與編撰事項。

(五) 舉辦寓教於育樂之推廣活動。

2. 計畫經理 羅維

服務單位：玉山能源有限公司

相關學歷：國立台灣大學環境工程學碩士

相關實務：經濟部第四階段開放民間設立發電廠--大順發電力股份有限公司籌備計畫

3. 歷史考古分項計畫主持人湯熙勇教授

學經歷簡介：

現任：中研院人文社會科學研究中心研究員 人文社會科學研究中心
國立臺灣海洋大學 海洋文化研究所 合聘教授。

主要學歷：日本關西大學文學研究（史學專攻）博士 美國夏威夷大學博士候選人。研究專長：臺灣海外移民史、南海諸島史、台灣史、東亞海難救助史、華僑史專長：華僑華人史 中國海洋史。

4. 水下文資法顧問郭介恆律師

現任：中國文化大學法律學系教授

國立臺北大學法律學系兼任教師

學歷：

美國杜蘭大學法學院 法學博士(S.J.D.)

美國杜蘭大學法學院 法學碩士(LL.M.)

中興大學法學碩士

中興大學法學士

專長：行政救濟法、租稅法、國貿法

教授科目：憲法、行政法、國家賠償法、稅務行政法、政府採購法

經歷：臺北大學法學院副教授

5. 測繪調查團隊環球測繪有限公司

環球測繪有限公司之相關資料及調查人員相關學經歷專長，詳如

表 4-1 及表 4-2 所示：

表 4-1 環球測繪有限公司之相關資料

調查機關(構)或法人	機構或法人名稱	環球測繪有限公司
	地 址	新北市板橋區民生路一段 91 號 3 樓
	電 話	02-2952-2556
	傳 真	02-2952-2737
	負 責 人	黃宗宸
	承 辦 人	周宏達 技師(97 專高技字第 000211 號)

表 4-2 海域測繪勘測計畫執行人員學經歷與專長

工作職掌	姓名	學經歷	證書	專長
勘測負責人	周佳毅	學歷：國立台灣大學海洋研究所海洋地質與地球物理組 碩士 經歷：全球測繪科技股份有限公司 探測經理 相關經驗：8年		1.水下地形測繪 2.聲納資料收集與處理 3.海洋地球物理探測 4.海域底質取樣
顧問領隊	文展權	學歷：英國丹帝大學遙感探測 碩士 經歷：中山科學研究院萬象館 副研究員 相關經驗：25年		1.海道測繪 2.海洋探勘 3.ROV 作業督導 4.航海、海洋工程實務 5.水下定位
經理	趙尊憲	學歷：國立中山大學海下技術研究所 碩士 中正理工學院測繪系 學士 經歷：海軍大氣海洋局副局長 退役 相關經驗：25年		1.海道測繪 2.陸域測繪 3.水下定位
測繪工程師	程騰緯	學歷：國立台灣海洋大學河海工程學系 學士 經歷：海軍測量局 測量官 相關經驗：5年		1.水下地形測繪 2.聲納資料收集與處理 3.水下定位
測繪工程師	任崇銘	學歷：國立成功大學地球科學研究所 碩士 美國國防大學大地測量高級班 畢業 中正理工學院測量系 學士 經歷：海軍大氣海洋局航海圖資中心主任 海軍大氣海洋局航海氣測量隊 隊長 相關經驗：24年	1.甲種勞工安全衛生業務主管台育高證字第甲業9801008號	1.海道測繪 2.國際標準電子海圖製作 3.GIS資料處理 4.Auto CAD &Auto Lisp
測繪工程師	陳相安	經歷：海軍獵雷艦ROV 操作員 相關經驗：20年		1.ROV操作 2.海上資料收集

採樣工程師	巫信儀	學歷：文化大學地質學系 學士 經歷：全球測繪科技股份有限公司 測繪工程師 相關經驗：7年		1.海上底質採樣 2.資料收集
電子工程師	陳俊宇	學歷：高雄應用科技大學電子工程學系 經歷：龍亭企業有限公司 維修工程師 相關經驗：10年		1.電子設備維護 2.探勘設備安裝
採樣工程師	劉瑋國	學歷：建國科技大學電子學系 經歷：全球測繪科技股份有限公司 測繪工程師 相關經驗：7年	1.三公噸以上起重 機操作人員證 書(證號：99D178 004號)	1.設備維修 2.海上資料收集
載具工程師	潘登俊	經歷：海軍獵雷艦ROV 操作員 相關經驗：20年		1.ROV操作 2.海上資料收集
資處工程師	周彥博	學歷：國立成功大學工程科學研究所 博士班 肄業 中原大學土木工程研究所 碩士 相關經驗：8年		1.資料處理 2.製圖
資處工程師	廖人鋒	學歷：國立高雄海洋科技大學航海技 術系 學士 國立成功大學工業設計學系 學 士 相關經驗：5年		1.資料處理 2.製圖
資處工程師	王心怡	學歷：國立成功大學水利及海洋工程 學系 博士 中原大學土木工程學系 碩士		資料處理
資處工程師	林芸如	學歷：國立台灣大學海洋研究所海洋地 質及地球物理組 碩士		資料處理

勞工安全衛生 管理員	張國輝	學歷：輔仁大學公共衛生研究所碩士 相關經驗：3年	勞工安全衛生管理員(高雄縣政府發文 字號：府勞動字第 0980241305號) 一等船副及格證書 STCW相關證書	1.勞安衛管理 2.數據資料處理
船長	蔡增雅	學歷：國立台灣海洋大學航海系學士	一等船副及格證書 船員適任證書 STCW相關證書	1.航海 2.船務行政管理
船員	許益源	學歷：國立高雄海洋科技大學航海技術 系	一等船副及格證書 STCW相關證書 三等漁船船長證書	1.航海 2.ROV操作
船員	吳易霖	學歷：國立高雄海洋科技大學航海技術 系	一等船副及格證書 STCW相關證書 三公噸以上起重機 操作人員證書(證號 ：99D215019號)	1.航海 2.現場業資料收集
水手	陳麗君	學歷：國立高雄海洋科技大學航海技術 系	一等船副及格證書 STCW相關證書	1.航海 2.船務行政工作
輪機長	吳耀宇	學歷：國立高雄海洋科技大學航海技術 系	三等管輪適任證書 STCW相關證書 急救人員證書 (證號：金訓字第 99D037016號)	輪機
機匠	蘇皆得	學歷：高雄市中山國中	三等輪機長證照	輪機

第五章 調查水域之 環境及歷史文獻資料

5.1 自然環境

本計畫風場位位於彰化縣芳苑鄉外海。北、南、東邊的彰化縣陸域地形，可分為彰化隆起海岸平原、濁水溪沖積平原以及八卦台地，線西鄉則屬海岸隆起平原，地勢低平（林俊平，1997）。境內相關水系自北而南包括：北部烏溪（俗稱大肚溪）、番雅溝、以及洋仔厝排水。其中較大流域面積者當屬烏溪，流經山地、丘陵、平原至伸港出海，溪水夾帶礫石、板岩、砂岩、砂頁岩等順流而下，濁水溪出海口的沖積扇以礫、砂、淤泥及填土組成，屬於全新世非海相沉積層，覆蓋於彰化隆起海岸平原之上（林俊平，1997：56）。

計畫所在區域屬亞熱帶季風型氣候，每年10月至翌年3月，東北季風盛行，4至9月為西南季風，從鹿港與麥寮兩氣象站所得資料顯示，近40年當地平均風向為北北東風，平均風速在每秒5.1~6.2公尺，顯示調查區域受東北季風影響甚鉅（林俊平，1997：17）。芳苑鄉西臨台灣海峽，海流主要受黑潮與寒流影響，沿岸流主要受季風與潮汐影響，調查區域冬季沿岸流流向以東北向西南流動為主，表面流速約每秒0.4公尺，底層流速約為每秒0.5~0.7公尺，由於夏季季風較弱，故沿岸流不顯著，方向由南向北流動，底層流速甚小，約每

秒 0.1 公尺（林俊全，1997：138）；沿岸流主要受潮汐、風所影響，近年研究顯示調查區域周圍海域冬季平均流速在 0.1~0.19 公尺。此外，臺灣西部海岸因地形受潮汐影響甚鉅，西部各地高、低潮位的潮差也因地理區位與地形而有所不同。位居彰雲嘉海岸地區的芳苑海岸，每日均有兩次高潮及兩次低潮，每升降一次的平均週期為 12 小時 25 分，為正規雙日潮；大潮平均潮差在 4.3 公尺以上，小潮潮差約在 2.1 公尺左右（林俊全，1997：69、137）。由於臨海芳苑鄉受風、浪影響顯著，濁水溪自上游夾帶礫石、板岩、頁岩、砂頁岩等順流而下並堆積於海岸，而形成海埔地，王功海埔地以及永興海埔地及近年開發形成的，間接使得海岸線明顯的向西推移（葉韻翠 2004:880）。

5.2 水下文化資產

5.2.1 前言

我國水下文化資產保存法已於民國 104 年 12 月 09 日公布。水下文化資產保存法之宗旨與目的，以保存、保護及管理臺灣附近海域之水下文化資產為內涵，透過水下文化資產來建構我國國民與歷史之聯繫，並發揚海洋國家之特質（第一條）。有關水下文化資產定義，依據水下文化資產保存法，以全部或一部且週期性或連續性位於水下，具有歷史、文化、考古、藝術或科學等價值，並與人類生活有關之資產，包括（一）場址、結構物、建築物、器物及人類遺骸，並包括其

周遭之考古脈絡及自然脈絡。(二)船舶、航空器及其他載具，及該載具之相關組件或裝載物，並包括其周遭之考古脈絡及自然脈絡(第三條)。應進行環境影響評估之開發行為，或政府機關(構)與公營事業機構於策定或核定涉及水域之開發、利用計畫前，應先行調查所涉水域有無水下文化資產或疑似水下文化資產，如有發現，應即通報主管機關處理(第九條)。¹

臺灣海峽為連接東南亞與東北亞之重要水域，自古以來，即為各類型船隻往返中國北部、日本及東南亞等南海周邊國家的主要航道。臺灣西部海岸之彰化及雲林等縣市之海域，位於臺灣海峽主要航道之側，沿海之山峰且成為早期船隻航行之指標。南來北往臺灣海峽之船隻，受到暴風、海流及人為疏失等因素之影響，船難事件從未停止，部分船隻受風向及海流之衝擊，曾漂流至彰化及雲林等縣市之海域內，除了漂流到海岸邊外，船隻沉沒於海底。

除此之外，航行之船隻還包括來自彰化、雲林附屬之港口出航的船隻，包括鹿港為「一府二鹿三艋舺」的臺灣諺語，顯示鹿港在清代臺灣的重要性。

臺灣西部海岸的構造，大部分以台地或平原為背地的礫質、沙質或泥

¹ 〈水下文化資產保存法〉，全國法規資料庫，
<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=H0170102>.

質成分為主。²臺灣河流夾帶砂石注入海中，這些砂石逐漸堆積，臺灣西部海岸線逐年往臺灣海峽方向推展，已經出現離水堆積海岸的特徵。彰化、雲林的海岸北段位於淡水河口和大甲溪口之間，台地礫質逼臨濱線，海灘充滿礫石；河口附近充滿隨河流而下的泥沙，沿濱漂移，形成堆積及覆蓋的景象³，即部分原為歷史上之水域，在陸地化的影響下，已經成為海埔地。前述不幸失事之部分船隻，受到臺灣西部海岸大量河川砂泥之堆積，在數百年之日積月累下，可能已掩埋於海埔地下，今日臺江國家公園內之臺江水域下，已經查獲掩埋有 17 世紀之古荷蘭古沉船遺址，即為最佳成例。因此，在彰化、雲林之海域內，亦有古沈船之遺址存在之可能性。

目前，正值我國推動離岸風力發電場址規劃之際，為避免在臺灣彰化、雲林之海域規劃離岸風力發電場址時，有疑似之水下文化資產埋藏在海中，遂透過包括檔案、報紙等不同類型之中外歷史資料之查核，梳理出相關之水下文化遺址之所在地，作為我國離岸風力發電場址規劃之參考。然而受相關資料內容之限制，暫以臺灣歷史上之沈船紀錄整理為主，即自荷蘭、明清及日本統治、戰後臺灣等四個時期，超過二百餘年時間所發生且留有紀錄之沈船。

²林朝欽，《台灣省通志》，第四冊，土地志地理篇（台北市，台灣省文獻會，民國 59 年 6 月），頁 318。

³石再添，〈臺灣西部海岸線的演變及海埔地的開發〉，《國立臺灣師範大學地理研究所地理研究報告》，第六期，臺北：國立臺灣師範大學，1980，頁 5-6。

5.2.2 彰化及雲林附近海域之範圍

(一) 海岸線及海域管轄範圍

彰化縣及雲林縣的海岸線及海域管轄範圍，為臺灣整體市、縣之海域管轄範圍一環，從（圖 5-1）中先理解臺灣市、縣整體海域管轄範圍。

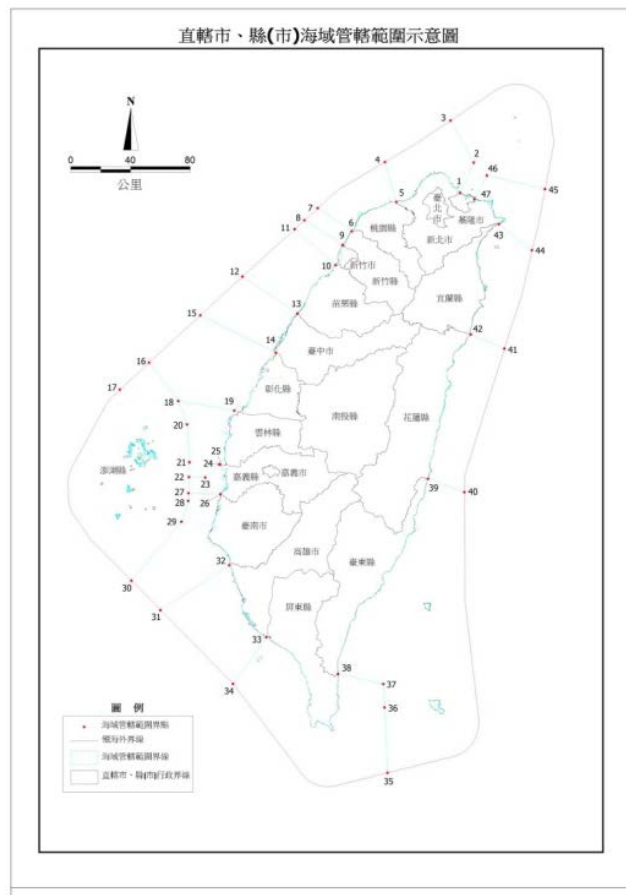


圖 5-1 臺灣直轄市、縣(市)海域管轄範圍示意圖

資料來源：內政部營建署「海域區」專區公告資料

http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=18421&Itemid=53 (2016 年 12 月 1 日瀏覽)

彰化及雲林縣之海岸線長度而言，今日之之海岸線長度較之百年前之海岸線長度有所差異，即計算海岸線長度，除了自然海岸線長度，

另有人工海岸線長度。因此，彰化縣及雲林縣之總海岸線長度，為自然海岸線長度與人工海岸線長度。自 104 年度我國內政部營建署提供有關臺灣海岸線長度統計資料中，整理出彰化及雲林等縣市之如（表 5-1）：

表 5-1 彰化縣及雲林縣之自然及人工海岸線比例表

	總海岸線長度 (M)	自然海岸線 長度(M)	人工海岸線 長度(M)	自然海岸線占海 岸長度比例(%)
	(A)+(B)	(A)	(B)	(A)/(A)+(B)
彰化縣	75,860	3,863	71,997	5.09%
雲林縣	64,346	3,302	61044	5.13%

資料來源：104 年度內政部營建署統計臺灣海岸線長度統計含自然海岸線長度及人工海岸線長度。內政部營建署統計資料

<http://www.cpami.gov.tw/chinese/filesys/file/chinese/dept/rp3/rp10501081042.pdf>
(2016 年 12 月 21 日瀏覽)

至於彰化縣及雲林縣之海域管轄範圍，依據內政部營建署公告之「海域專區」資料整理如（表 5-2），及其海域管轄範圍（圖 5-2、5-3）：

表 5-2 彰化縣及雲林縣之海域管轄範圍

縣市名稱	點號	經度	緯度	說明	面積(平方公里)
彰化縣	14	120.481748	24.199911	彰化縣與臺中市交界處	3,313.6481
	15	119.978555	24.428350	領海外界線上之端點	
	16	119.637869	24.140935	領海外界線上之端點	
	18	119.832675	23.907496	特殊轉折點	
	19	120.205085	23.848771	彰化縣與雲林縣交界處	
雲林縣	18	119.832675	23.907496	特殊轉折點	1,220.4274
	19	120.205085	23.848771	彰化縣與雲林縣交界處	
	20	119.890358	23.764124	特殊轉折點	
	21	119.906527	23.535412	特殊轉折點	
	22	119.903550	23.445307	特殊轉折點	

	23	120.012110	23.441720	特殊轉折點	
	24	120.104570	23.521710	特殊轉折點	
	25	120.110130	23.521911	雲林縣與嘉義縣交界處	

資料來源：內政部營建署「海域區」專區公告資料

http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=18421&Itemid=53 (2016年12月1日瀏覽)

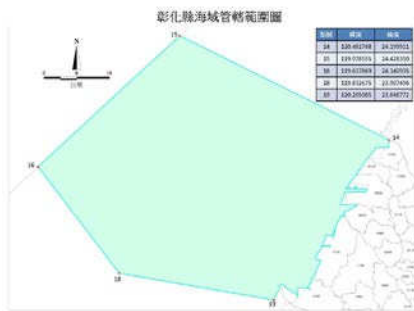


圖 5-2 彰化縣海域管轄範圍圖

資料來源：內政部營建署「海域區」專區公告資料

http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=18421&Itemid=53 (2016年12月1日瀏覽)



圖 5-3 雲林縣海域管轄範圍圖

資料來源：內政部營建署「海域區」專區公告資料

http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=18421&Itemid=53 (2016年12月1日瀏覽)

彰化縣及雲林縣之鄰海之行政轄區名稱如（表 5-3）：

表 5-3 彰化縣及雲林縣鄰海之行政轄區表(104 年 9 月)

縣(市)別	鄉(鎮、市、區)名稱
彰化縣(6)	伸港鄉、線西鄉、鹿港鎮、福興鄉、芳苑鄉、大城鄉
雲林縣(4)	麥寮鄉、臺西鄉、四湖鄉、口湖鄉

資料來源：內政部營建署「海域區」專區公告資料

http://www.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=18421&Itemid=53 (2016 年 12 月 1 日瀏覽)

（二）彰化縣及雲林縣海埔地的開發

由於彰化及雲林等縣市的海岸海灘充滿礫石，河口附近充滿泥沙，沿濱漂移，形成堆積及覆蓋的景象⁴，部分原為歷史上之水域，在陸地化的衝擊，已經成為海埔地。早期部分沉船，受到臺灣西部海岸大量河川砂泥之堆積，在數百年之日積月累下，可能已掩埋於海埔地下。為了探索彰化及雲林等縣市所屬海域之古沈船遺址，因而整理臺灣西部海埔地位置及面積如（表 5-4）及（圖 5-4）。

表 5-4 台灣海埔分布面積與類型

地區	位置	面積（公頃）
彰化海埔地	大肚溪口至濁水溪口	15,128
雲林海埔地	濁水溪口至三條崙	7,593

資料來源：石再添，〈臺灣西部海岸線的演變及海埔地的開發〉，《國立臺灣師範大學地理研究所地理研究報告》，第六期，臺北：國立臺灣師範大學，1980，頁 18。

⁴ 石再添，〈臺灣西部海岸線的演變及海埔地的開發〉，《國立臺灣師範大學地理研究所地理研究報告》，第六期，臺北：國立臺灣師範大學，1980，頁 5-6。

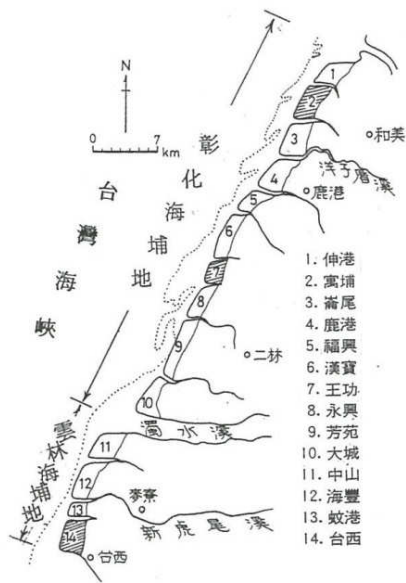


圖 5-4 彰化、雲林海埔地

資料來源：石再添，〈臺灣西部海岸線的演變及海埔地的開發〉，《國立臺灣師範大學地理研究所地理研究報告》，第六期，臺北：國立臺灣師範大學，1980，頁 23。

5.2.3 彰化及雲林縣之港口、航運線及沉船紀錄

(一) 港口名稱及位置

開港之前，臺灣港口的對外聯結，以對岸的大陸地區為主，東南亞及日本為輔。1860 年，開港通商後，對外聯結島範圍擴及世界各地。

依據清代藍鼎元的觀察如下：

臺灣...舟楫往來，四通八達。外則日本、琉球、呂宋、噶囉吧、暹羅、安南、西洋、荷蘭諸番，一葦可杭；內則福建、廣東、浙江、江南、山東、遼陽，不啻同室而居，比鄰而處，門戶相通，曾無藩籬之限，...。⁵

雲林縣之河流，因水流急促，往往帶著沙石留下，每當無雨時，

⁵ 藍鼎元，《東征及》，文叢 12 種，頁 32-33。

河床容易乾涸，對海運通行極為不便。雲林縣沿海有三條崙、台西、箔子寮等港口，以捕魚為主。至於笨港雖可出入，因陸路交通便利，取代海運之角色。⁶

彰化縣沿海之海港中，以鹿港最為有名；清代，鹿港成為臺灣的大港之一，更有「一府二鹿三艋舺」美譽。17世紀，鹿港已稱鹿仔港（或漚仔港、冲西港），此與鹿港附近鹿群有關。鹿港位於鹿港溪與濁水溪支流交流處，由於交通便利，有鹿皮及鹿肉等為出口之貿易品，至18世紀時，鹿港人口已超過八萬人，成為臺灣中部最重要之城市。鹿港於17世紀（清順治十八年，1661年）已有華籍船隻出入，依據史料記載，七百噸船隻可至帆船在鹿港從事運輸及貿易等活動。

惟因泥砂不斷堆積，鹿港港灣日淺，至咸豐年間，濁水溪大氾濫，溪口被淤塞後，三十至四十噸船隻進入鹿港港已感困難。臺灣大肚溪、大甲溪、濁水溪等，每逢颱風暴雨時，由洪水夾帶大量泥沙入海，泥沙隨海流漂移，泥沙沉積在大武郡溪外海，轉為為暗汕，再成為沙洲，沙洲環繞為瀉湖，以致於海岸線便不斷往臺灣海峽方向擴展。臺灣西海岸受到東北季風影響，沙洲飄入瀉湖內，直接間接使得港口發生淤塞的嚴重問題。臺灣對外開港後，外國船隻進出臺灣南北港口，打狗、安平、滬尾及雞籠四港躍升為國際通商港，鹿港因水淺，大型輪船出

⁶ 張源樟纂修，《雲林縣志稿·卷四經濟志（交通篇）》（雲林：雲林縣文獻委員會，1979年4月），頁2。

入受到阻礙，僅以對中國大陸貿易及漁業的港口，被迫轉為臺灣中部地區貿易中心和中介轉運港。⁷

日本統治時期，鹿港與中國大陸的航運貿易減少，而鹿港的淤塞問題未有明顯地改善，鹿港以臺灣本島之貿易為主（表 5-5）。1937 年，中日戰爭爆發後，臺灣與中國之貿易航運受到嚴重影響，1943 年，鹿港幾乎成為一個廢港（表 5-6、5-7 及 5-8）。戰後，臺灣恢復與中國大陸通商貿易，鹿港成為貿易商航運的據點。惟 1949 年中華民國政府遷臺後，海峽兩岸關係嚴峻，鹿港轉為作島內貿易，卻已經失去再對中國大陸貿易的機會。⁸

表 5-5 鹿港島內貿易出港船舶統計，1925 年至 1936 年

年份	船隻數				船噸數				平均噸數		
	機動船	中式船	竹筏	總計	機動船	中式船	竹筏	總計	機動船	中式船	竹筏
1925	--	38	133	171	--	191	1224	1415	--	5.03	9.20
1926	--	29	96	125	--	89	850	939	--	3.07	8.85
1927	--	37	101	138	--	151	912	1063	--	4.08	9.03
1929	--	72	43	115	--	360	402	762	--	5.00	9.35
1930	--	59	10	69	--	2910	843	3753	--	49.32	84.30
1931	3	36	1	40	21	138	8	167	7.00	3.83	8.00
1932	4	34	--	38	51	151	--	202	12.75	4.44	--

⁷ 《劉壯肅公奏議》亦稱：「中部港汊不通輪船，且風浪無常，即商船亦惟下丘往來。」（文叢 27 種，頁 291）

⁸ 鹿港鎮志纂修委員會編纂，《鹿港鎮志·地理篇》（彰化：彰化縣鹿港鎮公所，2000 年 6 月），頁 117。

1933	5	43	1	49	51	211	1	263	10.20	4.91	1.00
1934	2	39	--	41	14	191	--	205	7.00	49.90	--
1935	--	39	1	40	--	275	1	276	--	7.05	1.00
1936	3	26	--	29	34	139	--	173	11.33	5.35	--

資料來源：由《臺中州統計書》各年資料計算而得。鹿港鎮志纂修委員會編纂，
《鹿港鎮志·經濟篇》(彰化：彰化縣鹿港鎮公所，1998年5月)，頁406。

表 5-6 鹿港鎮對外貿易出港船舶統計 (1921-1936)

年份	船隻數			船噸數			平均噸數	
	日本	中國	總計	日本	中國	總計	日本	中國
1921	2	55	57	64	1485	1549	32.00	27.00
1922	8	40	48	200	1383	1583	25.00	34.58
1923	5	65	70	90	2256	2346	18.00	34.71
1924	5	44	49	90	1149	1239	18.00	26.11
1925	4	44	48	72	1166	1238	18.00	26.50
1926	3	42	45	54	968	1022	18.00	23.05
1927	1	31	32	18	785	803	18.00	25.32
1928	--	38	38	--	914	914	--	24.05
1929	--	37	37	--	966	966	--	26.11
1930	--	24	24	--	574	574	--	23.92
1931	--	25	25	--	659	659	--	26.36
1932	4	34	38	51	151	202	12.75	4.44
1933	5	43	48	51	211	262	10.20	4.91
1934	--	32	32	--	400	400	--	12.50
1935	--	30	30	--	414	414	--	13.80

1936	--	6	6	--	141	141	--	23.50
------	----	---	---	----	-----	-----	----	-------

資料來源：由《臺中州統計書》各年資料計算而得。鹿港鎮志纂修委員會編纂，
《鹿港鎮志·經濟篇》(彰化：彰化縣鹿港鎮公所，1998年5月)，頁404。

表 5-7 鹿港鎮對外貿易入港船舶統計 (1921-1936)

年份	船隻數			船噸數			平均噸數	
	日本	中國	總計	日本	中國	總計	日本	中國
1921	2	49	51	64	1295	1359	32.00	26.43
1922	8	43	51	225	1449	1674	28.13	33.70
1923	5	63	68	90	2179	2269	18.00	34.59
1924	5	43	48	90	1131	1221	18.00	26.30
1925	4	45	49	72	1196	1268	18.00	26.58
1926	3	43	46	54	974	1028	18.00	22.65
1927	1	29	30	18	669	787	18.00	23.07
1928	--	42	42	--	1048	1048	--	24.95
1929	--	33	33	--	830	830	--	25.15
1930	--	26	26	--	616	616	--	23.69
1931	--	23	23	--	617	617	--	26.83
1932	4	35	39	51	155	206	12.75	4.43
1933	4	43	47	44	211	255	11.00	4.91
1934	--	31	31	--	380	380	--	12.26
1935	--	32	32	--	451	451	--	14.09
1936	--	6	6	--	123	123	--	20.50

資料來源：由《臺中州統計書》各年資料計算而得。鹿港鎮志纂修委員會編纂，
《鹿港鎮志·經濟篇》(彰化：彰化縣鹿港鎮公所，1998年5月)，頁405。

表 5-8 鹿港島內貿易入港船舶統計 (1921-1936)

年份	船隻數				船噸數				平均噸數		
	機動 船	中式 船	竹筏	總計	機動 船	中式 船	竹筏	總計	機動 船	中式 船	竹筏
1925	--	38	134	172	--	191	1234	1425	--	5.03	9.21
1926	--	29	96	125	--	89	850	939	--	3.07	8.85
1927	--	37	101	138	--	151	910	1061	--	4.08	9.01
1929	--	72	43	115	--	360	402	762	--	5.00	9.35
1930	--	59	10	69	--	2910	843	3753	--	49.32	84.30
1931	4	36	1	41	28	137	8	173	7.00	3.81	8.00
1932	4	35	--	39	51	155	--	206	12.75	4.43	-
1933	4	43	1	48	44	211	1	256	11.00	4.91	1.00
1934	2	39	--	41	14	191	--	205	7.00	4.90	--
1935	--	39	1	40	--	275	1	276	--	7.05	1.00
1936	3	26	--	29	34	139	--	173	11.33	5.35	--

資料來源：由《臺中州統計書》各年資料計算而得。鹿港鎮志纂修委員會編纂，
《鹿港鎮志·經濟篇》(彰化：彰化縣鹿港鎮公所，1998年5月)，頁407。

(二) 航運線

依照時間劃分，分成荷蘭、西班牙時期、鄭氏王朝時期、清代、
日本時期。

1. 荷蘭、西班牙時期

16世紀葡萄牙人佔領馬六甲之後，開始往東洋海域地區移動，
也開展了東洋航線。東洋海域最北端為日本，最南端為印尼，臺灣位
於東洋海域的中段，因此在東洋海域往來的船隻，經過臺灣海峽四周。

16 世紀中葉，葡萄牙航海家曾經過臺灣海面，從海上遠望臺灣，稱讚「Ilha Formosa」，臺灣的地理遂為歐洲人所認識，名字亦出現於歐洲書籍和地圖中。

1623 年（明代天啟 3 年）4 月，明廷洪玉宇與荷蘭人到臺灣島北部勘察。荷蘭人仍在澎湖興建防禦措施，並且對臺灣採取航運活動，如荷蘭船厄拉斯莫斯號（Jacht Erasmus），於 1624 年 12 月 13 日從臺灣出發，至 1625 年 1 月 3 日到達巴達維亞。荷蘭人以臺灣為轉口站，進行中國、日本、南洋等三國的商品交換（圖 5-5）。

荷蘭佔領臺灣南部之後，西班牙為了節制荷蘭，遂發起佔領臺灣北部之議論。1626 年 2 月 8 日（明天啟 6 年），西班牙遠征船隊航向臺灣北部，5 月 11 日抵達雞籠港，在社寮島（基隆和平島）建堡壘，稱聖薩爾瓦多城(San Salvador)。荷蘭及西班牙拓展臺灣的西洋航線，為了與位於東亞的中國及日本貿易，也拓展臺灣至中國、臺灣至日本的貿易航線。

圖 5-5 荷蘭統治臺灣時期之亞洲航線

圖片來源：

http://www.hollandiabeztajemnic.pl/?page_id=694&lang=en



1661 年（明永曆 15 年 3 月；清順治 18 年），鄭成功率軍至鹿耳

門外海，在圍城 8 個多月之後，荷蘭人才退出熱蘭遮城。鄭氏透過東洋航線與日本進行貿易，西洋航線與東南亞等貿易，掌握海上資源並控制東亞航運業，設「五商」組織，進行海峽兩岸之貿易及發展與日本及東南亞之貿易活動。五商是指「海五商」與「山五商」，海五商為仁、義、禮、智、信五行，以廈門為中心，負責外貿；山五商為金、木、水、火、土五行，以杭州為中心，負責中國境內產品買賣，這種組織主要是為了增加收入。鄭成功亦擁有東、西洋船隊可進行貿易，東洋船赴日本、臺灣、菲律賓，西洋船則赴南洋。明鄭時期以臺灣為中心的船舶及港口，有廈門灣一帶、日本、廣南（今峴港）、暹羅（泰國）、馬尼拉等。

3.清代時期

清代以降，從臺灣出發的船隻除了前往中國大陸口岸之外，也前往外國。中國船隻由福建、浙江至日本的航線、東南亞地區至日本的航線等，都經過臺灣海域。從其他地區往來臺灣海域的船舶，在臺灣海域周邊遇到船難也是常有之事。如朝鮮地區的船舶，在自然或非自然因素的影響下漂流到各個地方，又以中國沿海地區為例，包括臺灣在內。

1683 年（清康熙 22 年）起，福建、廣東人士移民臺灣，臺灣米、糖等農產品大幅增加，市場日益擴張，臺灣與中國之間的兩岸貿易日

益興盛，達到「上通江浙，下抵閩廣，來往商艘，歲至以數千計」的盛況。1784年（清乾隆49年）開放彰化鹿港，1788年（清代乾隆53年）增加八里坌，1816年（清道光6年）增加彰化海豐港及宜蘭烏石港。乾隆年間漳州、泉州的商船，由臺灣出發後所到之地南起漳州、泉州、興化、福州、建寧、寧波、蘇州、山東、東北（關東）。香港英國得忌利士洋行（Douglas Lapraik & Co）於1863年（清同治2年）首航臺灣線。日本佔領臺灣之後於1899年（日本明治32年）由大阪商船至淡水，香港線開始衰退。爾後於1936年（日本昭和11年）再經營香港、福州、香港及汕頭線。

4. 日本時期

日本治臺，當時輪船航路可以區分為兩類，自由航路即船公司自行開發經營的航線。命令航路是由日本政府補助，經營臺灣沿岸及臺灣與境外港口之間的定期航班。日治前期臺灣總督府補助的命令航路，有臺灣沿海航路、臺灣內地航路（臺灣—日本）、臺灣對岸航路（華南航路）、臺灣—大陸航路。臺灣沿海的航路分為基隆打狗線（1896）和環島線。

臺灣內地航路，為基隆—神戶（大阪商船、日本郵船），打狗—橫濱，其中基隆神戶線經沖繩或宇品再到神戶。臺陸、臺灣對岸航線，則有淡水—香港；安平—香港；基隆—香港；打狗—廣東；福州—三

都；福州—興化；香港—福州；廈門—內灣；香港—上海；打狗—上海；打狗—天津；淡水—福州。

臺灣沿岸航線則有基隆經東海岸—打狗—澎湖；基隆—澎湖—打狗—東海岸；基隆—澎湖—安平—打狗；基隆—淡水—大安—塗葛窟（臺中龍井一帶）；淡水—塗葛窟。

（三）沉船紀錄

1. 沉船原因

船難或海難，以船舶在航海及停泊時，船隻、船員、乘客及船貨遭到災害及損失等事故，包括天候、海象、觸礁、擱淺等自然災害，和兵災、海盜、火災等人為災害。因此，沉船原因可分成自然與人為兩大部分，自然方面包括觸礁及強風，人為則是戰爭、火藥庫、鍋爐爆炸等人為所肇始之因素。

(1) 自然因素

a. 觸礁

臺灣周邊有許多的暗礁較多的區域，如東沙海域、澎湖海域、臺灣本島南端海域、臺灣東南海域，如綠島、蘭嶼一帶，這些區域大致上是船舶容易遭遇暗礁而發生海難的危險區域。帆船時代，因控制船舶較不容易，一旦有強風來襲，帆船很容易被強風帶至暗礁多的地方，因

此觸礁而沉沒的機率就會提高。

b. 颱風

風所造成的船難事件，主要是受颱風影響，帆船時代尤其風襲擊。1800年（清代嘉慶5年）的神風蕩寇事件，造成從事劫掠的海盜船隻受風擊沉。颱風襲船事件主要發生於夏、秋兩季，範圍涵蓋臺灣周邊海域，船舶種類則包括木船、鐵船。但近50年以來，因為通訊系統和氣象預告的發達，船舶往往能夠事前防範，故因颱風而遭難的情況普遍減少。

(2) 人為因素

a. 戰爭

因戰爭而沉沒的船舶主要發生在幾個時間點。第一，鄭成功與荷蘭海戰，主要在臺江內海一帶。第二，鄭氏與清代敵對時期，以金門周邊、澎湖群島周邊最多，第三，第二次世界大戰期間，美軍轟炸日艦的情況相當普遍，臺灣周邊海域及港口更是日本軍艦被攻擊的主要區域之一，因此許多沉船是在戰爭之下沉沒，這些沉船也以軍事用途的船舶為多。

b. 其他

人為疏失為沉船之主因，如火藥爆炸等，船舶因火藥庫爆炸而沉沒，船舶為木質材料，遺跡不易尋覓。

資料來源：

1. 《嘉慶朝上諭檔》第一冊
2. 《十六到十八世紀台灣附近海域沉船資料集》2 檔案篇：內閣大庫檔案(上、下兩集)。
3. 《十六到十八世紀台灣附近海域沉船資料集》3 檔案篇：清宮宮中檔臺灣史料
清宮月摺檔臺灣史料。
4. *Irish University Press area studies series, British parliamentary papers: China*,
(Shannon : Irish University Press, 1971).
5. 《臺灣海防並開山日記》
6. 《臺灣海防檔》
7. 中央研究院歷史語言研究所編輯，《明清史料》戊編，(臺北：中央研究院歷史
語言研究所，1972 年再版)。
8. 中央研究院歷史語言研究所編輯，《明清史料》己編，(臺北：中央研究院歷史
語言研究所，1972 年再版)。
9. 羅剛編撰，《劉公銘傳年譜初稿》(上、下 2 冊)(臺北：正中書局，1983)。
10. 臺灣銀行經濟研究室編印，P. H. S. Montgomery，〈1882~1891 年臺灣臺南海
關報告書〉，《臺灣經濟史六集》，臺灣研究叢刊第五四種(臺北：中華書局，
1957)。
11. Davidson, James Wheeler, 1872-1933, *The island of Formosa, past and present:
history, people, resources, and commercial prospects: tea, camphor, sugar, gold,
coal, sulphur, economical plants, and other productions*. Taipei, Taiwan, R.O.C.:
Ch'emg Wen Publishing Company: SMC Publishing Inc.; London: Macmillan,
1972, c1988, c1903, c1988.
12. 江日昇，《臺灣外記》(文叢本六〇種)。
13. 伊能嘉矩編，《臺灣志》(臺北：古亭書屋)。
14. 伊能嘉矩，《臺灣文化志》(東京：刀江書院，昭和 40 年)。
15. 林豪，《澎湖廳志》(臺灣研究叢刊第五一種)。
16. 《琉球歷代寶案》(國立臺灣大學影印久米村天后宮傳抄本)。
17. 胡建偉，《澎湖紀略》(文叢本一〇九種)。
18. 《大清高宗純(乾隆)皇帝實錄》(臺北：華文出版公司，1964)。
19. 《大清仁宗睿(嘉慶)皇帝實錄》(臺北：華文出版公司，1964)。
20. 《大清宣宗成(道光)皇帝實錄》(臺北：華文出版公司，1964)。
21. 《乾隆朝方本上諭檔》，臺北國立故宮博物院藏。

22. 《嘉慶朝長本上諭檔》，臺北國立故宮博物院藏。
23. 《欽定大清會典事例》(臺北：啟文出版社，1963)。
24. 《軍機檔》，臺北國立故宮博物院藏。
25. 《台案彙錄甲集》(文叢本三一種)。
26. 台灣總督府公文類纂：
 - (1)明治 30 年永久保存追加
 - (2)明治 31 年永久保存追加
 - (3)明治 31 年乙種永久
 - (4)明治 32 年永久保存追加
 - (5)明治 34 年十五年保存
27. 井田麟鹿，《澎湖風土記》(伊能嘉矩編，《臺灣志》，附錄，臺北：古亭書屋)。
28. 《光緒朝月摺檔》，臺北國立故宮博物院藏。
29. North China Herald
30. 黃富三、林滿紅、翁佳音主編，《清末台灣海關歷年資料》Maritime customs annual returns and reports of Taiwan, 1867-1895。
31. 《華夷變態》
32. 《通航一覽》
33. 《唐國廣東省江漂流仕相馬者口書》
34. 《異國漂流談》
35. 《志州島羽浦船頭漂流一件》
36. 《台灣漂流記》
37. 《志州船台灣漂着話》
38. 《犯科帳》
39. 《享和三癸亥漂流台灣チョブロン島之記》
40. 《順吉丸漂流記》
41. 《漂民歸鄉錄》
42. 《神嶋外浦要吉台灣漂流一件》
43. 《十六到十八世紀台灣附近海域沉船資料集》4 檔案篇：《清宮洋務始末臺灣史料》、《清宮廷寄檔臺灣史料》、《清宮諭旨檔臺灣史料》
44. 黃永川等撰述，《澎湖海域古沉船發掘初勘報告書》(臺北：國立歷史博物館，1996)。
45. 黃永川主編，《澎湖海域古沉船發掘將軍一號實勘報告書》(臺北：國立歷史博物館，1997)。

2. 沉船紀錄

表（5-9~5-12）為荷蘭及清代、日本及戰後之沉船事件紀錄。

表 5-9 荷蘭時期沉船記錄（依沉船時間排列）

序號	船名	船難日期	船型	噸數	地點
21	<i>Jonker</i>	1647-10-21	fluit	-	Wanckan 嘉義布袋好美
22	<i>Potvis</i>	1650-07-14	fluit	300	Formosa 台灣海峽
23	<i>Duif, Witte</i>	1650-07-14	fluit	380	Formosa 台灣海峽
30	<i>Lam-Witte</i>	1654-10-28	fluit	-	Caya 嘉義布袋附近
40	Formosa	1651-08-02	galjoot		在北線尾擱淺
42	Schevelingh	1650-10-14	中式帆船		大員至虎尾壠間
43	Sloutelande	1655-08-09	jacht		臺灣海峽

資料來源：

1. *Dutch-Asiatic Shipping in the 17th and 18th centuries*, Volume II, Outward-bound voyages from the Netherlands to Asia and the Cape (1595-1794).
2. Dam, Pieter van, *Beschrijvinge van de Oostindische Compagnie*, Eerste boek, deel I. - 's-Gravenhage: Martinus Nijhoff, 1927.
3. Dam, Pieter van, *Beschrijvinge van de Oostindische Compagnie*, Tweede boek, deel I. - 's-Gravenhage: Martinus Nijhoff, 1931.
4. 王瑜，《水下考古學研究》第一卷〈17世紀台灣海峽荷蘭聯合東印度公司沉船形態與分布〉，北京：科學出版社，2012，頁179-181。
5. 江樹生編，《熱蘭遮城日誌（共四冊）》、《荷蘭聯合東印度公司臺灣長官致巴達維亞總督書信集》。

表 5-10 清代沉船記錄（鹿港、鹿仔港、彰化海域的沉船紀錄以藍色

表示)

編號	沉船名稱	國籍	船隻性質	載運貨物	載運人數	航線	沉船地點	沉沒時間(中曆)	沉沒原因	物品打撈/損失	人員生存/死亡
1	臺灣水師協中營平字十四號	清國	水師船		班兵		笨港口	雍正7年7月26日	遭風		兵1人死亡
2		清國	民間船				諸羅臨海地區	雍正7年閏7月23日	遭風		船員3人死亡
3		朝鮮		馬匹	30人	羅州長刷島一	漂流至彰化三林港大突頭地方	雍正7年9月12日	遭風		全數獲救，雍正8年1月15日送至廈門。
4	臺灣水師協左營定字17號		水師船巡哨				鹿港海面	乾隆15年8月8日	遭風	軍械沉失	18人溺水
5	臺灣水師波字五號	清國	杉板頭船		船員6人、水兵14人和乘客1人	鹿仔港—臺灣水師營		乾隆32年10月16日	駕駛不當	弓箭、藤牌、腰刀、防船百子砲等沉失	全數獲救
6		清國	杜永福民間船	油、米等貨物及軍米90石	27人	鹿仔港—福建羅源縣	北椗外海	乾隆51年6月初九日	遭風	官穀、船貨沉失	26人死亡；1人獲救
7		清國	曾長瑛民間船	軍米1000石		蚶江—鹿仔港		乾隆52年9月21日	遭風		2人獲救，其餘失蹤。
8		清國	哨船		29人	鹿仔港—	黑水洋地方	乾隆53年3月初九日	遭風		為民船所救
9	天德丸	日本			船員三次郎等14人		漂流至彰化	嘉慶15年3月	遭風		全數獲救，船員14人由乍浦送返日本
10	臺灣水師協標中營平字六號	清國	水師船/哨船		水兵46人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20年6月26日	遭風	軍械等沉失	5人失蹤
11	臺灣水師協標中營平字十一號	清國	水師船/哨船		水兵41人	鹿仔港—北洋	大哭(突?)溪攔淺	嘉慶20年6月26日	遭風		全數獲救
12	臺灣水師協標中營方字二號	清國	水師船/哨船		水兵34人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20年6月26日	遭風	撈獲大砲3門	1人死亡
13	臺灣水師協標左營方字五號	清國	水師船/哨船		水兵39人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20年6月26日	遭風	軍械沉失	9人失蹤
14	廈門水師提標右營集字七號	清國	水師船/哨船			安平—鹿港	彰化縣屬麥子寮外海	道光13年10月23日	遭風	軍械沉失	1人失蹤
15	金門右營湯字五號	清國	水師船/哨船		班兵172人及水兵28人	鹿港—廈門	外海	道光14年6月16日	遭風衝汕	軍械沉失	2人失蹤
16		清國					嘉義雲林交界海面	咸豐4年9月	戰爭		
17		清國	官船	公文		西嶼—大山嶼		同治13年9月4日	遭風		

18	Bata(Beta)號	英國	三櫓帆船				鹿港 Lu-chiang	光緒 10 年 8 月初一日	觸礁	船隻遭原住民搶劫和破壞	船員由英國砲艇 Fly 號送往打狗
19	Nicolino	德國	斯庫納縱帆船 (schooner)				鹿港 (Lokiang)附近擱淺	光緒 11 年 7-8 月間			
20	臺灣水師協標左營定字十七號	清國	水師船		兵 18 人	安平—	鹿仔港海面附近青崑身 外海		遭風衝汕	軍械沉失	全數獲救
21	金字八號	清國	水師船/ 哨船	餉銀 47 鞘		廈門—鹿耳門	鹿耳門招口		遭風	餉銀沉失	
22		清國	金德勝民間船		乘客 4 人以上	鹿港—廈門			遭風		

表 5-11 1898-1940 年《臺灣日日新報》有關彰化及雲林縣市海域的沈船

日期	標題	沈船地點	船名	版次
1914 年 11 月 11 日	布袋嘴遭難船	嘉義	(船名不明)	3
1916 年 8 月 15 日	海上暴風雨に遭ふ船舶數隻の遭難	臺中嘉義	金合興號、金安順號	7
1916 年 8 月 15 日	海上暴風雨に遭ふ船舶數隻の遭難	臺中嘉義	金合興號、金安順號	7
1916 年 8 月 16 日	帆船德利號遭難	臺中	德利號	6
1916 年 8 月 16 日	帆船遭難別報	臺中嘉義	金合興號、金安順號	6
1916 年 8 月 16 日	帆船遭難別報	臺中嘉義	金合興號、金安順號	6
1917 年 7 月 2 日	支那型船の遭難船體を遺棄す	臺南	金福發號	5
1918 年 8 月 31 日	遭難漁船修理	嘉義	德安丸	1
1922 年 9 月 23 日	戎克船之遭難	臺中	金錦興號	2
1922 年 9 月 24 日	戎克船之遭難	臺中	金錦興號	6
1926 年 1 月 9 日	漁船遭難	臺中	(船名不明)	4
1935 年 9 月 17 日	鹿港／帆船遭難	臺中彰化	金泉興號	4

資料來源：《臺灣日日新報》

表 5-12 1946-1991 年臺灣報刊有關彰化及雲林縣市海域的沈船

時間	標題	沈船名稱	沉船地點	報刊	版次	備註
1946年9月16日	修理明寶丸·打撈岩戶丸	明寶丸	後龍溪	民報	2	
1954年6月6日	打撈神安丸·已順利清除	神安丸	布袋港	民聲日報	4	
1954年10月24日	布袋港外沉船繼續勘察打撈	神安丸	布袋港	中央日報	5	另有一艘不明船隻
1954年10月24日	布袋港外沉船繼續打撈中	神鷹丸	布袋港	自強晚報	4	另有一艘不明船隻
1954年10月25日	布袋港外沉船兩艘業已開工打撈	神鷹丸	布袋港	商工日報	2	另有一艘不明船隻
1960年3月31日	永安輪沉沒處在鹿港近海三度打撈仍未起	永安輪	鹿港	徵信新聞	4	
1970年10月27日	漁船翻覆六人失蹤	豐瑞二號	鹿港外海	中國時報	3	

資料來源：《臺灣報刊》

3. 沉船處理紀錄

日本統治臺灣時期，有關彰化及雲林海域之沉船處理，依據《臺灣日日新報》沉船打撈報導，雖然涉及船隻遇難、打撈、理賠及買賣等相關報導，但是報紙沒有後續追蹤的消息。至於戰後臺灣，依據我

國《民聲日報》及《自強晚報》等中文報刊之載述，民國 35-44 年間，有關彰化及雲林海域之沉船處理，即布袋港外之日籍沈船神安丸，為避免船舶航行受影響，業於民國 41 年經森玉打撈公司打撈，臺灣省政府等局派潛水工陪同森玉打撈公司前往實地會勘。⁹此外，布袋港外沉船神鷹丸及另一不詳名沉船，亦為森玉打撈公司負責承撈，已於民國 43 年 10 月 6 日處理完成。¹⁰至於民國 49 年 3 月，航行高雄至香港的永安輪，於 2 月 18 日失蹤後，30 日發現該輪沉沒在鹿港附近海面，船體沉於五十米的深水海底，永安輪船公司派出認樑號漁船，三度前往沉船位置，請潛水夫攜帶打撈器械，潛入海底打撈，終因海潮太急及打撈之相關設備不足而失敗。¹¹

5.2.4 小結

我國正在積極推動離岸風力發電場址規劃，為避免在彰化及雲林縣市之海域規劃離岸風力發電場址時，有疑似水下文化資產遺址埋藏在海中，本文透過中外檔案、報紙等不同類型之歷史資料之篩檢及查核，梳理出相關之早期船隻沉沒或發生船難之地點。然而，早期歷史資料登載沉船之地點，因為有詳實之經緯度，且沈船受水下海水流動及地殼變動等多種因素之影響，這些地點目前是否仍埋藏有沈船，則

⁹ 〈打撈神安丸 已順利清除〉，《民聲日報》，民國 43 年 6 月 6 日，第 4 版。

¹⁰ 〈布袋港外沉船 繼續打撈中〉，《自強晚報》，民國 43 年 10 月 24 日，第 4 版。

¹¹ 〈永安輪沉沒處 在鹿港近海〉，《徵信新聞》，民國 49 年 3 月 31 日，第 4 版。

有待進一步做科學的調查與探索。事實上，依據可靠之資料所建構之歷史沈船紀錄，應是水下文化資產進行調查敏感區普查之第一步工作，因此可以作為我國離岸風力發電場址規劃之參考。

第六章 調查方法及技術

本籌備處依『水下文化資產保護法』之『水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法』中第八條規定：「水下文化資產調查得視個案之海床及水底地形狀況，以專業潛水、遙感探測、磁力測量、水下聲學、水下光學及水下載具等非侵入性及非破壞性之探測方式為之。前項探測技術之技術指引由主管機關公告。」以及第九條規定：「完成水下文化資產調查後，應檢具調查報告、水下文化資產調查基本資料表及含原始資料，送請主管機關審查」，執行水下文化資產調查作業；而依該辦法之規定，進行了以下四個項目的海洋地球物理探測工作；至於原辦法中所要求之第五項次（水下攝錄影調查）的調查作業，因時已近冬季在無適當天候海況的狀態下，無法施作；而實際作業方式詳列如後。

側掃聲納調查（Side Scan Sonar Survey）

該項地貌測繪作業全程以 EdgeTech 2000-DSS 複合拖曳式側掃聲納系統來進行覆蓋率 100% 的地貌測繪，且於施測同時將拖魚（Towed-Fish）射距（Range）設定為 250 公尺，離底高度儘可能保持在射距 8%~25% 的範圍內，以求能精確獲取底床粗糙度以及海床特殊目標物及其特徵…等資訊來作為基礎及鋪纜時的參考。此

外，為求聲納影像定位之精確度，於該項作業進行的同時亦使用符合規範之 Kongsberg Hipap 350（或同等級）超短基線水下定位系統來對拖魚進行追蹤定位以精確的標定拖魚所收集之影像位置，使重疊來回的聲納圖幅可精準的併合。其他相關參數規範請參照附錄一 EGS-T 文化資產水下調查測量成果報告書。

高密度水深調查（Bathymetry Survey）

本項作業全程使用 Kongsberg EM 2040 多音束測深系統（Multi-Beam Echo- Sounder System）以 200 公尺的測線間距來量測與描繪出待測海域範圍內海床上之地勢起伏狀況；而於後處理（Post-Processing）過程中，可結合定位控制基站差分資訊、衛星星曆資料來重新高精密解算調查船所在之座標值與高程。另外於作業同時於附近岸端適當處亦同步架設潮位觀測站來觀測水位變化，此舉除可收集水文資料外，亦可比對上述無驗潮測深之高程資料。其他相關參數規範請參照附錄一 EGS-T 文化資產水下調查測量成果報告書。

磁力調查（Towed Magnetic Survey）

本案使用加拿大 Marine Magnetic 公司製 SeaSpy 磁力儀來針對

待測海域進行磁力異常調查作業；其探測的目的為當聲納海床測繪作業無法偵測到海床面下被沈積物所掩埋，或於海床面上被半埋或生物附著遮蓋住的特殊金屬目標物時，該設備可利用偵測現地磁力值的變化來明確的告知該區內是否存在這些未被搜尋到特定金屬目標物。其他相關參數規範請參照附錄一 EGS-T 文化資產水下調查測量成果報告書。

底層剖面調查（Sub-Bottom Profiler Survey）

該項調查使用拖曳式的 C-Boom LVB 高解析震測系統來執行待測海域內海床面下被掩埋目標物的搜尋工作。其穿透力於泥質海床可達約 60 公尺，而其對地質的最高解析度為 20 公分。其他相關參數規範請參照附錄一 EGS-T 文化資產水下調查測量成果報告書。

第七章 調查過程及記錄

調查作業

調查船以高雄港為母港，於本籌備處隨船代表登船後，並完成船上各項儀器調校工作後，方前往調查海域進行水下勘測工作；而此次的調查項目包含：側掃聲納海床掃測、高密度水深量測、磁力探測以及底層剖面調查。於現場作業進行期間，工作人員會同步先行於調查船上進行初步的資料處理與分析，待船隻靠港後再將所有原始資料交付進一步處理與分析，同時繪製調查成果圖與報告書製作。此外，為符合『水下資產保存法』第 9、10 及 13 條規定，本籌備處已於作業前先行確認該調查作業區內並無古代沉船或相關紀錄，而透過此次的地物調查，將以實際查勘作業來再次確認所涉水域無水下文物資產或疑似水下文化資產存在。

此外，由於調查作業區域多在台灣海峽，船舶往來航行頻繁，為顧及自身及他船航行安全，調查作業期間均透過海軍大氣海洋局發布航船布告，並依海事安全資訊國際標準相關規定，透過「航行警告電傳（NAVTEX）」發布，同時輔以調查船自身之 AIS（船舶自動辨識系統）進行船位與航行狀態廣播，以利同水域航行之其他船隻提早注意並避讓。

調查時程

海龍二號 (No.19) 離岸風場水下調查作業於民國 105 年 07 月 20 日展開，至民國 105 年 08 月 31 日完成現場海域資料收集作業；目前已完成資料處理與分析工作。

表 7-1 本案調查時程表

工作項目/時間	105.06	105.07	105.08	105.09	105.10	105.11
調查區域桌面研究	■	■				
調查工作相關文件申請	■					
調查執行前準備工作		■				
現場調查作業		■	■			
資料處理與分析			■	■	■	
報告撰寫						■

調查記錄

本案於現場調查過程中在『海龍二號離岸風場(第 19 號風場)』場址海域內發現 12 處聲納目標物 (Sonar Contact)，分布於水深 40 公尺至 50 公尺間，尺寸最大約 16 公尺 x 9 公尺 (未知高度)、最小約 2 公尺 x 5 公尺 (未知高度)、初步判斷為海床廢棄物、石塊或無法判定之目標物；然因該區屬發展良好的沙丘底質海床型態，因此該目標物無法確實反應於以呈現「地形高差」變化為主之『高密度水深調查』結果上；再者，由於本案調查之初以「工程需求」為主要調查目的而選用不具淺層高解析能力卻具備高穿透力之

Boomer 來了解未來可作為風機基礎支撐力之地層構造，因而於『底層剖面調查』作業之結果亦無此目標物之記錄。有關聲納調查之詳細資料請參閱表 7-2。

本案於現場調查過程中在『海龍二號離岸風場(第 19 號風場)』場址海域內並未發現任何磁力異常的目標物 (Magnetic Contact)。

整體而言，『海龍二號離岸風力發電計畫』之調查區域海床形貌特徵以沙波為主，佔據了調查全區域內約 60% 以上的面積，多為區內水深淺於 55 公尺的地區；砂質海床僅佔有 7% 左右的面積；而粉砂-泥質海床則占了 32% 的面積。一般而言，沙波存在說明了該區可能有強烈底流的存在，亦即潮流為本案調查區內海床變化的主因之一。有關聲納調查之詳細資料請參閱 EGST 調查報告 (105/12/20 日簡報附錄) 中的調查區域海床地形圖與全區聲納影像嵌合圖 (Mosaic)、附錄六『海龍二號潛力離岸風場 (第 19 號風場)』疑似目標物位置圖與附錄七『海龍二號潛力離岸風場 (第 19 號風場)』規劃測線與實際航跡圖。

表 7-2 海龍二號離岸風場（第 19 號風場）場址內聲納目標物列表

Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC001	24° 0.784' N 119° 51.329' E	133562.2 E 2656944.1 N	41	6 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC002	24° 2.230' N 119° 53.888' E	137921.3 E 2659578.3 N	40	6 x 3 x < 2	Possible Boulder
SITE19-PR-SC003	23° 57.242' N 119° 52.647' E	135745.1 E 2650386.2 N	51	5 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC004	23° 59.173' N 119° 53.789' E	137709.0 E 2653937.0 N	52	6 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC005	23° 58.099' N 119° 53.356' E	136959.1 E 2651959.0 N	49	9 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC006	23° 59.263' N 119° 53.978' E	138031.5 E 2654099.7 N	50	5 x 2 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC007	23° 58.787' N 119° 53.739' E	137619.8 E 2653223.6 N	52	10 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC008	23° 58.632' N 119° 53.880' E	137855.6 E 2652936.4 N	52	5 x 2 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC009	24° 0.116' N 119° 54.710' E	139284.7 E 2655665.2 N	50	8 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC010	23° 59.935' N 119° 54.631' E	139149.4 E 2655332.0 N	54	6 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC011	23° 58.217' N 119° 53.776' E	137673.8 E 2652170.9 N	51	8 x 5 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC012	23° 59.222' N 119° 54.707' E	139266.9 E 2654015.4 N	47	16 x 9 x nmh	Unknown Object

至於針對這 12 個疑似目標物之聲納目標物於調查過程/結果中所得到的相關影像資訊，請參閱附錄四文件說明。

第八章 調查結果

本籌備處依『水下文化資產保存法』之『水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法』中第八條規定：「水下文化資產調查得視個案之海床及水底地形狀況，以專業潛水、遙感探測、磁力測量、水下聲學、水下光學及水下載具等非侵入性及非破壞性之探測方式為之。前項探測技術之技術指引由主管機關公告。」以及第九條規定：「完成水下文化資產調查後，應檢具調查報告、水下文化資產調查基本資料表及含原始資料，送請主管機關審查」，執行水下水下文化資產調查作業；而依該辦法之規定，進行了第一～四個項目的海洋地球物理探測工作（SSS, MBES, Boomer, MAG）；由於本案調查之初以「工程需求」為主要調查目的而選用不具淺層高解析能力卻具備高穿透力之 Boomer 來了解未來可作為風機基礎支撐力之地層構造，因而於『底層剖面調查』作業之結果無法顯示此目標物於淺層之記錄，同時亦無「磁力異常」反應。因為原本用於環境影響評估的工程規劃時所使用的震測儀器為海床下穿透力較強的 Boomer 儀器，並不是使用水下文化資產調查所需要使用的底層剖面儀 Sub-Bottom Profiler（SBP），本公司承諾於取得籌設許可之前將會針對區內於本次調查作業中已發現之疑似水下文化資產之目標物再次以底層剖面儀 Sub-Bottom Profiler（SBP）進行細查之確認工作，並盡可能將其調查的結果與其

他已完成之區內相關的海洋地球物理探測工作結果及湯熙勇教授提供的近代沈船紀錄做交叉比對。至於原辦法中所要求之第五項次（水下攝錄影調查）因前四項調查結果並無法確認該發現之各項特徵皆能符合的水下疑似特徵物之特徵點，故於該階段實無進行此項工作。詳細調查內容及成果請參照附件一 EGST 水下文物調查成果報告。

依據海床地貌及地形調查結果顯示於計畫調查海域內主要海床型態為沙丘，且該種特徵占全區超過 60% 以上的區域，海床面上側掃聲納雖有探測到 12 個特徵點，但目前初步的研判均非計畫第五章所列疑似沉船分佈的特徵點。另透過磁力探測與底層剖面調查結果分析也無發現有掩埋的古沈船及文物特徵訊號。因此，以目前現有史料研究及現調資料綜合研判，於『海龍離岸風力發電計畫』下『海龍二號潛力離岸風場（第 19 號風場）』海域範圍內初步的判斷，應無本計畫第五章所整理出之古沉船分佈。但於日後現場施工仍應遵照文化資產保存法第 57 條與水下文化資產保存法第 13 條相關辦法辦理。

第九章 替代或修正方案及建議事項

9.1 替代方案

為配合政府能源政策，加速台灣地區離岸風場之開發，在考量我國能源多元化、開發自產能源、環保，以及將來能源政策對再生能源發電佔有電業發電能源配比之要求，故本計畫有其積極正面之意義。

本計畫係配合國家政府政策，規劃設置離岸風力發電系統；本計畫之替代或修正方案主要分為：(1)設備配置修改替代方案、(2)場址範圍局部變更方案、(3)設施削減替代方案、(4)保護措施替代方案、(5)零方案；各方案相關說明如下。

9.1.1 設備配置修改替代方案

在確認文物種類規模後，確認水下文物保護範圍，分析施工擾動破壞範圍後，進行範圍內佈纜路由繞道變更及風塔位址變更。

9.1.2 場址範圍局部變更方案

在確認文物種類規模後，確認水下文物保護範圍，在同樣設備產能情況下，在相關主管機關同意下，對場址範圍進行局部變更修正。

9.1.3 設施削減替代方案

在確認文物種規模後，確認水下文物應受保護範圍，確認無法作配置改變時，在經濟成本規模允許及相關主管機關同意情況下，變更

發電產能，針對影響文物之配置硬體設施進行削減。

9.1.4 保護措施替代方案

在確認文物種規模後，確認水下文物應受保護範圍，確認無法作配置改變時，進行保護方法評估研擬，針對文物及可能分佈範圍，與主管機關積極討論，規劃可行保護措施替代方案。

9.1.5 零方案

停止本開發案的進行，將影響減碳政策及提供綠色電力的目標。

9.2 建議事項

本計畫係配合國家政府政策，規劃設置離岸風力發電系統，並依據能源局民國 104 年 7 月 2 日公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，擬訂開發計畫；並依據「環境影響評估法」及其相關法令規定，業正辦理環評程序。

文化部業於 104 年 12 月 9 日及 105 年 10 月 31 日公布「水下文化資產保存法」及「水下文化資產保存法施行細則」，並且於 105 年 12 月 9 日公佈相關子法；本計畫現階段調查內容及相關評估成果，若有調查方法、設施規範或處理程序未符合之情況，將遵照文化資產保存法第 57 條與水下文化資產保存法第 13 條相關辦法辦理水下文資補充調查、相關報告資料補正程序及替代方案變更。

水下文化資產調查 原始資料(光碟或硬碟)

(已經於民國 105 年 12 月 17 日將補充原始資料繳交文資局)

附錄 一

歷史考古分項計畫主持人湯熙勇教授簡歷與期刊論文著作

學經歷簡介：

現任：中研院人文社會科學研究中心研究員 人文社會科學研究中心 國立臺灣海洋大學 海洋文化研究所 合聘教授。

主要學歷：日本關西大學文學研究（史學專攻）博士 美國夏威夷大學博士候選人。

研究專長：臺灣海外移民史、南海諸島史、台灣史、東亞海難救助史、華僑史
專長：華僑華人史 中國海洋史。

A. 期刊論文 Publications

1. 湯熙勇，2013，〈巴西招徠臺灣人移民—1960年代我國政府的態度與人民的反應〉，《人口學刊》，第46期，頁87-119。
2. 湯熙勇，2013，〈論1907-1909年中國與日本對東沙島主權歸屬之交涉〉，《海洋文化學刊》，第12期，頁85-121。
3. 湯熙勇，2010，〈美國華文報紙處理廣東二辰丸案及抵制日貨運動之態度—以1908年舊金山《中西日報》的報導為中心〉，《輔仁大學歷史學報》，第25期，頁43-796。
4. 湯熙勇，2009，〈船難與海外歷險經驗：以蔡廷蘭漂流越南為中心〉，《人文及社會科學集刊》，第21卷第3期，頁411-439。
5. 湯熙勇，2007，〈烽火後的同鄉情：戰後東亞臺灣同鄉會的成立、轉變與角色（1945-48）〉，《人文及社會科學集刊》，第19卷第1期，頁1-49。
6. 湯熙勇，2007，〈公平對待與秩序維持之間：日本東京澀谷事件與臺灣人的審判（1946-47）〉，《亞太研究論壇（Asia-Pacific Forum）》，第35期，頁1-35。
7. 湯熙勇，2006，〈南非駐臺北領事館設立事件及對南非華人的影響（1965-67）〉，《海洋文化學刊》，第2輯，頁67-98。
8. 湯熙勇，2005，〈脫離困境：戰後初期海南島之台灣人的返台〉，《台灣史研究》，第12卷第2期，頁167-208。
9. 湯熙勇，2005，〈恢復國籍的爭議：戰後旅外臺灣人的復籍問題（1945-1947）〉，《人文及社會科學集刊》，第17卷第2期，頁393-437。
10. 湯熙勇，2002，〈清代中國におけるベトナム海難船の救助方法について〉，《南島史學》，第60號，頁36-56。
11. 湯熙勇，2002，〈清代前期中國における朝鮮國の海難船と漂流民救助について〉，《南島史學》，第59號，頁18-43。
12. 湯熙勇，1997，〈美國夏威夷華文學校的關閉與復設，1941-1949〉，《國史館館刊》，復刊第23期，頁169-194。

13. 湯熙勇，1996，〈戰後初期台灣中小學教師的任用與培訓〉，《人文及社會科學集刊》，第8卷第1期，頁303-346。
14. 湯熙勇，1995，〈論康熙時期的納台爭議與台灣的開發政策〉，《台北文獻》，直字第114期，頁25-53。
15. 湯熙勇，1995，〈大法小廉論清康熙皇帝對官吏操守的要求〉，《人文及社會科學集刊》，第7卷第2期，頁21-51。
16. 湯熙勇，1993，〈清初道員的任用及其相關問題〉，《人文及社會科學集刊》，第6卷第1期，頁269-299。
17. 湯熙勇，1991，〈台灣光復初期的公教人員任用方法--留用台籍，羅致外省及徵用日人(1945.10-1947.5)〉，《人文及社會科學集刊》，第4卷第1期，頁391-424。
18. 湯熙勇，1990，〈清代巡台御史的養廉銀及其相關問題〉，《人文及社會科學集刊》，第3卷第1期，頁53-78。

B. 專書(論文集)之一章

1. 湯熙勇，2014，〈追求平等待遇：華人對南非種族隔離政策的奮鬥〉，陳鴻瑜編，《海外華人之公民地位與人權》，頁237-251，臺北：華僑協會總會。
2. 湯熙勇，2011，〈清代時期臺灣澎湖海域的沉船數量〉，上海中國航海博物館編，《中央航海文化之地位與使命》，頁201-219，上海：上海書店出版社。
3. 湯熙勇，2010，〈從臺灣到巴西：臺灣彰化住民建立巴西聖保羅「六家莊」為中心(1963-1972)〉，湯熙勇、顏妙幸編，《孫中山與海外華人論文集》，頁227-239，台北：國父紀念館、海外華人研究學會。
4. 湯熙勇，2009，〈戰後臺灣駐美外交人員對留美學人學生的態度〉，李又寧編，《華族留美史：160年的學習與成就論文集》，頁137-155，紐約：天外出版社。
5. 湯熙勇，2009，〈清廷對巴西招募華工的反應(1881-1911)〉，夏誠華主編編，《新世紀的海外華人變貌》(海外華人研究中心叢書第六種)，頁285-294，新竹：玄奘大學。
6. 湯熙勇，2008，〈從地方志調查的角度—談東沙島的名稱、人、事與物〉，國立高雄海洋科技大學編，《人文海洋—2008海洋文化國際研討會會後論文集》，頁137-154，高雄：國立高雄海洋科技大學。
7. 湯熙勇，2004，〈國籍回復とそれを巡る争い--在外台灣人の國籍問題(1943-1948)〉，安井三吉編，《阪神華僑の國際ネットワークに関する研究》，日本：日本神戶大學國際文化學部。
8. 湯熙勇，2002，〈清順治至乾隆時期中國救助朝鮮海難船及漂流民的方法〉，朱德蘭編，《中國海洋發展史論文集·第八輯》，頁105-172，臺北：中研院社科所。
9. 湯熙勇，1999，〈夏威夷華人對孫中山先生革命的反應(1894-1911)〉，國史館

- 編，《華僑與孫中山先生領導的國民革命學術研討會論文集》，頁 521-545，臺北：國史館。
10. 湯熙勇，1999，〈清代台灣的外籍船難與救助〉，湯熙勇編，《中國海洋發展史論文集·第七輯》，頁 547-583，臺北：中研院社科所。
 11. 湯熙勇，1997，〈德屬薩摩亞招募華工的交涉與中國保僑設領事（1903-1914）〉，張炎憲主編編，《中國海洋發展史論文集·第六輯》，頁 593-627，臺北：中研院社科所。
 12. 湯熙勇，1997，〈戰後初期台灣省政府的成立與人事佈局〉，中研院台史所籌備處編，《台灣史研究一百年：回顧與研究》，台北：中研院台史所籌備處。
 13. 湯熙勇，1997，〈戰後初期高雄港的整建與客貨運輸〉，財團法人陳中和翁慈善基金會編，《高雄歷史與文化論集》第四輯，高雄：財團法人陳中和翁慈善基金會。
- C. 學術會議(研討會)論文
1. 湯熙勇，2016，〈重返故土：民國 45 年我國進駐太平島的經過與意義〉，共 42 頁，發表於南海諸島之歷史與主權爭議學術研討會，中研院人社中心：中研院人社中心亞太區域研究專題中心，2016-12-10 ~ 2016-12-11。
 2. 湯熙勇，2015，〈日本華僑學校之重建及困境（1946-1980）〉，發表於東亞與海外華人（ISSCO 2015 Regional Conference: East Asia and the Chinese Oversea），韓國、首爾：首爾大學，2015-05-28 ~ 2015-05-31。
 3. 湯熙勇，2015，〈Attitudes of Chinese Government to the U.S. Restrictions on Chinese Immigration from 1880-1905〉，發表於北美鐵路華工：歷史、文學與視覺再現研討會（Representing Chinese Railroad Workers in North America），臺北中研院人社中心：中研院人社中心、國立中山大學文學院，2015-05-08。
 4. 湯熙勇，2014，〈從困境到發展：泰北華文學校的形成與發展---以泰北清萊光復高中與建華高中為中心〉，發表於孫中山與海外華僑華人學術研討會，臺北市國父紀念館：海外華人研究學會，2014-12-20 ~ 2014-12-21。
 5. 湯熙勇，2014，“Attitudes of Chinese Government to the U.S. Restrictions on Chinese Immigration from 1880 to 1905”，paper presented at Representing Chinese Railroad Workers 工作坊，國立臺灣師範大學英語系研討室：國立中山大學文學院、Stanford University，2014-12-06。
 6. 湯熙勇，2014，〈跨境移動的困境：臺灣人在南海諸島嶼的活動（1907-1943）〉，發表於 2014 年海洋文化國際學術研討會，國立臺灣海洋大學：國立臺灣海洋大學海洋文化研究所，2014-10-23 ~ 2014-10-24。
 7. 湯熙勇，2014，〈我國南海四沙群島體系與南疆範圍的形成---從千里石塘、萬里長沙到四沙群島〉，發表於 2014 年海洋史國際學術研討會：亞洲海域間的信息傳遞與相互認識，中央研究院人文社會科學研究中心：中央研究院人

- 文社會科學研究中心，2014-09-18 ~ 2014-09-19。
8. 湯熙勇，2014，〈我國南疆領土的形成--從石塘、長沙到四沙群島〉，發表於「多元視角下的南海議題」學術研討會，國史館：國史館、國立臺灣師範大學政治系，2014-09-01 ~ 2014-09-02。
 9. 湯熙勇，2014，〈接收故土：我國南疆領土的接收與駐守---以南海諸島為中心（1946-47）〉，發表於全球視野下的中國近代史研究國際學術研討會，中研院近代史研究所：中研院近代史研究所，2014-08-11 ~ 2014-08-13。
 10. 湯熙勇，2014，〈我國繪製南海 U 型線的過程〉，發表於 2014 年南海新形勢分析研討會，外交部外交與國際事務學院 2 樓國際會議廳：外交部外交及國際事務學院，2014-05-08。
 11. 湯熙勇，2014，〈20 世紀前期日本調查南海諸島資源及其影響〉，發表於 2014 台灣的東南亞區域研究年度研討會，中央研究院活動中心：中央研究院人文社會科學研究中心，2014-04-25 ~ 2014-04-26。
 12. 湯熙勇，2013，〈全球化與海外華僑華人文化的建構---以華僑志書編纂、移民史書寫與人物訪問記錄為中心〉，發表於「全球化下之僑務新思維」僑務國際研討會，台北：僑務委員會及海外華人研究學會，2013-12-02 ~ 2013-12-03。
 13. 湯熙勇，2013，〈冷戰時期日本華僑學校的重建與侷限〉，發表於 2013 台灣社會學會年會暨國科會專題研究成果發表會，國立政治大學：國立政治大學社會系，2013-11-30。
 14. 湯熙勇，2013，〈20 世紀東南亞華人與南海諸島資源的開發〉，發表於第八屆世界海外華人國際學術研討會〈The 8th International Conference of ISSCO〉，馬來西亞吉隆坡：世界海外華人研究學會/馬來西亞拉曼大學，2013-08-16 ~ 2013-08-19。
 15. 湯熙勇，2012，〈荷蘭東印度公司處理船難的方法—以臺灣附近海域為中心〉，發表於澳門、廣東與亞太海域交流史國際學術研討會，澳門大學：澳門大學，2012-12-04 ~ 2012-12-05。
 16. 湯熙勇，2012，〈創新或管制：我國政府對地圖測繪與出版之審核---以 1930 年代成立水陸地圖審查委員會為中心〉，發表於第 12 屆地圖學術研討會學術研討會，中國文化大學：中華民國地圖學會，2012-10-27。
 17. 湯熙勇，2012，〈新移民或新華僑華人—1978 年後中國大陸公民境外移民人數估算及其分布〉，發表於近二十年中國大陸海外移民潮之原因與影響學術座談會，華僑協會總會：華僑協會總會，2012-07-25。
 18. 湯熙勇，2011，〈東沙島的中外名稱來源及其意義〉，發表於 2011 年臺北市立教育大學史地學術研討會，臺北：臺北市立教育大學歷史與地理學系，2011-12-02。
 19. 湯熙勇，2011，〈民國成立與美國舊金山華人的反應〉，發表於民國肇建與在美華人國際學術研討會，臺北：美國聖若望大學亞洲研究所，2011-11-28。

20. 湯熙勇，2011，〈海漂民與異域文化的接觸—以漂流臺灣之琉球、日本及朝鮮之海漂民為中心〉，發表於近世東亞海域史的多視角研究：以各國史料為中心的探討，中研院人社中心：中研院人社中心海洋史專題中心，2011-11-03 ~ 2011-11-04。
21. 湯熙勇，2011，〈口述訪問與臺灣海域的沉船調查〉，發表於第 13 屆全國口述歷史研討會，臺灣臺北市：臺北市文獻委員會、中研院近史所，2011-10-27 ~ 2011-10-28。
22. 湯熙勇，2011，〈美國僑報對辛亥革命與民國成立的報導及評論（1911-12）——以《中西日報》、《少年中國晨報》、《世界日報》為中心〉，發表於辛亥革命百年：孫中山、近代中國與海外華人國際學術研討會，廣東暨南大學：廣東暨南大學，2011-08-22 ~ 2011-08-23。
23. 湯熙勇，2011，〈美國華人對辛亥革命與民國成立的反應〉，發表於辛亥革命百年—孫中山、近代中國與海外華人國際學術研討會，馬來西亞吉隆坡：馬來西亞拉曼大學中華研究中心，2011-07-02 ~ 2011-07-03。
24. 湯熙勇，2011，〈泰國的臺灣人——移民、認同及調適（1945-1960）〉，發表於 Chinese Overseas: Culture, Religions and Worldview，香港：香港中文大學人類學系及世界海外華人研究學會，2011-06-21 ~ 2011-06-22。
25. 湯熙勇，2011，〈南海沉船的調查與發掘—以東沙島海域的沉船歷史記錄為中心〉，發表於 2010 年考古工作會報研討會，臺灣、臺東：國立臺灣史前文化博物館，2011-05-28 ~ 2011-05-29。
26. 湯熙勇，2011，〈17-19 世紀東亞海域海漂民救助機制—形成與特性〉，發表於「海港都市的歷史性形成和各海域圈的結構特徵」國際學術研討會，韓國、釜山：韓國海洋大學，2011-04-14 ~ 2011-04-17。
27. 湯熙勇，2010，〈南海航行與島嶼辨識：東沙島的稱呼與地圖繪製〉，發表於耶魯大學所藏東亞山形水勢圖研究工作坊，交通大學：交通大學，2010-06-16 ~ 2010-06-18。
28. 湯熙勇，2010，〈從查扣日船到抵制日貨：20 世紀初期廣東二辰丸事件之爭議與中、葡與日之交涉〉，發表於全球史視野與澳門史研究學術研討會，澳門科技大學：澳門科技大學，2010-03-19 ~ 2010-03-21。
29. 湯熙勇，2009，〈20 世紀初期東沙島主權歸屬的爭議與確立—中國與日本的交涉〉，發表於「臺灣與海洋亞洲國際學術研討會」，國立臺灣大學：國立臺灣大學歷史學系，2009-12-04 ~ 2009-12-05。
30. 湯熙勇，2009，〈尋找日本沉船阿波丸—1970 年代臺灣附近海域的沈船調查與打撈之個案研究〉，發表於「政府遷臺 60 週年學術討論會」，國史館：國史館，2009-12-07 ~ 2009-12-08。
31. 湯熙勇，2009，〈被忽略的記憶與歷史——20 世紀中期前臺灣人的東南亞經驗與記憶〉，發表於「The Third Asia Forum for Ethnic, Historical and Cultural Studies (族群、歷史與文化亞洲聯合論壇)」，新加坡國立大學：新加坡國立

- 大學中文系，2009-11-13～2009-11-15。
32. 湯熙勇，2009，〈戰後澎湖馬公港的沉船調查與打撈〉，發表於「2009年澎湖研究第九屆學術研討會」，台灣、澎湖：澎湖縣政府，2009-11-21～2009-11-22。
 33. 湯熙勇，2009，〈從臺灣到巴西：巴西臺灣人「六家莊」的建立(1963-1972)〉，發表於「孫中山—海外華人與兩岸發展國際學術研討會」，國父紀念館：中華民國海外華人研究學會、國父紀念館暨華僑協會總會，2009-11-11～2009-11-12。
 34. 湯熙勇、白璧玲，2009，〈尋找古沉船：歷史資料、沉船調查與水下遺址敏感區推估模式〉，發表於「船與人：亞洲古船學與考古學比較研究的新視角國際研討會」，中國、北京：法國遠東學院、中國國家博物館、中國社會科學院考古所及法國國家科研中心，2009-11-09～2009-11-11。
 35. 湯熙勇，2009，〈慈悲與暴力：荷蘭時期處理臺灣海域附近船難的方法〉，發表於「2009海洋史學術研討會」，中研院近史所：中研院人社中心，2009-10-31。
 36. 湯熙勇，2008，〈臺灣與巴西：臺灣住民移民巴西機會之尋求，1950-60年〉，發表於「海外華人之文化變遷與文物維護」國際研討會，中央研究院人文社會科學研究中心：中央研究院人文社會科學研究中心、中華民國海外華人研究學會暨海華文教基金會、僑務委員會，2008-12-13～2008-12-14。
 37. 湯熙勇，2008，〈東沙島的中、外名稱來源與地圖繪製〉，發表於「東西文明之遭遇與衝撞學術工作坊」，清華大學人文社會科學研究中心：清華大學人文社會科學研究中心、歷史研究所，2008-11-15。
 38. 湯熙勇，2008，〈戰後臺灣駐美外交人員對留美學人學生的態度〉，發表於「華族留美史：160年的學習與成就」國際研討會，美國、紐約：美國聖若望大學亞洲研究所，2008-10-25～2008-10-26。
 39. 湯熙勇，2008，〈船難事件、漂流人救助及海洋史研究〉，發表於中國海洋發展史研究的回顧與展望工作坊，中央研究院人文社會科學研究中心：中央研究院人文社會科學研究中心海洋史研究專題中心，2008-10-17～2008-10-18。
 40. 湯熙勇，2008，〈戰後泰國臺僑的處境〉，發表於「海外華人與應用史學」學術研討會，中華民國海外華人研究學會、玄奘大學歷史系，2008-05-18。
 41. 湯熙勇，2008，〈海難與海外歷險經驗：以清代臺、閩往返船隻漂流越南為中心〉，發表於中央研究院臺灣史研究所討論會，台北：中央研究院臺灣史研究所，2008-04-15。
 42. 湯熙勇，2007，〈戰後日本華僑勢力重建之契機與困境：以我駐日代表團處理臺僑事務為中心(1945~1949)〉，發表於族群、遷徙與文化：第一屆東亞歷史變遷與國際學術研討會，台南市：國立成功大學歷史系，2007-12-22～2007-12-23。

43. 湯熙勇，2007，〈戰後日本臺僑社會的形成與特色〉，發表於「第六屆海外華人國際學術研討會」，中國北京：北京大學，2007-09-21～2007-09-22。
44. 湯熙勇，2006，〈船難事件與海防問題—以晚清臺灣外國籍船難事件為中心〉，發表於臺灣人、時、地綜合研究學術研討會，嘉義：國立中正大學臺灣人文研究中心，2006-12-01～2006-12-02。
45. 湯熙勇，2006，〈禮與法之間：晚清中國救助外籍海難船方法的變革〉，發表於第十屆海洋史國際學術研討會，台北市：中央研究院人文社會科學研究中心海洋史研究專題中心，2006-08-25～2006-08-26。
46. 湯熙勇，2006，〈公平對待與秩序維持之間：日本東京澀谷事件與臺灣人的審判（1946-47）〉，發表於2006亞太區域研究成果發表會，台北市：中央研究院人文社會科學研究中心亞太區域研究專題中心，2006-07-21。
47. 湯熙勇，2005，〈臺灣人在東南亞(1945-1953)：集中營、審判及遣返〉，發表於第三屆海外華人研究與文獻收藏國際研討會，新加坡：新加坡大學等，2005。
48. 湯熙勇，2005，〈外交與護僑之間：南非駐臺領事館設立要求被拒及其對南非華人之影響〉，發表於新世紀移民國際學術研討會，台北市：玄奘大學、中研院近代史研究所，2005。
49. 湯熙勇，2005，〈日本東京澀谷事件發生及國民政府的交涉-戰後臺灣人與日本警察衝突的個案研（1946-47）〉，發表於「東亞歷史轉型期中的台灣—紀念馬關條約110週年暨台灣光復60週年研討會」（台北），台北市：台灣研究學會，2005。
50. 湯熙勇，2004，〈脫離困境：戰後初期海南島之臺灣人的返台〉，共第12卷第2期頁，發表於中央研究院台灣史研究所學術研討會，中央研究院台灣史研究所，2004-12-21。
51. 湯熙勇，2004，〈明代中國救助外籍海難船的方法〉，發表於「多元視野中的中國歷史國際學術研討會」（北京），北京清華大學：北京清華大學歷史系，2004-08-21～2004-08-25。
52. 湯熙勇，2004，〈國籍復籍及其爭議：旅外臺灣人的國籍問題，1945-1947〉，發表於「全球化下的史學發展國際學術研討會」，國立中興大學：國立中興大學歷史系，2004-06。
53. 湯熙勇，2004，〈臺灣人在賴索托—臺灣人移居非洲的個案研究〉，發表於「The 5th Conference of the International Society for the Study of Chinese Overseas」，丹麥，2004-05-04～2004-05-06。
54. 湯熙勇，2004，〈臺灣同鄉會的成立、轉變與功能(1945-1948)—以戰後東亞為中心〉，發表於「海外華人與僑民教育國際研討會」，台北市，2004-04-28～2004-04-29。
55. 湯熙勇，2003，〈人道、外交與貿易之間：以朝鮮、琉球及越南救助清代中國海難船為中心〉，發表於「第九屆中國海洋發展史學術研討會」，中央研究

- 院：中央研究院中山人文社會科學研究所、故宮博物院、台灣史研究所籌備處，2003-03-12 ~ 2003-03-14。
56. 湯熙勇，2002，〈海難事件與海防安全：以清代處理外國籍海難船及人員為中心的探討〉，發表於「第二屆近代中國海防國際研討會」，香港：香港歷史博物館，2002-06。
 57. 湯熙勇，2002，〈清代中國におけるベトナム海難船の救助方法について〉，發表於「第三十一回南島史學會大會」，東京：南島史學會，2002-06。
 58. 湯熙勇，2001，〈戰後初期在台灣之日本人之遣返〉，發表於「國科會台灣史專題研究計畫成果發表會」研討會，中研院：中研院台灣史研究所籌備處，2001-06-28 ~ 2001-06-29。
 60. 湯熙勇，2000，〈清初中國救助朝鮮難船之政策及措施〉，發表於「第八屆中國海洋發展史學術研討會」，中央研究院中山人文社會科學研究所：中央研究院中山人文社會科學研究所，2000-03-30 ~ 2000-03-31。
 61. 湯熙勇，1999，〈戰後初期在中國大陸之台民管理問題〉，發表於「海峽兩岸台灣移民史學術研討會」，廈門大學台灣研究所：廈門大學台灣研究所，1999-12-03 ~ 1999-12-05。
 62. 湯熙勇，1999，〈中國抗日時期夏威夷華人的捐獻活動(1937-1945)〉，發表於「海峽兩岸華僑與抗日戰爭學術研討會」，廣州：華僑研究協會，1999-08-20 ~ 1999-08-21。
 63. 湯熙勇，1999，〈戰後初期台灣的海運與貨物運輸〉，發表於「傳統與現代化學術研討會」，廣東社科院：廣東社科院，1999-03-28 ~ 1999-03-21。
 64. 湯熙勇，1998，〈明清時代環中國海的海難事件研究：以中國、日本、朝鮮、琉球之海難資料整理為中心〉，發表於「國際海洋經濟社會、文化研討會」，廈門社會科學院：廈門社會科學院，1998-11-15 ~ 1998-11-18。
 65. 湯熙勇，1998，〈清代台灣的琉球船難事件〉，發表於「第七屆中琉歷史關係國際學術會議」，台北：中琉文化經濟協會，1998-10-30 ~ 1998-11-01。
 66. 湯熙勇，1998，〈清代台灣的防衛動員與外國入侵〉，發表於「第八屆國際清史學術討論會」，廈門大學：廈門大學，1998-05-13 ~ 1998-05-16。
 67. 湯熙勇，1997，〈清代台灣外籍船難的處理方法及其影響〉，發表於「第一回台灣史研究學術研討會」，日本大阪：日本大阪台灣史研究會，1997-09-05 ~ 1997-09-06。

附錄二

水下文資法律顧問郭介恆律師簡歷與期刊論文著作

現任：中國文化大學法律學系教授

國立臺北大學法律學系兼任教師

學歷：

美國杜蘭大學法學院 法學博士(S.J.D.)

美國杜蘭大學法學院 法學碩士(LL.M.)

中興大學法學碩士

中興大學法學士

專長：行政救濟法、租稅法、國貿法

教授科目：憲法、行政法、國家賠償法、稅務行政法、政府採購法

經歷：臺北大學法學院副教授

A. 專書

1. 訴願法釋義與實務，張自強、郭介恆合著，瑞興圖書股份有限公司，2002年2月初版。
2. 行政爭訟制度，收於司法制度概論，郭介恆、雷萬來、那思陸合著，2002年8月二版。
3. International Capital Movements and the Developing World, Praeger Publishers, 1993.
4. 稅法解釋之理論與實務運用，台北市：五南出版社（1988.06）。

B. 期刊

1. 美國稅務法院訴訟制度初探，行政訴訟法施行六周年紀念論文集，司法院，2007年10月。
2. 公務員懲戒法修正方向芻議—以司法院釋字第298號解釋為中心，公務員懲戒制度相關論文彙編第2輯，司法院，2006年12月。
3. 新知識經濟與律師專業能力考試，國家菁英季刊，2006年9月。
4. 納稅人應有之權利保護，台大公法研討會，2006年4月（收錄於月旦法學雜誌，2006年9月）。
5. 不利益變更原則—以稅務爭訟為例，義薄雲天·誠貫金石—論權利保護之理論與實踐—曾華松大法官古稀祝壽論文集，元照出版，2006年6月。
6. 行政撤銷訴訟之被告適格，行政訴訟法施行五周年紀念論文集，司法院，2005年10月。
7. 行政訴訟之當事人適格~兼論訴訟(願)無實益，收錄於當代公法新論(下)，

- 元照出版，2002.07。
8. 訴願主體，收錄於行政法爭議問題研究（下冊），五南圖書公司，2000.12。
 9. 大學法修正草案芻議，發表於政治大學研討會（2000.01）收錄於憲政時代 2000.05。
 10. 政府採購爭議與救濟，台灣本土法學雜誌，1999.12。
 11. 修正後訴願法與行政訴訟法之關係，收錄於台灣行政法學會學術研討會論文集（1999），行政救濟、行政處罰、地方立法，台灣行政法學會主編，元照出版，2000。
 12. 專門職業及技術人員考試範圍—從憲法工作權與考試權競合之觀點觀察，收錄於考選制度與國家發展研討會，考選部主辦 1999.01。
 13. 行政救濟主體之變動—實務判決之檢討，收錄於輔仁法學第十八期。
 14. 正當法律程序—美國法制之比較研究，收錄於憲法體制與法治行政，第一冊 1998.08。
 15. 行政契約法在我國法制上之運用，收錄於台灣永續發展研討會論文集 1997.11。
 16. 通訊監察與秘密通訊之自由，憲政時代，1997.10。
 17. 立法怠惰之回應，憲政時代，1995.07。
 18. 立法院對預算審查案議決權之範圍及其應有之限制，憲政時代，1994.01。
- C. 研究計劃
1. 以 RIA 評估「中央法規標準法」修正案，委託單位：經濟建設委員會，協同主持人：郭介恒（2006 年 7 月～2007 年 4 月）。
 2. 文化資產審議法制相關問題之研究，委託機關：行政院文化建設委員會，主持人：郭介恒（2006 年 10 月～2007 年 4 月）。
 3. 資訊自由與資訊自決，95 年度國科會計畫獎助（編號：95-2414-H-412-001，2005 年 8 月～2006 年 7 月）。
 4. 博物館實施一法人多館所行政法人之研究，委託機關：教育部，主持人：郭介恒（2006 年 8 月～2007 年 2 月）。
 5. 規劃建構海域功能區劃制度工作案，委託機關內政部，協同主持人：郭介恒（2006 年 7 月～2007 年 7 月）。
 6. 國產農產品實施共同品牌行銷與商標使用研究，委託機關：行政院農業委員會，主持人：郭介恒（2006.4～2006.8）。
 7. 文化法規罰則執行問題之研究，委託機關：行政院文化建設委員會，主持人：郭介恒（2005.11～2005.2）。
 8. 美國行政法官制度建構及相關問題之研究，委託機關：行政院法規委員會，主持人：郭介恒（2005.06～2005.12）。
 9. 留、遊學服務業管理條例草案之研究，委託機關：教育部，共同主持人：郭介恒（2004.12～2005.05）。

10. 建立行政機關管制性法規影響分析機制暨實證研究，委託機關：行政院經建會、法規會，協同主持人：郭介恒（2004.5～2004.12）。
11. 重大天然災害後財政金融援助措施與災害救助機制之研究，委託機關：內政部消防署，主持人：郭介恒（2003.5～2003.12）。
12. 海洋觀光產業立法政策研究，委託機關：交通部觀光局，共同主持人：郭介恒（2003.06～2003.10）。
13. 國家檔案管理體制與法制作業之研究，委託機關：行政院研究發展考核委員會，主持人：郭介恒（1999.11～2000.06）。
14. 技師制度改進方案(二)；委託機關：行政院工程會，主持人：郭介恒(1999.08～2000.06)。
15. 遊樂船舶開放建造對娛樂漁業衝擊之研究；委託機關：台灣省漁業局，協同主持人：郭介恒（1998.10～1999.06）。
16. 公共工程法草案及施行細則草案架構之研究；委託機關：行政院公共工程委員會，協同主持人：郭介恒（1996.10～1997.05）。
17. 漁業法規如何因應國際化趨勢變動之研究；委託機關：行政院農業委員會，主持人：郭介恒（1994.10～1995.06）。
18. 漁業管理法規之研究；委託機關：行政院農業委員會，主持人：郭介恒（1993.11～1994.06）。
19. 工程會施工災損鑑定制度之研究；委託機關：行政院工程會，主持人：郭介恒（1993.11～1994.06）。
20. 郵政法修正草案及中華郵政股份有限公司設置條例草案之研究；委託機關：郵政總局，主持人：郭介恒（1993.10～1994.06）。


D. 研討會

1. 美國性別平等違憲審查基準，司法院大法官 95 年度學術研討會，2006 年 12 月。
2. 美式包裹立法？—以美國貿易綜合法案為例，2006 年 11 月，行政院 95 年度法制研討會。
3. Underwater Cultural Heritage Preservation-as A Domestic Legislative Issue，水下文化資產保護國際圓桌會議，行政院文建會，2006 年 11 月。
4. 訴願法第 77 條適用問題之探討，訴願法新制實施 6 週年實務問題研討會，主辦單位：經濟部訴願審議委員會、台北市政府訴願審議委員會，2006 年 9 月。
5. 教師資格(升等)審查及其救濟，教育部訴願申訴及教師資格審查實務研討會(中區)，2006 年 6 月。
6. 美國行政法規之適用與解釋，台北市政府行政法規之解釋與適用研討會，台北市政府法規委員會、台北市政府公務人員訓練中心主辦，004.09。
7. 從檔案法之法制定位論檔案法之修正方向，現代檔案管理研討會，行政院研

- 考會主辦，2004.09。
8. 貿易救濟案件行政爭訟程序相關問題之研究，貿易救濟與行政救濟研討會，經濟部貿易調查委員會、東吳大學法律學系主辦，2004.07
 9. 新舊訴願制度比較及應注意事項，教育部訴願審議委員會，九十二年度業務座談會，輔仁大學法律學系協辦，2003.11。
 10. 海洋事務管理權限之劃分~中央與地方分權問題，海域管理研討會，內政部主辦，2003.08。

附錄三

測繪調查團隊環球測繪有限公司測繪業登記證


測繪業登記證
(104) 台內測字第000090號 (換發)

環球測繪有限公司申請核發測繪業登記證本部已予核准特發給登記證摘錄登記事項如下：

一、測繪業名稱：環球測繪有限公司
測繪業所在地：新北市板橋區民生路一段91號3樓
公司統一編號：53432457


二、負責人姓名：黃宗宸
身分證統一編號：F126842415

三、營業範圍：包含下列測繪之規劃、研究、分析、評價、鑑定、實測及製作等業務：

(一) 基本測量：測量基準之測量及基本控制測量。
(二) 加密控制測量。
(三) 應用測量：地形測量、工程測量、都市計畫測量、河海測量、礦區測量、林地測量、其他相關之應用測量。

部長 陳 威 仁

中 華 民 國 104 年 12 月 29 日



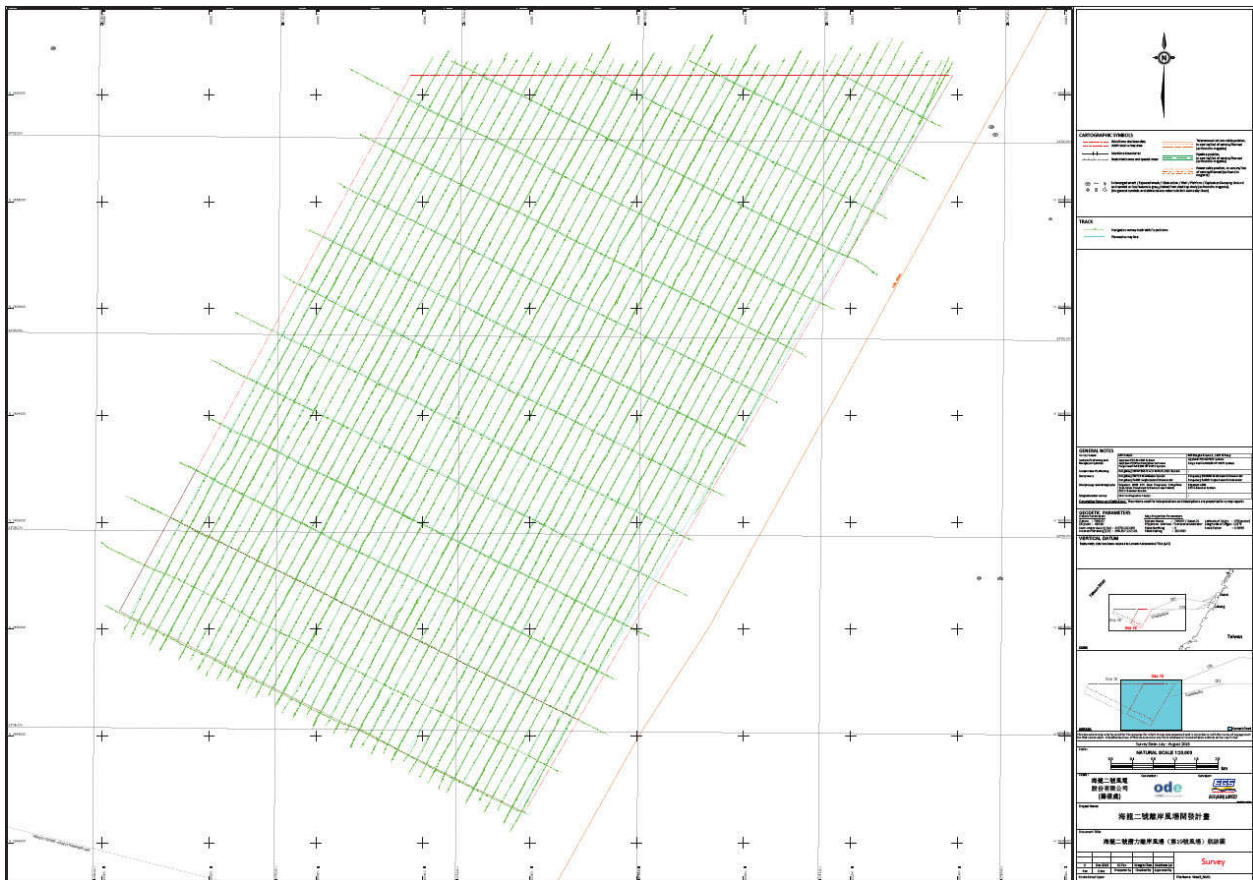
印製編號000280號 (本登記證有效期限至108年12月29日)
業本登記證請黏貼於公司明顯處所，公司如自行停業或變停業處分者，由本部登錄於背面。

附錄四

調查方法測線與間距說明、聲納疑似目標物列表與海洋地球物理調查方法交叉比對圖。

海洋地球物理調查方法測線與間距說明

- ◆ MBES 水深地形測量測線間距 100 公尺；
- ◆ SSS 側掃聲納地貌測量測線間距 100 公尺，使用射距為 250 公尺；
- ◆ Boomer 震測測線間距為 100 公尺；
- ◆ 磁力儀測線間距為 100 公尺。



圖：『海龍二號潛力離岸風場 (第 19 號風場)』

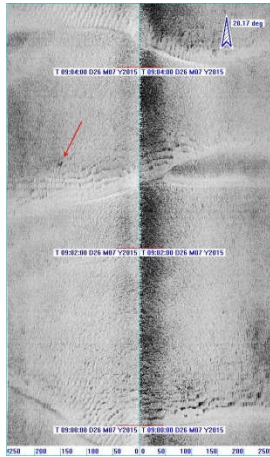
表：『海龍二號潛力離岸風場（第 19 號風場）』場址內聲納疑似目標物列表與

海洋地球物理調查方法交叉比對圖

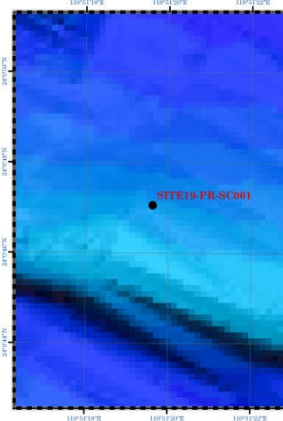
Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC001	24° 0.784' N 119° 51.329' E	133562.2 E 2656944.1 N	41	6 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC002	24° 2.230' N 119° 53.888' E	137921.3 E 2659578.3 N	40	6 x 3 x < 2	Possible Boulder
SITE19-PR-SC003	23° 57.242' N 119° 52.647' E	135745.1 E 2650386.2 N	51	5 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC004	23° 59.173' N 119° 53.789' E	137709.0 E 2653937.0 N	52	6 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC005	23° 58.099' N 119° 53.356' E	136959.1 E 2651959.0 N	49	9 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC006	23° 59.263' N 119° 53.978' E	138031.5 E 2654099.7 N	50	5 x 2 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC007	23° 58.787' N 119° 53.739' E	137619.8 E 2653223.6 N	52	10 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC008	23° 58.632' N 119° 53.880' E	137855.6 E 2652936.4 N	52	5 x 2 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC009	24° 0.116' N 119° 54.710' E	139284.7 E 2655665.2 N	50	8 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC010	23° 59.935' N 119° 54.631' E	139149.4 E 2655332.0 N	54	6 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-SC011	23° 58.217' N 119° 53.776' E	137673.8 E 2652170.9 N	51	8 x 5 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC012	23° 59.222' N 119° 54.707' E	139266.9 E 2654015.4 N	47	16 x 9 x nmh	Unknown Object

Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC001 SITE19-PR-N38	24° 0.784' N 119° 51.329' E	133562.2 E 2656944.1 N	41	6 x 4 x nmh	Possible Debris

SSS

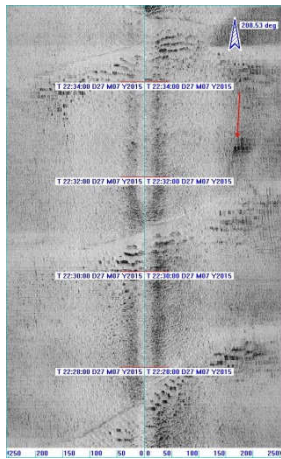


MBES

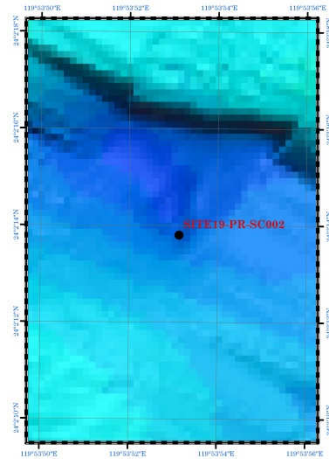


Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC002 SITE19-PR-N25	24° 2.230' N 119° 53.888' E	137921.3 E 2659578.3 N	40	6 x 3 x < 2	Possible Boulder

SSS

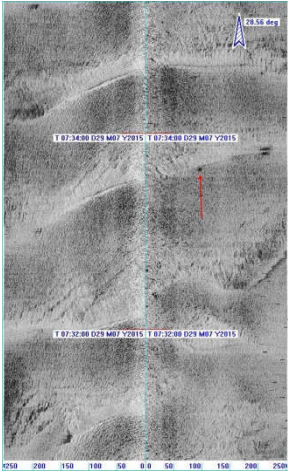


MBES

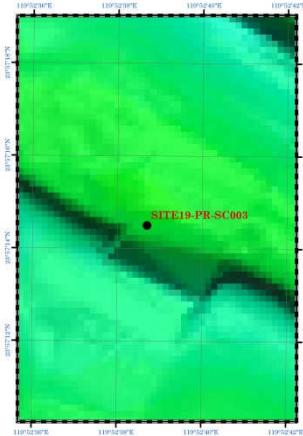


Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC003 SITE19-PR-N12	23° 57.242' N 119° 52.647' E	135745.1 E 2650386.2 N	51	5 x 4 x nmh	Possible Debris

SSS



MBES

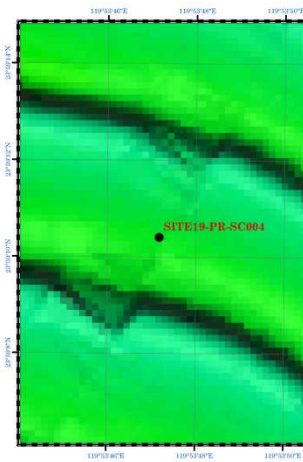


Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC004 SITE19-PR-N12	23° 59.173' N 119° 53.789' E	137709.0 E 2653937.0 N	52	6 x 4 x nmh	Possible Debris

SSS



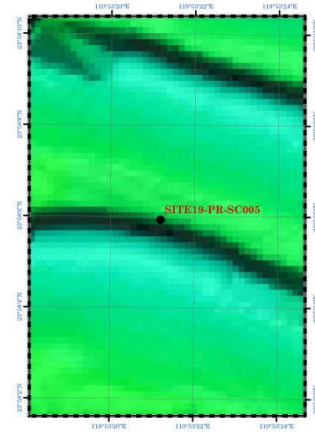
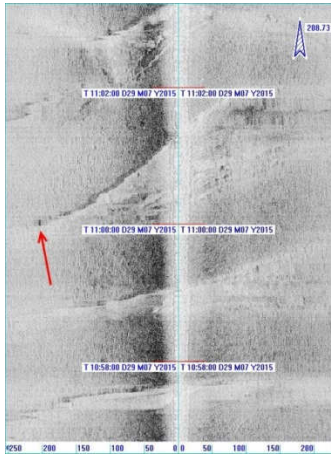
MBES



Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC005 SITE19-PR-N11	23° 58.099' N 119° 53.356' E	136959.1 E 2651959.0 N	49	9 x 4 x nmh	Unknown Object

SSS

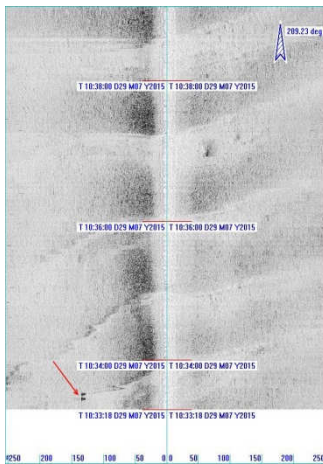
MBES



Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC006 SITE19-PR-N11	23° 59.263' N 119° 53.978' E	138031.5 E 2654099.7 N	50	5 x 2 x nmh	Possible Debris

SSS

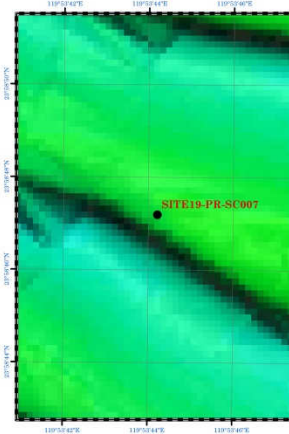
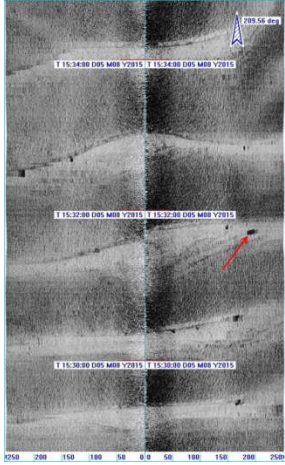
MBES



Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC007	23° 58.787' N 119° 53.739' E	137619.8 E 2653223.6 N	52	10 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-N11					

SSS

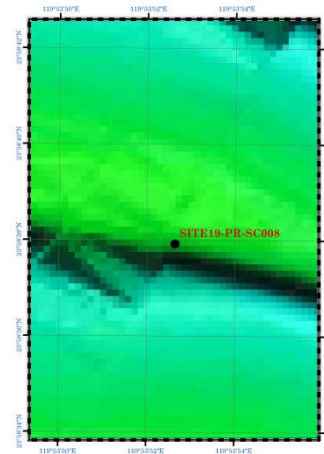
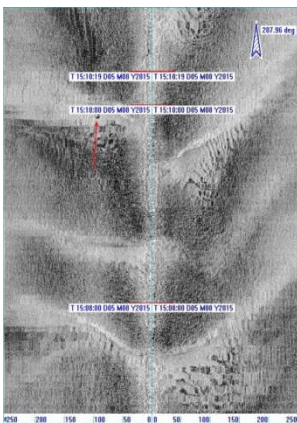
MBES



Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC008	23° 58.632' N 119° 53.880' E	137855.6 E 2652936.4 N	52	5 x 2 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-N09					

SSS

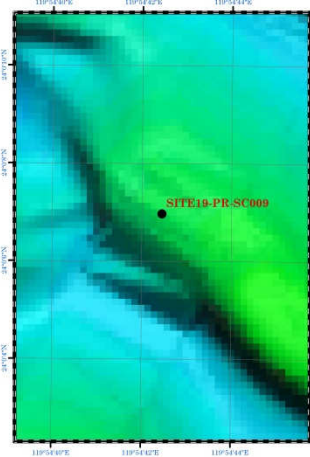
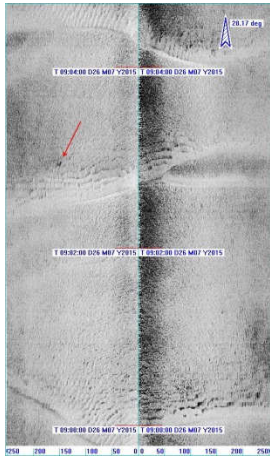
MBES



Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC009	24° 0.116' N 119° 54.710' E	139284.7 E 2655665.2 N	50	8 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-N09					

SSS

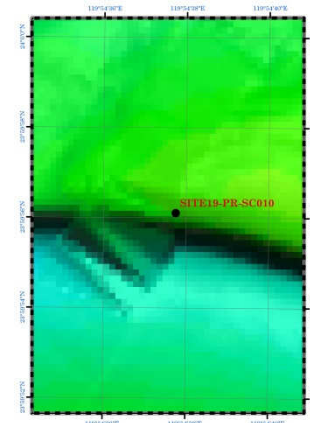
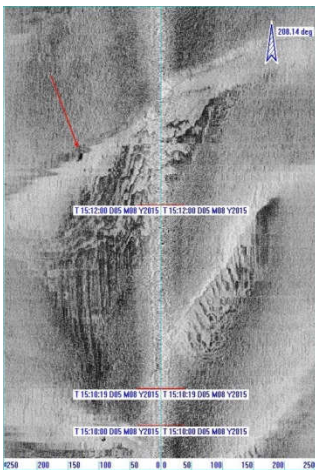
MBES

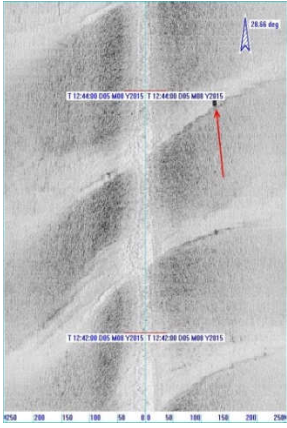
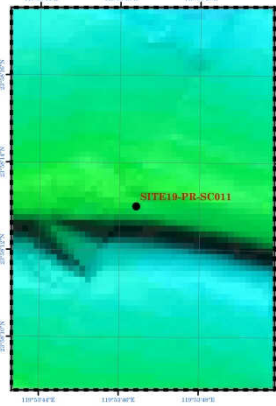
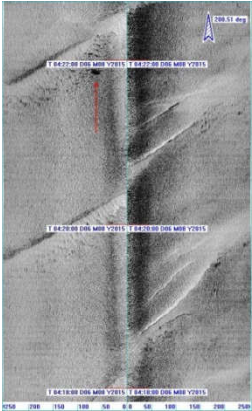
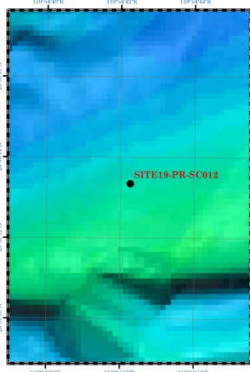


Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC010	23° 59.935' N 119° 54.631' E	139149.4 E 2655332.0 N	54	6 x 4 x nmh	Possible Debris
SITE19-PR-N09					

SSS

MBES



Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC011 SITE19-PR-N08	23° 58.217' N 119° 53.776' E	137673.8 E 2652170.9 N	51	8 x 5 x nmh	Unknown Object
SSS		MBES			
					
Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC012 SITE19-PR-N06	23° 59.222' N 119° 54.707' E	139266.9 E 2654015.4 N	47	16 x 9 x nmh	Unknown Object
SSS		MBES			
					

*** 由於本案調查之初以”工程需求”為主要調查目的而選用不具淺層高解析能力卻具備高穿透力之 Boomer 來了解未來可作為風機基礎支撐力之地層構造，因而於『底層剖面調查』作

業之結果無法顯示此目標物於淺層之記錄，同時亦無”磁力異常”反應。

附錄五

雲林、彰化相關海域荷蘭、清代、日本時期沈船紀錄探測可能之訊號特徵分析

本計畫經由歷史文獻蒐集荷蘭、清朝、日本時期於雲林彰化海域之沈船紀錄發現：

荷蘭時期紀錄計有七筆，其中五艘船型為 fluit，兩艘有紀錄噸數約為 300 及 380 噸等級，船體材質不明，依噸數推估船隻尺寸推估應該都在 50m 以上，一艘為 galjoot 船型，另一艘為 jacht(Yacht)船型。

在清代紀錄有 22 艘船型紀錄為官方官船一艘，水師船兩艘，水師哨船 9 艘，民間船 4 艘（台灣船型參考請參照清代台灣船舶類型表），杉板頭船一艘（杉板頭船雙桅，可載重約三、四百石至六、七百石，重修鳳山縣誌），清籍無船型一艘總計 18 艘，外籍船德籍 schooner 船型一艘，英國三檣帆船一艘，日本一艘船名天德丸船型不明，朝鮮籍一艘，船質應為物質，清代水師哨船配有火炮，在考古上應可借重磁力儀訊號搜尋，其他可搜尋特性見紀錄沈船特徵分析表。

在日據時代 1989-1940 間與彰化、雲林相關的記載的沉船文獻有 12 筆，其中德安丸記載為遭難漁船修理，應是有拖回，其他均記載遭難；計有金合興號、金安順號、金福發號、金錦興號、金泉興號五艘、德利號帆船及另兩艘船名不明總計 8 艘，除德利號可能為西式帆船外其餘均為戎克船型。

總觀這些紀錄依船籍用途可概分為外籍船、清代官船籍，民間船期建造材質應均為木船，外籍船應須越洋，在船體上應該都不會太小，官船配有武器在考古蒐集上應會有磁力反應，民間船形式多種，依航行用途及載運貨物有所不同，在林玉茹『在清代台灣商業貿易的發展—以船戶和郊為中心之討論』一文中有做詳細表列（參見清代台灣船舶類型表）。依此將紀錄之沉船船型、載運物資等特性做表列，並依尺寸材質及載運物質特性作推估其在 MBES,SSS,SBP，磁力探測等項目的可能特徵反應以利與探測成果特表作交叉比對分析。



圖一 Fluit ship



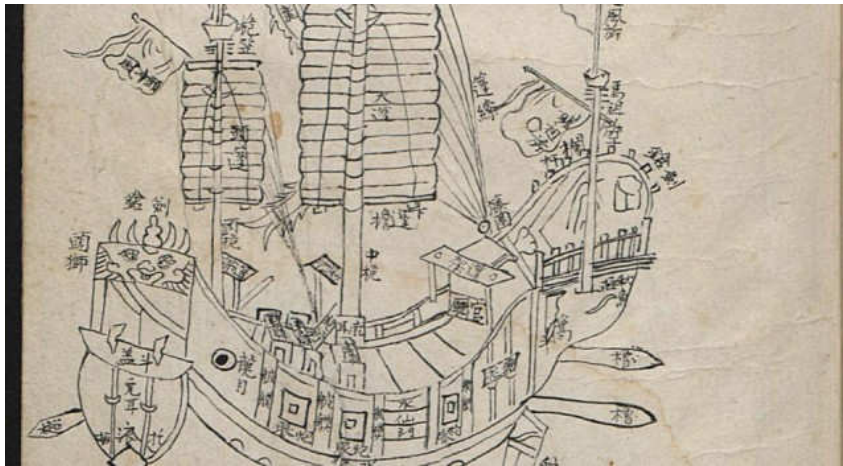
圖二 galjoot ship



圖三 Dutch jacht



圖四 Schooner ship (brigantine)



圖五 清代水師戰船

表：清代台灣船舶類型

(摘自林玉茹『在清代台灣商業貿易的發展—以船戶和郊為中心之討論』)

等級	船種名稱	形態	大約載重	航海範圍或用途	資料來源
一	輪船			大陸地區、全球	
二	橫洋船、糖船	二丈以上	配台穀	廈門至鹿耳門、台灣至天津	《廈門志》頁16
	販槽船	一丈八尺、九尺	不配台穀	全上	《廈門志》頁16
	曾仔船、澳船、南澳船、倚厝船、舟斗船、斗頭船、烏船	全上	五百石至三、四千石	全上	《台灣私法》3卷，頁379-382
三	舟夾舩船	雙桅	二百五十石至七百石	南北沿岸	《台灣私法》3卷，頁379-382
	舟彭仔船	平底單桅	四、五百石至六、七百石	南北沿岸	《重修鳳山縣志》，頁118
	杉板頭船	雙桅	三、四百石至六、七百石	南北沿岸	《重修鳳山縣志》，頁118
	倚邊船、溪邊船、馬卜仔船、坵邊船	雙桅	二百石至五百石	南北沿岸	《台灣私法》3卷，頁379-382
	一封書船	雙桅無艙	二、三百石	南北沿岸	《重修鳳山縣志》，頁118
	龍艚船	全上	一百五十石至三百石	探捕兼沿岸運載	《台灣私法》3卷，頁379-282
	龍尾密船	單桅無艙拱蓬	百餘石至二百餘石	南北沿岸	《重修鳳山縣志》頁118
四	大舟古仔船(大鎮渡船)	單桅無艙拱蓬	百餘石	府治至安平	《重修鳳山縣志》，頁118
	手梯船(舢板)	全上	五十石至二百石	內港河川	《台灣私法》3卷，頁379-282
	澎湖船	全上	四十石至六十石	內港河川	《台灣私法》3卷，頁379-282
	網仔船	全上	全上	內港河川	《台灣私法》3卷，頁379-282
	雙撐仔、闊頭船	全上	十五石至二十石	港內渡人	《台灣私法》3卷，頁379-282
	小舟古仔	全上	全上	採捕	《重修鳳山縣志》，頁118
	漁船、窰仔船、當家船	全上	全上	渡人、載貨人	《重修鳳山縣志》，頁118

	竹筏	全上	全上		《重修鳳山縣志》 ，頁118《南部台灣志》頁81
--	----	----	----	--	-----------------------------

1. 中式船舶主要有三種：

- (1) 橫越臺灣與大陸之間的商船，稱橫洋船、糖船。
- (2) 冬天九月至隔年三月漁期時捕魚，四至八月春夏西南風時往來於臺灣沿岸各港口貿易的大陸漁船。
- (3) 主要於往來台灣南北沿岸各港貿易的臺灣本地船隻（中北部稱安邊船）。

表：雲林、彰化海域荷蘭時期沈船紀錄探測訊號特徵屬性分析表

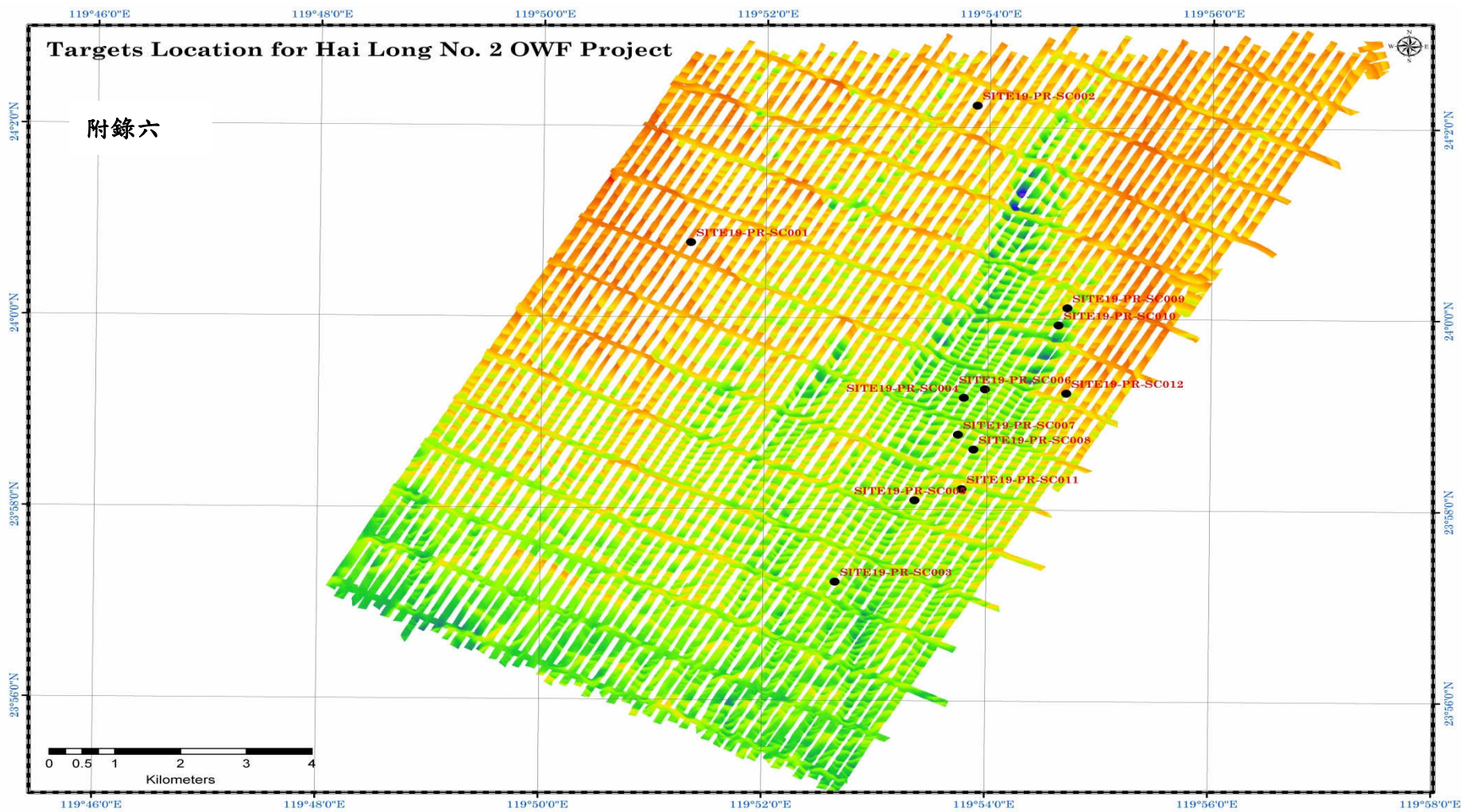
序號	船名	船難日期	船型	噸數/ 尺寸	地點	尺寸/材質/特徵 點/載運貨物	探測特性分析
21	<i>Jonker</i>	1647-10-21	fluit	-	Wanckan 嘉義 布袋好美	木料/桅桿	SSS/SBP/MBES
22	<i>Potvis</i>	1650-07-14	fluit	300	Formosa 台灣 海峽	LOA > 40m 以 上木料/桅桿	SSS/SBP/MBES
23	<i>Duif, Witte</i>	1650-07-14	fluit	380	Formosa 台灣 海峽	LOA > 40m 以 上木料/桅桿	SSS/SBP/MBES
30	<i>Lam-Witte</i>	1654-10-28	fluit	-	Caya 嘉義布 袋附近	木料/桅桿	SSS/SBP/MBES
40	Formosa	1651-08-02	galjoot		在北線尾擱淺	木料/桅桿	SSS/SBP/MBES
42	Schevelingh	1650-10-14	中式帆船		大員至虎尾壠 間	木料/桅桿	SSS/SBP/MBES
43	Sloutelande	1655-08-09	jacht		臺灣海峽	木料/桅桿	SSS/SBP/MBES

表：雲林、彰化海域清代時期沈船紀錄探測訊號特徵屬性分析表

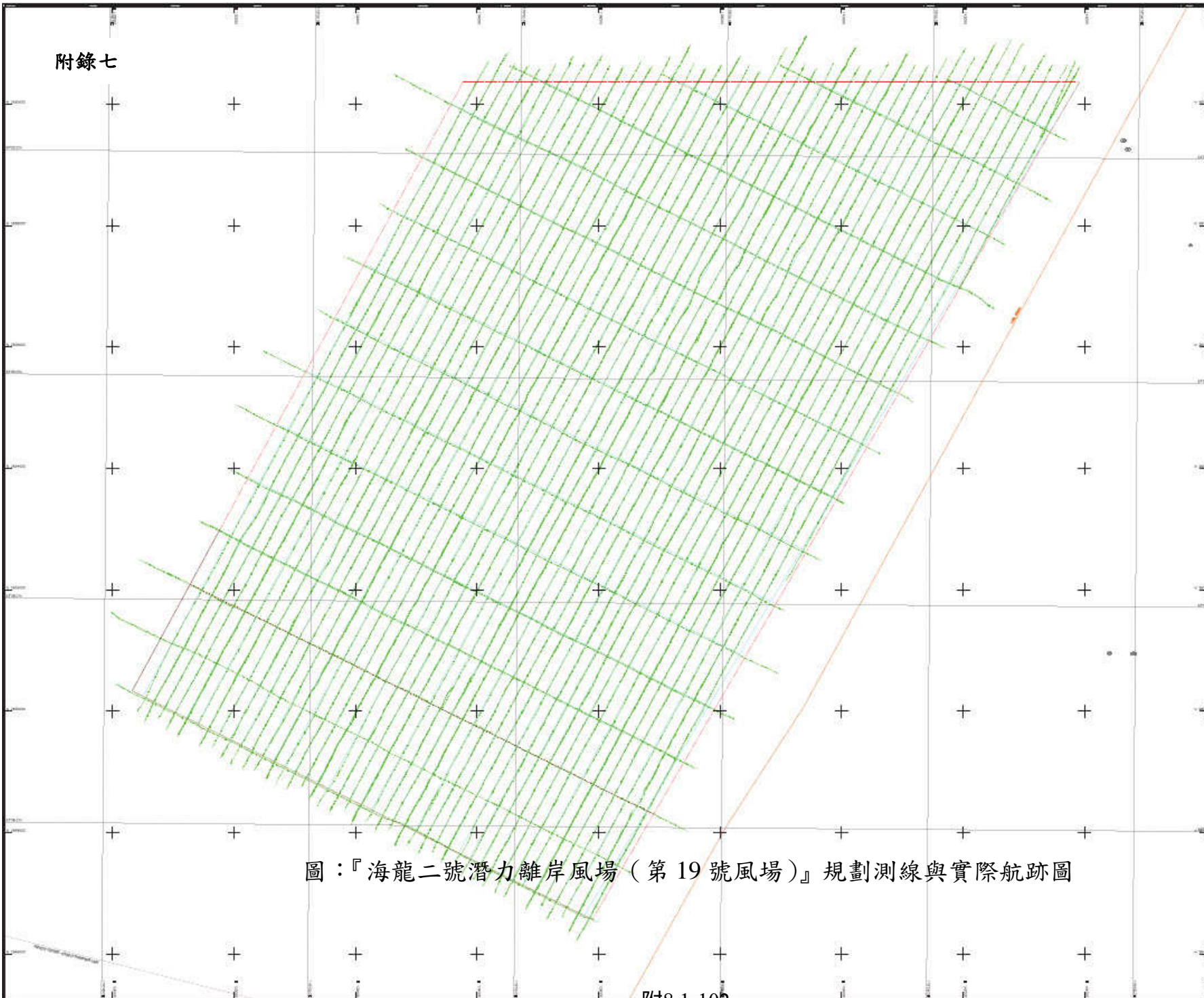
編號	沉船名稱	國籍	船隻性質	航線	沉船地點	沉沒時間(中曆)	沉沒原因	物品打撈/損失	人員生存/死亡	尺寸/材質/特徵點/載運貨物	探測特性分析
3		朝鮮		羅州長刷島一	漂流至彰化三林港大突頭地方	雍正7年9月12日	遭風	馬匹	全數獲救，雍正8年1月15日送至廈門。	馬骨骸	SSS/MBES/SBP/MAG
4	臺灣水師協左營定字17號		水師船/巡哨		鹿港海面	乾隆15年8月8日	遭風	軍械沉失	18人溺水	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
10	臺灣水師協標中營平字六號	清國	水師船/哨船	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20年6月26日	遭風	軍械等沉失	5人失蹤	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
11	臺灣水師協標中營平字十一號	清國	水師船/哨船	鹿仔港—北洋	大哭(突?)溪擱淺	嘉慶20年6月26日	遭風		全數獲救	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
12	臺灣水師協標中營方字二號	清國	水師船/哨船	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20年6月26日	遭風	撈獲大砲3門	1人死亡	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
13	臺灣水師協標左營方字五號	清國	水師船/哨船	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20年6月26日	遭風	軍械沉失	9人失蹤	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
14	廈門水師提標右營集字七號	清國	水師船/哨船	安平—鹿港	彰化縣屬麥子寮外海	道光13年10月23日	遭風	軍械沉失	1人失蹤	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
15	金門右營湯字五號	清國	水師船/哨船	鹿港—廈門	外海	道光14年6月16日	遭風衝汕	軍械沉失	2人失蹤	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
18	Bata(Beta)號	英國	三檣帆船		鹿港 Lu-chiang	光緒10年8月初一日	觸礁	船隻遭原住民搶劫和破壞	船員由英國砲艇 Fly 號送往打狗	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
19	Nicolino	德國	斯庫納縱帆船(schooner)		鹿港(Lokiang)附近擱淺	光緒11年7-8月間				軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG
20	臺灣水師協標左營定字十七號	清國	水師船	安平—	鹿仔港海面附近青崑身外海		遭風衝汕	軍械沉失	全數獲救	軍械/金屬/木料/桅桿	SSS/MBES/SBP/MAG

表：雲林、彰化海域日本時期沈船紀錄探測訊號特徵屬性分析表

日期	船型	沈船地點	船名	尺寸/材質/特徵點/ 載運貨物	探測特性分析
1914年11月11日	不明	嘉義布袋港嘴	(船名不明)	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1916年8月15日	戎克船	臺中嘉義	金合興號、金安順號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1916年8月15日	戎克船	臺中嘉義	金合興號、金安順號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1916年8月16日	戎克船	臺中	德利號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1916年8月16日	帆船	臺中嘉義	金合興號、金安順號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1916年8月16日	帆船	臺中嘉義	金合興號、金安順號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1922年9月23日	戎克船	臺中	金錦興號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1922年9月24日	戎克船	臺中	金錦興號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1926年1月9日	不明	臺中	(船名不明)	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP
1935年9月17日	帆船	彰化鹿港	金泉興號	木料/桅桿	SSS/MBES/SBP



圖：『海龍二號潛力離岸風場（第19號風場）』疑似目標物位置圖



圖：『海龍二號潛力離岸風場（第19號風場）』規劃測線與實際航跡圖

CARTOGRAPHIC SYMBOLS

	Boundary line		Measurement line
	Station location		Flight path
	Measurement point		Actual flight path

TRACE

	Flight path
	Boundary line

GENERAL NOTES

1. This map is a technical drawing and should be used for reference only.	2. The map is a technical drawing and should be used for reference only.
3. The map is a technical drawing and should be used for reference only.	4. The map is a technical drawing and should be used for reference only.

GENERAL PARAMETERS

Scale	1:50,000
Projection	UTM
Datum	WGS 84

VERTICAL DATUM

Reference datum used is Mean Sea Level (MSL)

Scale

NATURAL SCALE 1:50,000

Logos

海龍二號風電股份有限公司 (Hailong 2 Wind Power Co., Ltd.)
ode
S&S

Project Name

海龍二號離岸風場開發計畫

Project Title

海龍二號潛力離岸風場（第19號風場）航跡圖

Survey

Survey No.	Survey Date	Survey Location	Survey Status

Scale: 1:50,000

附 8.2

水下文化資產調查計畫

海龍二號離岸風力發電開發計畫

細部調查階段 水下文化資產調查計畫書

(最終版)

水下考古專業人員：陸 泰 龍

水下探測專業人員：周 佳 毅

委託單位：海龍二號風電股份有限公司籌備處

執行單位：環球測繪有限公司

龍門顧問有限公司

中華民國 106 年 11 月

目錄

第一章 法規依據	1
第二章 開發利用行為或計畫之目的、內容及其範圍	5
第三章 調查水域地理範圍之外界線經緯度	8
第四章 調查區域之歷史及環境資料	17
4-1 自然環境	17
4-2 歷史人文	19
4-2-1 史前時期	19
4-2-2 歷史時期	19
4-3 文化資產	22
4-4 水下文化資產	29
第五章 調查機關（構）或法人、主持人及專業人員相關資料	33
5-1 調查團隊分工說明	33
5-2 專業人員相關資料	34
第六章 調查規劃	41
6-1 第一階段初步調查成果與比對	41
6-2 水下文化資產調查作業坐標控制系統	49
6-3 水下文化資產調查 --- 補充調查作業	50
6-3-1 側掃聲納探測 --- 補充調查	51
6-3-2 磁力探測 --- 補充調查	51
6-4 水下文化資產調查 --- 目標物複查作業	51
6-4-1 側掃聲納探測	58

6-4-2 高密度水深探測	59
6-4-3 磁力探測方法	60
6-4-4 底層剖面儀調查	61
6-4-5 目視調查方法	62
6-4-6 工作平台船舶及動復員設備	63
第七章 預期成果	68
第八章 參考書目	70
附件一、106年09月29日「水下文化資產審議會」第11次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文	1
附件二、106年09月11日水下文化資產調查專案小組106年第9次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文	7
附件三、106年08月03日水下文化資產調查專案小組106年第8次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文	21
附件四、106年07月06日水下文化資產調查專案小組106年第7次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文	37
附件五、105年12月28日第一屆『水下文化資產審議會』第3次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文	51
附件六、C-boom垂直解析能力說明	59
附件七、儀器型錄	60

圖目錄

圖2-1	本計畫預計開發利用區塊之位置示意圖（紅框部分）	7
圖3-1	本計畫之水下文化資產調查水域地理範圍位置圖（藍虛線框）	9
圖3-2	本計畫之水下文化資產調查水域內測線規劃（紅線外框）	9
圖3-3	第一階段（105年）海龍二號水下文化資產調查船航跡及調查項目	11
圖3-4	本計畫開發利用範圍內於第一階段調查（105年）時所發現兩處水下目標物分布	12
圖3-5	本計畫開發利用範圍內於第一階段調查（105年）時所發現兩處水下目標物分布與水深套圖	12
圖3-6	具有地理資訊系統管理功能的軟體平台以動態連結方式展示各種資料	14
圖3-7	以三維方式來凸顯目標物特徵	14
圖4-1	輸電線路套疊《台灣堡圖》	18
圖4-2	計畫區域內考古遺址分布圖	28
圖6-1	本計畫（藍框部分）於今年（106年）將執行之水下文化資產補充調查測線規劃（黃框為擬開發利用場址）	50
圖6-2	計畫期程甘特圖	56
圖6-3	400 kHz側掃聲納目標物影像（單體目標物長寬為0.5 x 0.5公尺）	58
圖6-4	以多音束測深技術描繪海床目標物件	59
圖6-5	磁力異常以解析訊號法凸顯並與多音束精密水深結合	60
圖6-6	掩埋物件的地層剖面示意圖	61
圖6-7	ROV水下目標物目視作業方式	62
圖6-8	寶拉麗絲號左舷照片	63
圖6-9	寶拉麗絲號右舷照片	63
圖6-10	奧黛麗絲號外觀	66
圖6-11	奧黛麗絲號資料一覽	67
圖7-1	水下目標物的主要特徵凸顯	69
圖7-2	水下目標物船名拍攝	69

表目錄

表2-1	海龍二號離岸風力發電計畫擬開發利用場址範圍坐標.....	7
表3-1	海龍二號離岸風力發電計畫 - 水下文化資產調查水域地理範圍坐標.....	8
表3-2	海龍二號水下聲納目標物相關資訊一覽表.....	11
表3-3	水下目標物判釋原則.....	13
表3-4	分析比對表- SITE19-PR-SC001	15
表3-5	分析比對表- SITE19-PR-SC002	16
表4-1	計畫區域內經指定有形文化資產.....	22
表4-2	計畫區域內考古遺址.....	26
表4-3	計畫地點周圍海域相關歷史沉船資料表.....	31
表5-1	龍門顧問有限公司基本資料.....	33
表5-2	環球測繪有限公司基本資料.....	33
表5-3	水下考古專業人員基本資料.....	34
表5-4	水下探測專業人員基本資料.....	34
表5-5	調查專業團隊的人員、學經歷、證書和專長.....	35
表6-1	第一階段已完成之初步調查作業（105年）與技術指引對照表.....	41
表6-2	第一階段已完成之初步調查作業（105年）設備相關資訊.....	47
表6-3	目標物複查作業（106年）與技術指引關係對照表.....	52
表6-4	目標物複查作業調查工作規劃.....	57
表6-5	目標物複查作業使用設備及載台一覽表.....	57
表6-6	寶拉麗絲號規格一覽.....	64

第一章 法規依據

海龍二號風電股份有限公司籌備處（以下簡稱：本籌備處）為辦理『海龍二號離岸風力發電計畫（以下簡稱：本計畫）』開發工作，已著手辦理水下文化資產相關調查工作；相關調查成果，即「海龍二號離岸風力發電開發計畫水下文化資產調查報告」，業已於民國105年12月28日經文化部第一屆「水下文化資產審議會」第3次會議審查通過（中華民國106年2月2日、文授資局物字第1063001147號函），本調查計畫係根據審查決議第三條內容：「同意開發商所提承諾於籌設許可取得前，另提調查計畫，提送本部同意後，據以執行水域細部調查。並於完成調查後，復提具細部調查報告送本部審查。」辦理，故本籌備處復於今年度（106年）依據上述決議內容提出細部調查計畫，已利後續調查。

為能清楚說明本計畫開發利用場址已於去年（105年）完成第一階段之水下文化資產初步調查工作（全覆式之多音束地形、側掃聲納探測、以及磁力探測與底層剖面儀調查），後述以表6-1中呈現已完成之實際調查成果與文化部於民國106年07月14日所頒佈實施的「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」間的對照關係；至於，對於第一階段審查結果所提有關”側掃聲納的射距大於技術指引”之意見，由於本計畫場址所在之海域已屬較深水域（海龍二號風場範圍內水深介於35公尺至68公尺間），且擬使用之開發區域（風機與海上變電站群）大部分水深均大於40公尺，因此，依據文化部當時所提供之「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內有關IHO對海域目標物偵測之要求，於本計畫擬開發利用場址海域內所需表列之特徵物應大於4公尺；而以去年（105年）初步調查階段所使用之設備，在250公尺的斜距下亦於本計畫擬開發利用的周遭海域範圍內偵測到2公尺大小之目標物（SITE19-PR-SC006）；因此，考量風場特性，在深水域、

斜距250公尺且全覆蓋的狀態下，去年（105年）初步調查階段所執行之『側掃聲納探測』成果應已充分反應「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」之規範精神；但本籌備處本於尊重文化部相關規定與適法性之認定，同時善盡企業對國家社會之責任，決定於今年度（106年）選擇一適當期間（考量本計畫開發利用區之天候海況因素）對本計畫開發利用區海域依據「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」之規範再進行一次側掃聲納水下文化資產補充調查作業，同時對於不符合的勘測項目亦同步執行補充調查；相關細節詳後第六章所述。

基於上述說明，今年度（106年）擬提送大部審查之『海龍二號離岸風力發電開發計畫 --- 細部調查階段 --- 水下文化資產調查計畫書（修訂三版）』將包含兩部份：第一部分為“補充調查作業”，即對於去年（105年）已完成的調查作業中，不符合新頒佈實施之「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」的工作項目將再重行補測；第二部分為”目標物複查作業”，即針對本計畫擬開發利用區海域內所發現之水下目標物，依據「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」執行該些目標物之複查工作。

本計畫除根據上述決議事項辦理外，並依據下列法規辦理。《水下文化資產保存法》第9條：「應進行環境影響評估之開發行為，或政府機關(構)與公營事業機構於策定或核定涉及水域之開發、利用計畫前，應先行調查所涉水域有無水下文化資產或疑似水下文化資產，如有發現，應即通報主管機關處理。前項開發、利用之範圍與認定、調查與處理方式及程序，由中央主管機關會同相關目的事業主管機關定之」；以及「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第6、7、8條：

第6條：開發單位、政府機關（構）或公營事業機構於進行水下文化資產調查前，應將調查計畫，送主管機關審查。前項調查計畫，應包括下列各款事項及文件資料：

一、法規依據。

二、開發利用行為或計畫之目的、內容及其範圍。

三、調查之地理範圍外界線經緯度。

四、調查區域之歷史及環境資料。

五、符合前條第二項調查機關（構）或法人之資格文件。

六、調查規劃（包括方法、技術、測線及時程）。

前項第三款所定地理範圍，包括開發、利用所涵蓋區域及其周緣向外延伸至少五百公尺之範圍。

第7條：水下文化資產調查得視個案之海床及水底地形狀況，以專業潛水、遙感探測、磁力測量、水下聲學、水下光學及水下載具等非侵入性及非破壞性之探測方式為之。

前項探測方式之技術指引，得由主管機關公告。

第8條：開發單位、政府機關（構）或公營事業機構完成水下文化資產調查後，應檢具調查報告、水下文化資產調查基本資料表（如附表）及原始資料，送請主管機關審查。前項調查報告，應包括下列各款項目：

一、法規依據。

二、開發利用行為或計畫之目的及其內容。

三、調查水域之地理範圍外界線之經緯度。

四、調查機關（構）或法人、主持人及專業人員之相關資料。

五、調查水域之環境及歷史文獻資料。

六、調查方法及技術。

七、調查過程及紀錄。

八、調查結果。發現疑似水下文化資產者，其目標物之狀況及對開發、利用計畫之影響評估。

九、開發、利用計畫有無替代或修正方案及建議事項。

本次調查計畫，按前述規定將各款事項及文件資料彙整於後文說明，俾利主管機關辦理審查。

第二章 開發利用行為或計畫之目的、內容及其範圍

近年來由於全球暖化所造成之氣候異常在全世界各地均造成不小的災害，再加上先前俄國車諾比爾核事故與由311大地震所引發的日本福島核災，致使世界各國在致力於發展節能減碳技術之餘亦日益重視潔淨、再生綠能之開發；而由此所相伴隨而生之綠能產業也成現今世界先進國家皆積極努力推展的新興產業，並同步帶動全球龐大的綠能產業商機，逐漸成為21世紀全球社會、環境與經濟發展不可或缺的關鍵性項目。而於再生綠能技術中，除了水力發電、太陽光電之外，風力發電技術亦趨成熟，且逐漸成為潔淨綠能之代表。

台灣因天然資源匱乏，幾乎所有能源均仰賴國外進口，因此再生能源的開發與利用向來為我國政府所重視。然而地處大陸板塊與海洋板塊交界處的台灣，每年盛行的季風氣候使得本島及離島許多地區年平均風速均可達每秒4公尺以上，風能蘊藏量相當豐富，極具風能發展潛力，因此自1980年起即由政府帶頭積極推動並於西部沿海及澎湖離島地區架設建置陸基風力發電機；發展至今，相關易開發風場近年已日趨飽和，其餘皆為不易開發之山區，並不符合經濟效益；但四面環海的台灣，西部海域曾被國際工程顧問公司（4C Offshore）評定為全世界最優良之海上風場，於台灣海峽內可裝設機組面積為5,640平方公里，總裝置容量可達290億瓦，相當於2千萬戶的年用電量。因此，為追求更穩定的風能來源極有效利用此一天然資源，『離岸式風力發電』遂成為我國目前能源政策發展的重點項目，並於民國104年7月2日由經濟部能源局公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，用以配合能源結構多元化之需求，並逐步完成推動溫室氣體減量、低碳能源結構調整及推動綠色產業發展之我國綠能政策目標。

因此，為配合經濟部能源局離岸風力發電政策之推動，『海龍二號離

岸風力發電計畫』因應而生，進行本計畫離岸風場之籌設及相關工作，期望在符合國防、飛航安全、視覺景觀、海岸環境、人文社經及生態保育等因素考量下，達到未來離岸風力發電之開發目標，為臺灣綠色能源之開發盡一份心力，更能與全球減少溫室氣體排放，減緩氣候變化之目標接軌。而本計畫之開發團隊 --- 海龍離岸風電計畫辦公室（Hai-Long OWF Project Office；簡稱：HL PO） --- 主要由設立於1987年的加拿大上市公司Northland Power Inc.（簡稱：NPI）以及總部設在新加坡的玉山能源有限公司（Yushan Energy Pte. Ltd.；簡稱：YEPL）共同於民國105年初簽訂合作協議後開始於台灣執行離岸風場的共同開發工作。

本計畫場址位於彰化縣福興鄉及芳苑鄉外海，屬於能源局公布之第19號潛力場址，原公告場址面積約100.5平方公里，離岸距離約40 ~ 55公里，水深範圍約20 ~ 55公尺，潛力場址區域內已初步排除漁港、濕地、保護礁區、漁業資源保育區、重要野鳥棲地、白海豚重要棲息區域...等限制區。然而，該場址（第19號潛力場址）東側已由交通部航港局劃設並公告為航道（中華民國106年8月11日；航安字第1062010856號）而無法開發利用；因此，經本籌備處重行調整後，目前本計畫（海龍二號）擬進行開發利用的區域縮小為56平方公里，離岸距離增加至45 ~ 55公里，水深範圍約30 ~ 55公尺；場址坐標資訊及位置請參考表2-1與圖2-1所示。

此外，本計畫之風機佈置亦依經濟部能源局「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」中每平方公里不得小於五千瓩之規定，單機裝置容量將介於6 ~ 8 MW；若以6 MW進行機組佈置，則目前擬開發場址內可佈置數量約為63部，裝置容量為378 MW；而倘若以8 MW進行機組佈置，則佈置數量約為56部，裝置容量為448 MW。隨單機裝置容量增加，則機組佈置數量相對將減少，但總裝置容量則略微增大。故本計畫目前初估最多風機機組數量約為63部，而最大總裝置容量約為448 MW；但未來於施工前相關技術

如有再提升，也可能採用單機容量更大的機組。

表2-1 海龍二號離岸風力發電計畫擬開發利用場址範圍坐標

開發利用範圍邊界編號	經度 (WGS84)	緯度 (WGS84)
HL2-1	119° 48.8269' E	23° 58.1374' N
HL2-2	119° 51.2816' E	24° 02.3728' N
HL2-3	119° 51.3116' E	23° 57.0250' N
HL2-4	119° 55.4663' E	24° 02.4084' N

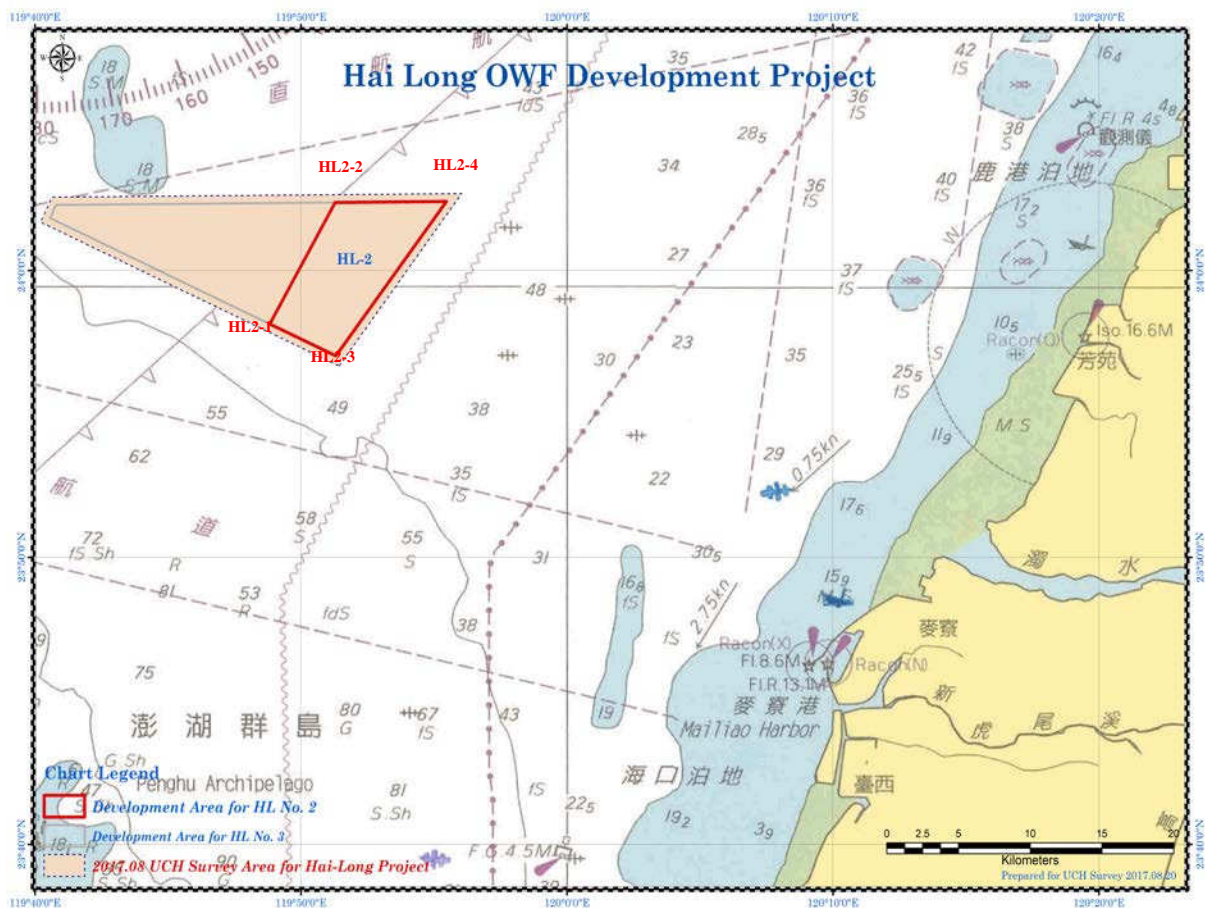


圖2-1 本計畫預計開發利用區塊之位置示意圖（紅框部分）

第三章 調查水域地理範圍之外界線經緯度

依據「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第6條”開發單位、政府機關（構）或公營事業機構於進行水下文化資產調查前，應將調查計畫，送主管機關審查。……前項第三款所定地理範圍，包括開發、利用所涵蓋區域及其周緣向外延伸至少五百公尺之範圍。”相關規定，本計畫（海龍二號）擬執行水下文化資產調查作業之水域地理範圍為前述第二章中開發利用區域各邊向外再擴展500公尺所圍成之四邊形；其中，本計畫開發利用區域左側與屬同一開發集團（海龍三號風電股份有限公司籌備處）所有之場址（海龍三號離岸風力發電計畫）相鄰，此次亦將同步執行水下文化資產調查作業。基於上述原因，擬將本計畫結合相鄰之『海龍三號離岸風力發電計畫』之開發利用區域共同向外延伸500公尺之大四邊形做為本計畫之調查水域地理範圍，如圖3-1所示（藍虛線框）；其外界線之經緯度坐標請參閱表3-1；此外，圖3-2為本計畫於調查水域範圍內之測線規劃，其間距為150公尺，相關資訊詳述於第六章。

表3-1 海龍二號離岸風力發電計畫 - 水下文化資產調查水域地理範圍坐標

水域地理範圍邊界編號	經度 (WGS84)	緯度 (WGS84)
HL-1	119° 56.0372' E	24° 02.6822' N
HL-2	119° 51.4316' E	23° 56.6723' N
HL-3	119° 40.2063' E	24° 01.6876' N
HL-4	119° 40.6360' E	24° 02.5543' N

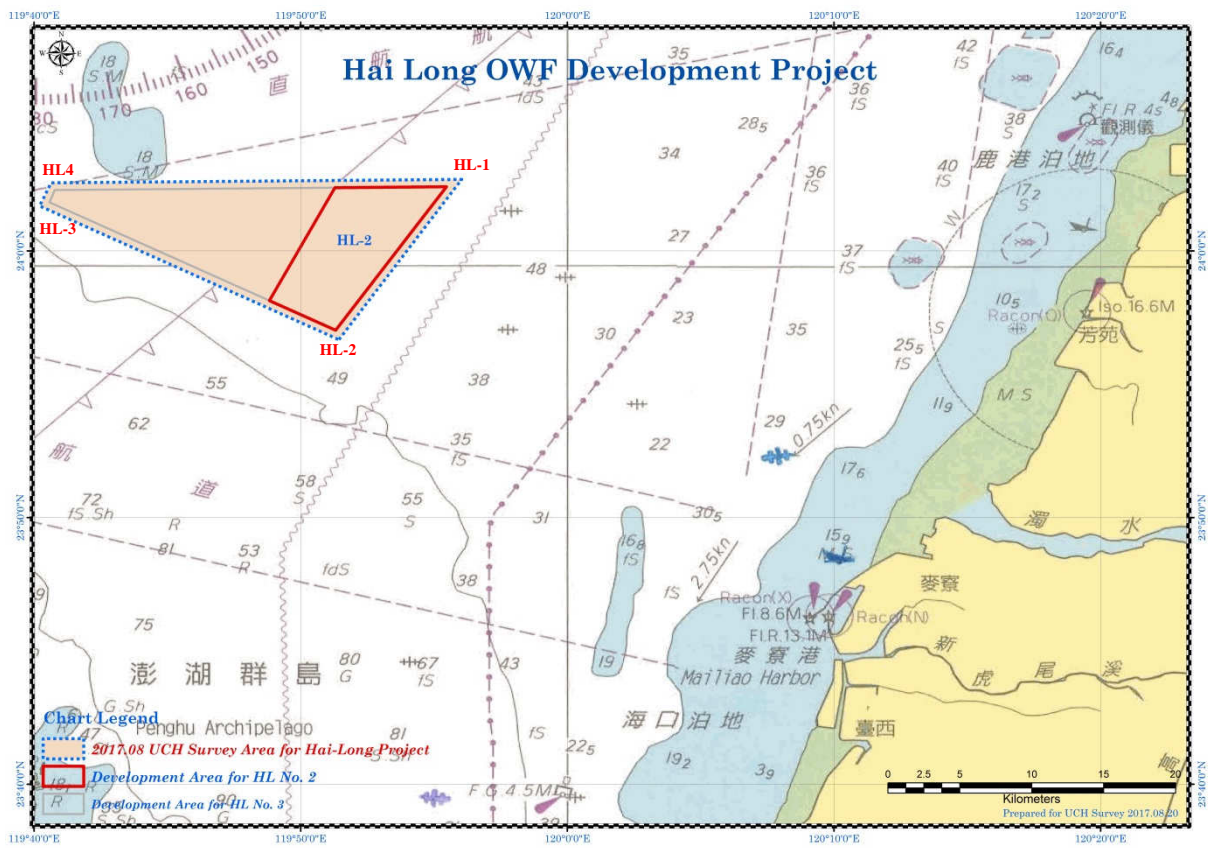


圖3-1 本計畫之水下文化資產調查水域地理範圍位置圖（藍虛線框）

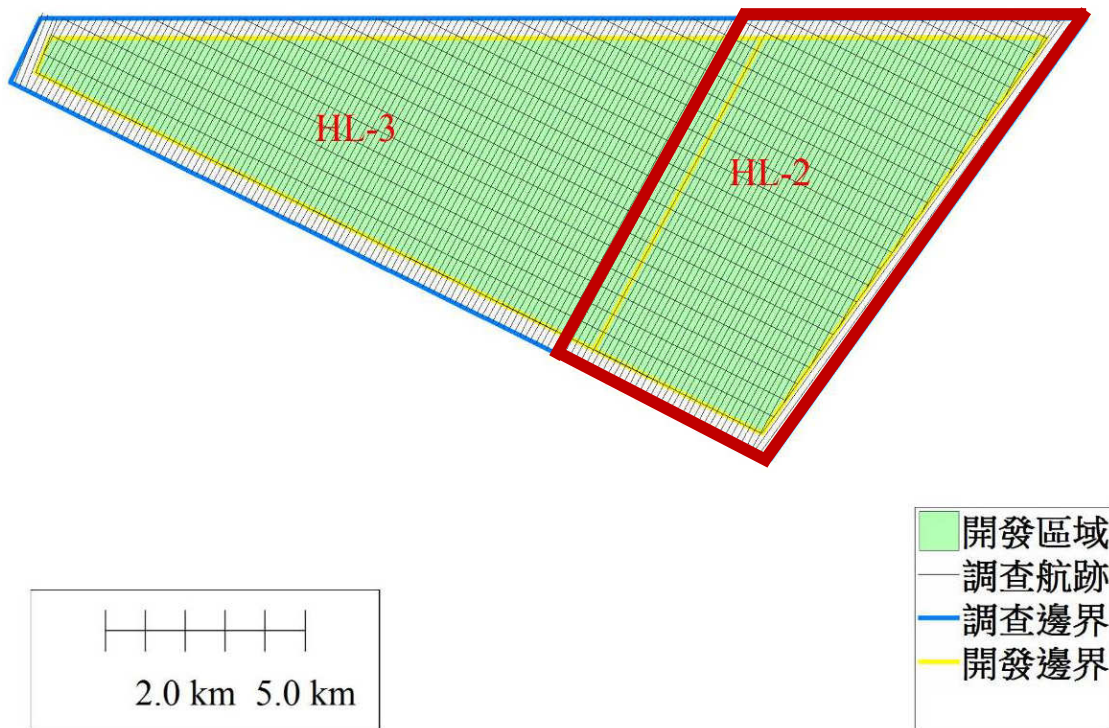


圖3-2 本計畫之水下文化資產調查水域內測線規劃（紅線外框）

此外，本計畫第一階段（105年）之水下文化資產初步調查工作已通過水下文化資產審議委員會審核，在該階段裡已實施了全覆式之多音束地形、側掃聲納探測，以及磁力探測與底層剖面儀調查作業（實測調查航跡詳圖3-3），同時依照審議結論（中華民國106年2月2日；文授資局物第1063001147號函），本籌備處將於取得籌設許可前再次執行前階承諾辦理之後續細部調查相關調查工作。

以前述提及之四項調查儀器所接收到的資料都經由本計畫調查工作團隊逐一檢視，並以下述之準則來進行目標物之判釋（另列於表3-3）：

1. 側掃聲納探測：

於側掃聲納資料中，如發現裸露海床、或與週遭海床材質不相同、並可量取其尺寸或高度者，將視為水下聲納目標物（SC）。

2. 高密度水深探測：

於水深資料中，若於平坦或起伏變化不大之海床面上發現與週遭有著明顯落差者，將視為水下目標物。

3. 磁力探測：

於符合技術指引規範處理後之磁力異常資料中，其剩餘殘磁(Residual Magnetic Field)大於 50 nT 以上者，將視為水下磁力目標物（MC）。

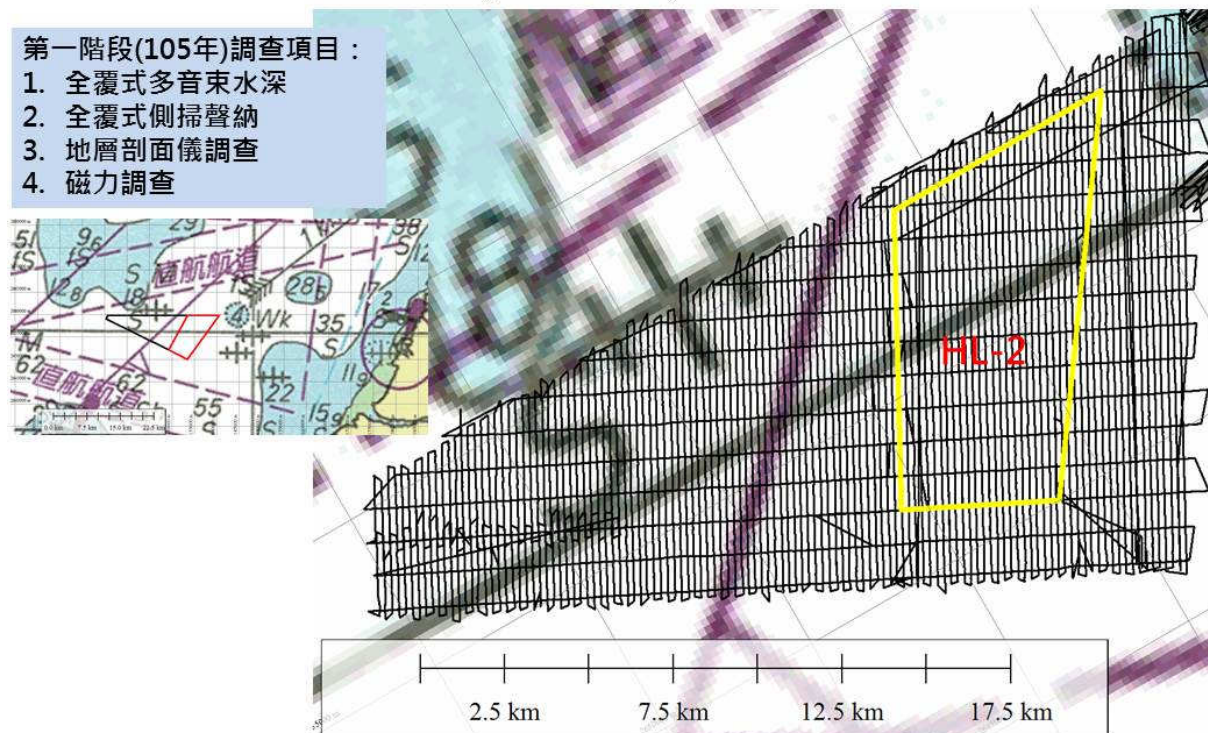
4. 地層剖面儀調查：

於經處理之地層剖面儀資料中，如發現淺層資料內有異於週遭地層反射訊號者，將視為水下目標物。

表3-3所列之水下目標物判釋原則於第一階段初步調查結果中，本計畫開發利用範圍內僅發現兩處聲納反應（SC）目標物（相關資訊詳表3-2；分佈位置詳圖3-4、圖3-5）；經資料交叉比對與再製圖（各項資料處理完成後，將賦予地理座標的圖資輸入Triton 或SonarWiz 等具有地理資訊系統管理功能的軟體平台（圖3-6），以側掃聲納影像為主，分別比對多音束測深、磁力以及地層剖面影像，並可量取目標物的尺寸維度、磁力異常、掩埋深度及地理坐標，如有個別展示的需求（需要凸顯的），可以單獨開啟資料，以三維方式

來凸顯目標物特徵，增加比對效果（圖3-7）），該兩處於本計畫開發利用範圍內之水下目標物比對資訊整理於表3-4至表3-5，以做為後續複查使用。

第一階段(105年)調查船航跡



註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖3-3 第一階段（105年）海龍二號水下文化資產調查船航跡及調查項目

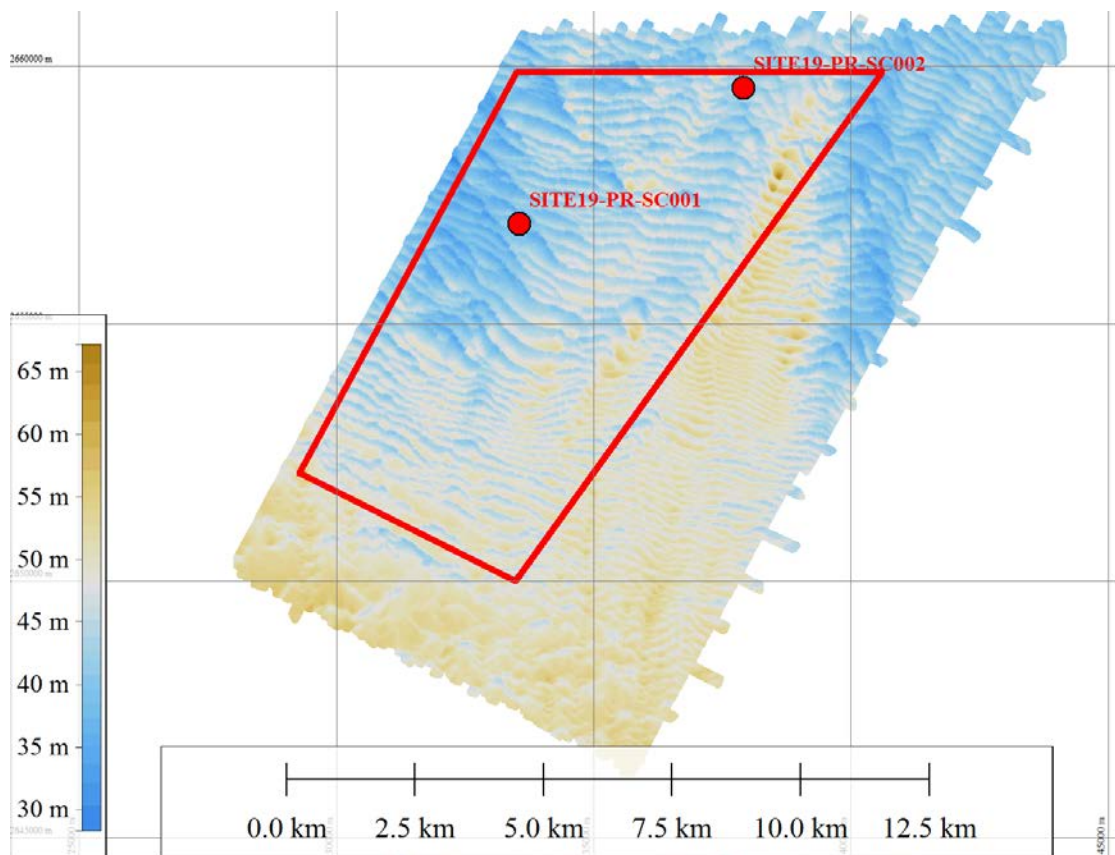
表3-2 海龍二號水下聲納目標物相關資訊一覽表

Target No.	Latitude / Longitude	Easting / Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)
SITE19-PR-SC001	24° 00.7843' N 119° 51.3294' E	133562.2 E 2656944.1 N	41	6 x 4 x nmh
SITE19-PR-SC002	24° 02.2300' N 119° 53.8877' E	137921.3 E 2659578.3 N	40	6 x 3 x < 2



註：本圖由測量公司所繪製提供

圖3-4 本計畫開發利用範圍內於第一階段調查（105年）時所發現兩處水下目標物分布



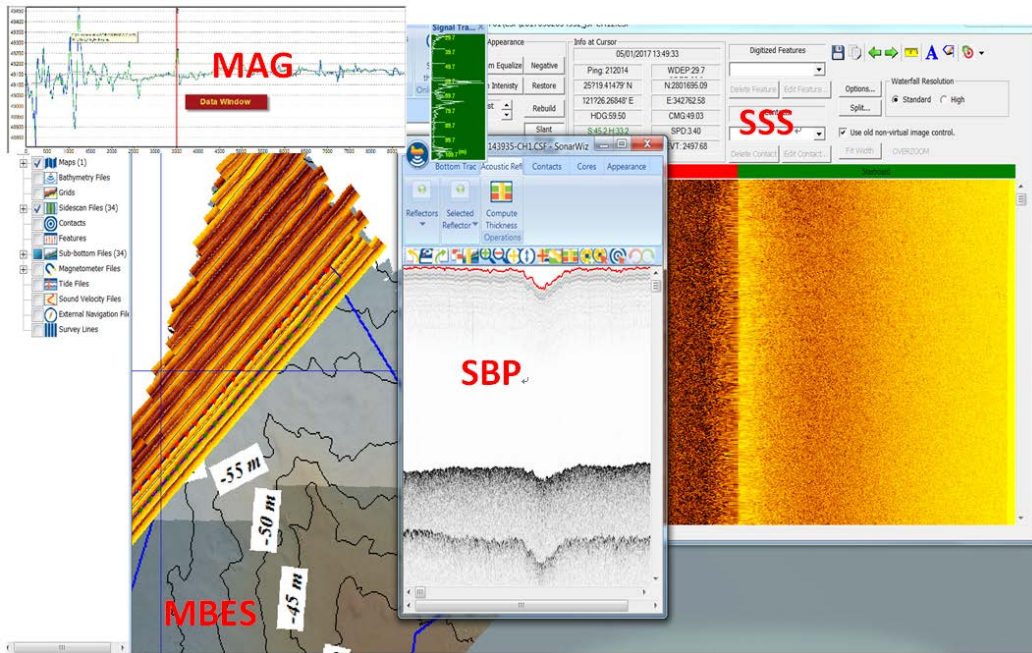
註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖3-5 本計畫開發利用範圍內於第一階段調查（105年）時所發現兩處水下目標物分布與水深套圖

表3-3 水下目標物判釋原則

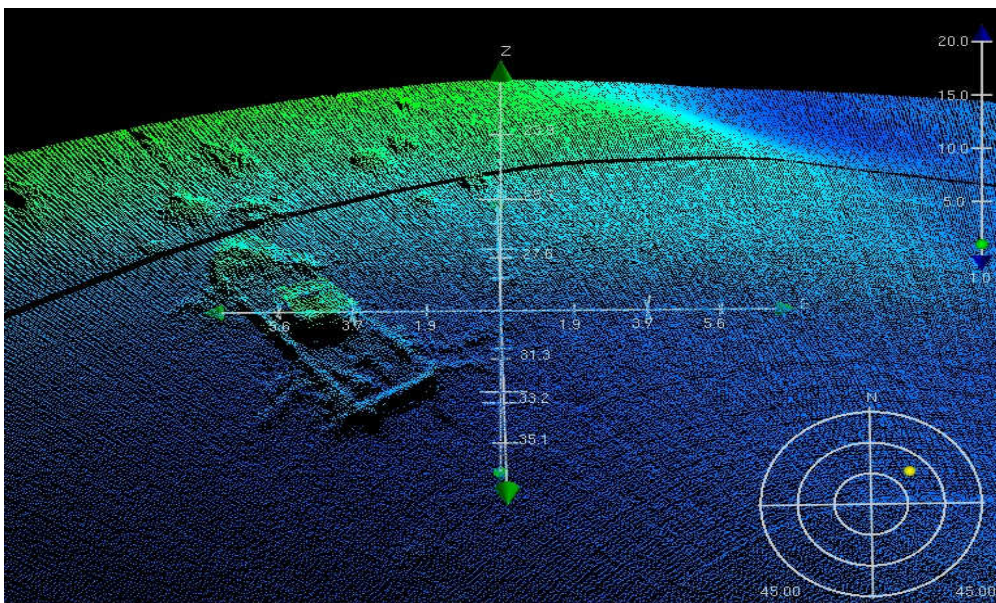
水下目標物判釋原則		
1	水下目標物明顯裸露海床，可被多音束測深及可被側掃聲納偵測，並可以量取尺寸	
2	水下目標物可被側掃聲納偵測，並可以量取尺寸	
3	水下目標物可被側掃聲納偵測並且剩磁場 (Residual Magnetic Field) 呈現較高振幅	
4	僅剩磁場 (Residual Magnetic Field) 呈現較高振幅	
5	檢視逐條地層剖面資料，是否有埋藏物件特徵	

註：本表由調查公司實測資料所繪製



註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖3-6 具有地理資訊系統管理功能的軟體平台以動態連結方式展示各種資料



註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖3-7 以三維方式來凸顯目標物特徵

表3-4 分析比對表- SITE19-PR-SC001

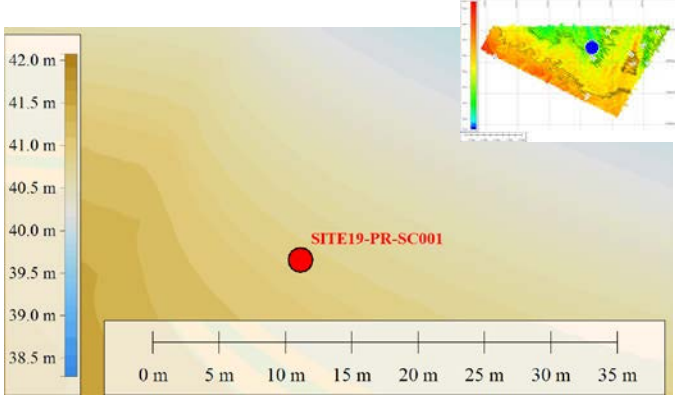
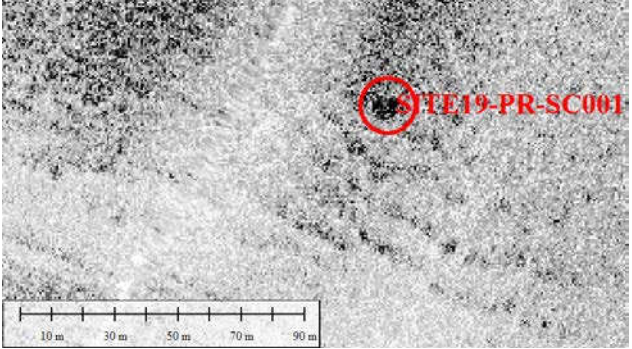
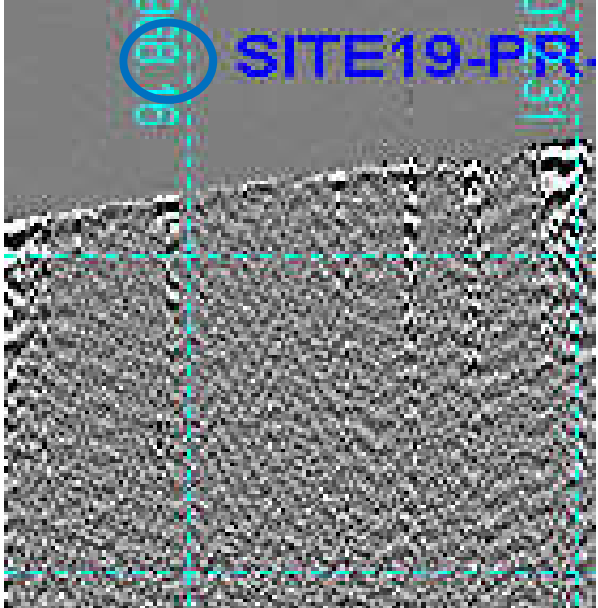
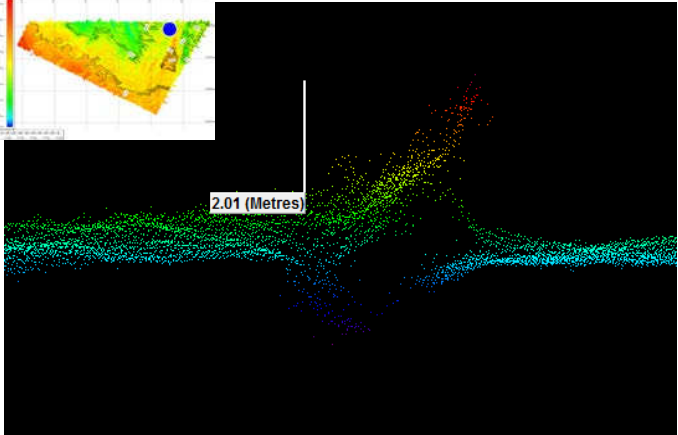
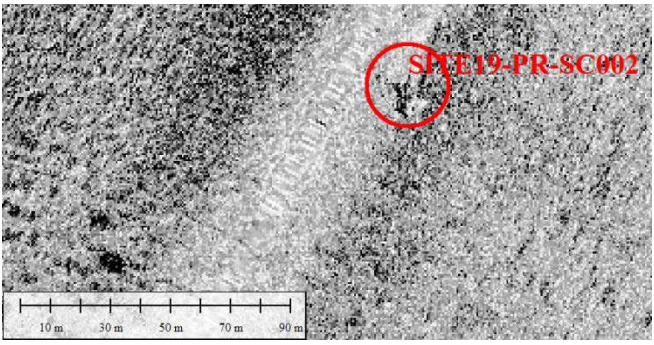
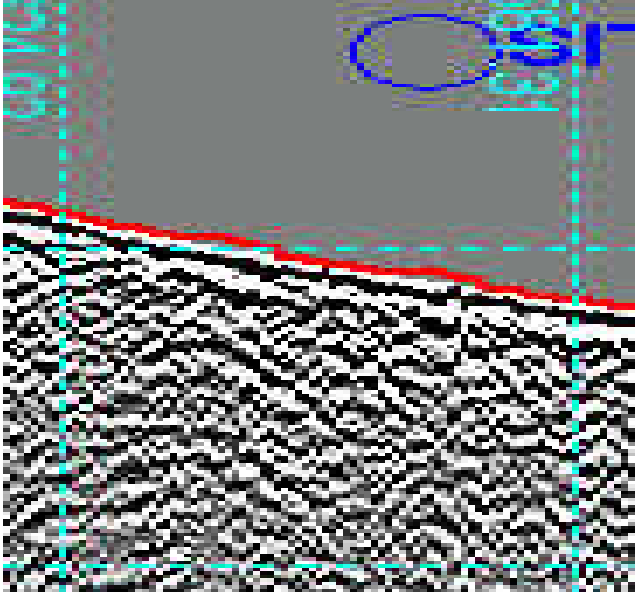
水下目標物編號	橫座標 (TWD97)	縱座標 (TWD97)	水下目標物尺寸 (m) L * W
SITE19-PR-SC001	133562.2	2656944	6*4
<p>多音束精密水深探測結果 (目標物位於移動沙波區且不明顯, 故無法從地形資料上進行判釋) **將於"目標物複查"時進行高精度/解析能力之調查**</p>		<p>側掃聲納探測結果 儀器型號: Edgetech 2000DSS 操作頻率 (kHz) 及射距 (m): 100 kHz、LF: 250 m</p>	
			
<p>磁力儀探測結果 儀器型號: SeaSpy Marine Magnetometer</p>		<p>地層剖面影像探測結果儀器型號: C-Boom 操作頻率 (kHz): 1.76 kHz 估計掩埋深度: 無</p>	
<p>將於本次複查時進行確認</p>		 <p>距離測線 50.8m 垂直比例10m/格 水平比例 50m/格</p>	
備註	將依技術指引於今年 (106 年) 執行該目標物複查作業		

表3-5 分析比對表- SITE19-PR-SC002

水下目標物編號	橫座標 (TWD97)	縱座標 (TWD97)	水下目標物尺寸 (m) L * W
SITE19-PR-SC002	137921.3	2659578	6*3
多音束精密水深探測結果		側掃聲納探測結果 儀器型號：Edgetech 2000DSS 操作頻率 (kHz) 及射距 (m)：100 kHz、LF：250 m	
			
磁力儀探測結果 儀器型號：SeaSpy Marine Magnetometer		地層剖面影像探測結果儀器型號：C-Boom 操作頻率 (kHz)：1.76 kHz 估計掩埋深度：無	
將於本次複查時進行確認		 <p data-bbox="1034 1816 1254 1939">距離測線 19.7m 垂直比例10m/格 水平比例 50m/格</p>	
備註	將依技術指引於今年 (106 年) 執行該目標物複查作業		

第四章 調查區域之歷史及環境資料

4-1 自然環境

本計畫風場位於濁水溪出海口西側，擬進行之開發利用場址海域範圍面積約56平方公里，距岸邊約39公里。輸電線路跨越彰化西部二個鄉鎮：線西鄉與鹿港鎮，其中纜線上岸點可能位於彰濱工業區的崙尾區。

線西鄉屬彰化線西側臨海鄉鎮之一，北接伸港鄉，南臨鹿港鎮，東與和美鎮彼鄰。彰化縣陸域地形可分為彰化隆起海岸平原、濁水溪沖積平原以及八卦台地，線西鄉則屬海岸隆起平原，地勢低平（林俊平 1997）。境內相關水系自北而南包括：北部烏溪（俗稱大肚溪）、番雅溝、以及洋仔厝排水。其中較大流域面積者當屬烏溪，流經山地、丘陵、平原至伸港出海，溪水夾帶礫石、板岩、砂岩、砂頁岩等順流而下，濁水溪出海口的沖積扇以礫、砂、淤泥及填土組成，屬於全新世非海相沉積層，覆蓋於彰化隆起海岸平原之上（林俊平 1997：56）。

計畫所在區域屬亞熱帶季風型氣候，每年10月至翌年3月，東北季風盛行，4至9月為西南季風，從鹿港與麥寮兩氣象站所得資料顯示，近40年當地平均風向為北北東風，平均風速在每秒5.1~6.2公尺，顯示調查區域受東北季風影響甚鉅（林俊平 1997：17）。線西鄉西臨台灣海峽，海流主要受黑潮與寒流影響，沿岸流主要受季風與潮汐影響，冬季沿岸流流向以東北向西南流動為主，表面流速約每秒0.4公尺，底層流速約為每秒0.5~0.7公尺，由於夏季季風較弱，故沿岸流不顯著，方向由南向北流動，底層流速甚小，約每秒0.1公尺（林俊全 1997：138）；沿岸流主要受潮汐、風所影響，近年研究顯示調查區域周圍海域冬季平均流速在0.1~0.19公尺。此外，臺灣西部海岸因地形受潮汐影響甚鉅，西部各地高、低潮位的潮差也因地理區位與地形而有所不同。位居彰雲嘉海岸地區的芳苑海岸，每日均有兩

次高潮及兩次低潮，每升降一次的平均週期為12小時25分，為正規雙日潮；大潮平均潮差在4.3公尺以上，小潮潮差約在2.1公尺左右，(林俊全 1997：69、137)。鹿港鎮位居台灣西部海岸，屬泥質海岸，海岸堆積迅速，沿海形成廣大海埔地，尤其鹿港、王公、芳苑一帶海埔地寬達4-5公里。

從1904年《台灣堡圖》可知，本計畫纜線所在區域於日治時期仍為海埔地，至1980年代方開發成為今日之工業區（圖4-1）。

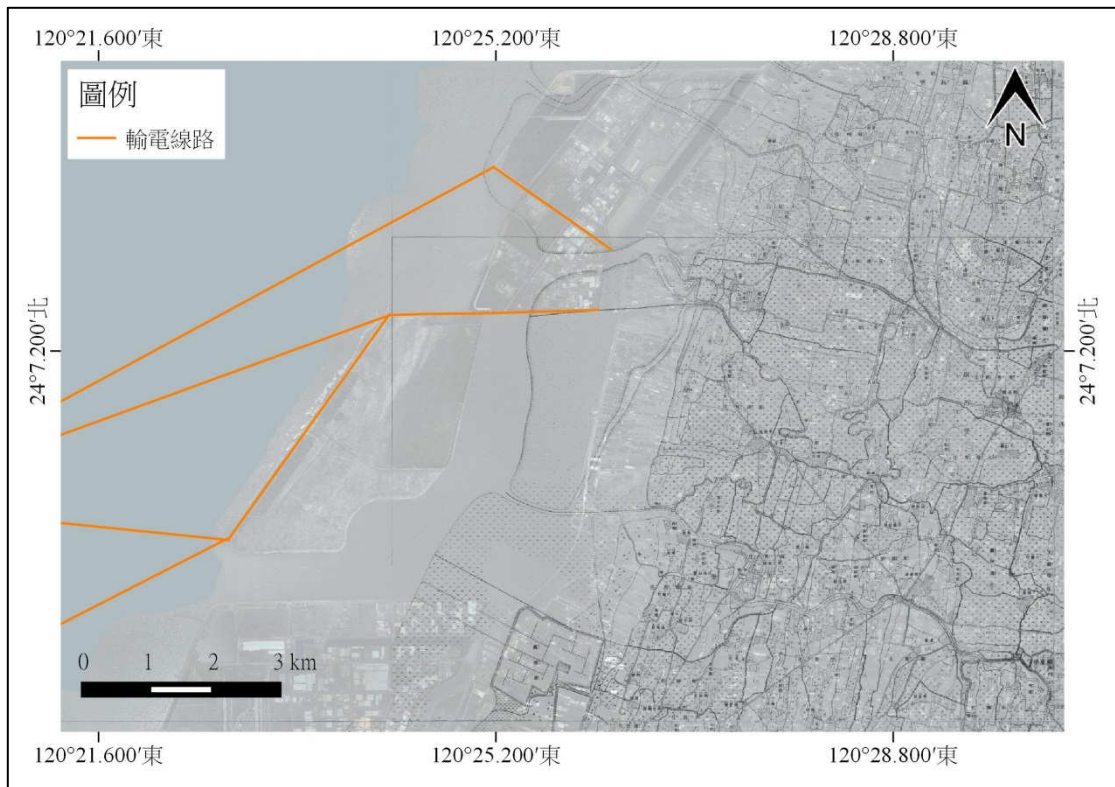


圖4-1 輸電線路套疊《台灣堡圖》

4-2 歷史人文

4-2-1 史前時期

今日，彰化地區考古遺址數量比起數十年前已增加不少（郭素秋 2008、2009、2011），同時，學者也根據新的調查與發掘資料修正或填補彰化地區史前文化層序以及內涵，但不同學者間仍存有差異，但大致可劃分為新石器時代早期大盆坑文化、新石器時代中期牛罵頭文化（細繩紋紅陶）、新石器時代晚期營埔文化、與金屬器時代番仔園文化，各文化內涵簡述如下：

1. 大盆坑文化：屬新石器時代早期階段，遺物包括陶器、打製石斧、石鏃、石鏃、網墜、凹石等，從遺址位置與出土遺物性質而言，應屬適應海洋、河口與河湖等自然環境的一種文化。
2. 牛罵頭文化：年代距今約 4500 至 3500 年前，陶器顏色以橙紅或紅褐色並帶有細繩紋紋飾為特色，陶器型式有罐、鉢、豆、三足器、多聯杯等；石器則有斧、鋤、網墜、石刀、箭鏃等。
3. 營埔文化：分布在中部大肚溪與濁水溪中下游一帶的河邊階地和丘陵地區，遺物以灰黑陶罐、鉢為主，其他部位有蓋、圈足，紋飾繁複，石器種類多樣。
4. 番仔園文化：分布在中部海岸一帶，陶器以灰黑色陶罐、瓶、鉢為主，紋飾有方格紋、刺點紋、魚骨紋、波浪紋、屈折紋等；石器則有打製石鋤、石刀、馬鞍形石刀、凹石等，另亦發現玻璃與瑪瑙珠等，墓葬以俯身直肢葬為主（劉益昌 1996，臧振華等 1995，何傳坤 2000、2001）。

4-2-2 歷史時期

線西鄉位於番雅溝出海口南岸，下見口、頂見口、窩埔、塭仔、溝內、十五張犁等地開發於雍正末年與乾隆年間，由晉江縣人莊允權、柯文捷等

拓墾。清代隸屬諸羅縣，不同時期分別隸屬彰化縣、半線堡轄域、以及半線西堡屬域。分治後改隸屬彰化縣，日治初期明治43年（1909）劃為台中廳彰化支廳下見口區線西堡館域。台灣光復後，改線西鄉，民國39年7月1日劃分線西、新港（改為伸港）兩鄉。同年10月21日縣市行政區調整，改隸彰化縣，稱為彰化縣線西鄉。居民多初由福建省泉州一帶遷移來墾，以農為業，從事開拓墾荒逐漸形成聚落，居民黃姓多數，次為林、陳、謝（洪敏麟 1999：275-276）。

鹿港以前別名「鹿仔港」，初見於康熙34年的《台灣府志》中，由來有三：一為往昔此處麋鹿成群，以輸出鹿角、鹿茸、鹿皮等物產而得名；二為鹿港作為中部稻米總輸出港，古時按照米倉外型而有不同稱呼，圓者稱「稟」，方者為「鹿」，而鹿港此區的米倉皆為方形，故稱之；最後則因早期河口港的形狀似鹿而得名。在漢人入墾前，鹿港一帶原為巴布薩平埔族馬芝遴社的活動場域；直到明鄭時期，鹿港成為漢人移墾台灣中部的港口，以漁業、貿易和軍事起家。到了康熙末年，鹿港已發展為重要的貿易商港兼漁港；至乾隆十年左右，鹿港成為中部米穀集散地，街肆大舉擴張；乾隆49年正式開港，往返於中國大陸的蚶江，發展為台灣第二大的都市，正式開港至道光末年此一期間為鹿港最繁榮時期，而有「一府二鹿三艋舺」之美譽。然而作為附屬於鹿港溪的河港，泥沙的淤積和深水線的轉移，使港口位置不斷發生變化，鹿港溪三次氾濫成災^{註1}，港口日漸淤積，海埔新生地的出現使鹿港遠離海濱，影響鹿港作為港口的貿易功能，且到了日治時期，對大陸各港貿易管制，重要道路幹線（如縱貫鐵路、公路）皆遠離鹿港鎮，使原先鹿港的腹地改以基隆、高雄為出入口，更加速了此區的衰微，衰退成一地方性小港，光復後民國34~35年間，雖一度恢復與大陸的貿易，卻因國共內戰而中斷，鹿港徹底喪失了河口港的機能。即使曾藉番仔挖、王功、沖西、福隆等港援為外港以維持港務，然隨著各處泥沙

淤積漸多，腹地範圍縮小，貿易對象（主要為大陸）減少，鹿港終究卸下了重要商港的身分，成為一地方性的街鎮（洪敏麟 1999：245-251）。

以上資料顯示風場東側彰化地區的發展始於史前階段，清代至日治時期，沿海一帶的大小澳口均扮演對外聯繫的孔道，但隨者環境的變異，其功能日漸喪失，亦為陸上交通所取代。

註 1：首次淤積於康熙 56 年；嘉慶中葉港門遭泥沙所阻，港路變窄，改由「王功港」出入；道光年間淤積更甚，再改由「番仔挖」出入；咸豐年間於鹿港西邊二里處新設「沖西港」代替；光緒 26 年，濁水溪大紅沖毀沖西港，乃於洋仔厝溪下游開闢「福隆港」，位於鹿港西北方 6 公里遠處（洪敏麟 1999：248-249）。

4-3 文化資產

計畫所在的線西鄉與鹿港鎮境內，共有27處經指定與登錄的有形文化資產，一處位於線西鄉，其餘26處皆位於鹿港鎮（表4-1）。考古遺址方面，線西鄉6處，鹿港鎮17處，共計23處考古遺址（表4-2）。


表4-1 計畫區域內經指定有形文化資產

類別	代表圖示	資產名稱	地理區域	種類	級別	公告文號
古蹟		鹿港新祖宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	府授文資字第 10002395361號
		鹿港金門館	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	89彰府民宗字第 202916號
		鹿港鳳山寺	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	89彰府民宗字第 202916號
		鹿港丁家古厝	彰化縣 鹿港鎮	宅第	縣(市)定 古蹟	89彰府民宗字第 202916號
		鹿港日茂行	彰化縣 鹿港鎮	宅第	縣(市)定 古蹟	89彰府民文字第 132763號

	鹿港南靖宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	89彰府民文字第 132763號
	鹿港公會堂	彰化縣 鹿港鎮	其他	縣(市)定 古蹟	89彰府民文字第 132763號
	鹿港隘門	彰化縣 鹿港鎮	關塞	縣(市)定 古蹟	89彰府民文字第 132763號
	鹿港天后宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	74臺內民字第 357272號
	鹿港文武廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	74臺內民字第 357272號
	鹿港地藏王廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	74臺內民字第 357272號
	鹿港城隍廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	74臺內民字第 357272號

		鹿港三山國王廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	74臺內民字第 357272號
		鹿港興安宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市)定 古蹟	74臺內民字第 357272號
		鹿港龍山寺	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	國定古蹟	72臺內民字第 202452號
歷史 建築		鹿港鶴棲別墅	彰化縣 鹿港鎮	宅第	無	府授文資字第 0990000234C號
		鹿港施進益古厝	彰化縣 鹿港鎮	宅第	無	府授文資字第 0980001965號
		鹿港蔡氏宗祠	彰化縣 鹿港鎮	祠堂	無	府授文資字第 0970000579A號
		鹿港敬義園紀念碑	彰化縣 鹿港鎮	碑碣	無	府授文資字第 0960001615G號

	鹿港玉珍齋	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 0950002911C號
	鹿港意和行	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 0950002911D號
	鹿港友鹿軒	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 0950002911E號
	原海埔厝警察官吏派出所	彰化縣 鹿港鎮	衙署	無	府授文資字第 09400020681號
	鹿港街長宿舍	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 09100062413 號
	鹿港元昌行	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	90彰府文資字第 0209025號
	鹿港十宜樓	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	90彰府文資字第 0209025號

文化 景觀		線西蛤蜊兵 營	彰化縣 線西鄉	軍事 設施	府授文資字第 0970000554G號
----------	---	------------	------------	----------	------------------------

(資料整理自文化資產局網站)

表4-2 計畫區域內考古遺址

鄉鎮	遺址名稱	文化內涵	遺跡、遺物
線西鄉	八卦寮崙	番仔園／清或日治時期遺留	陶器、硬陶、船板遺跡、貝塚、近代灰磚遺跡
	頂見口I	清代中晚期	青花瓷
	頂見口II	清代中晚期／日治至光復初期	青花瓷、日治瓷碗與墓葬
	頂犁	清代中晚期	青花瓷、硬陶
	下犁	清代中晚期／日治時期	青花瓷、瓷器、素燒與上釉硬陶
	口厝	清代中晚期／日治至光復初期	乾隆墓葬、青花瓷、素燒與上釉硬陶
鹿港鎮	崎溝子I	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、瓷器、素燒硬陶
	崎溝子II	番仔園晚期	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、鐵片
	崎溝子III	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、瓷器、素燒硬陶
	頂番婆	番仔園／清代中晚期遺留／日治至光復初期	橙色與灰褐夾砂陶、青花瓷、素燒與上釉硬陶、日治黑瓦、瓷器
	溝墘I (歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、清代紅磚、瓷器
	溝墘II (歷史時期)	清代中晚葉遺留	青花瓷
	溝尾I	番仔園晚期／日治至光復	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、瓷器

	初期遺留	
溝尾Ⅱ	番仔園晚期／清代中晚葉遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷
學子	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、道光墓葬、瓷器、素燒與上釉硬陶
謝厝	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、墓葬、瓷器、素燒與上釉硬陶、清代紅磚、清代與日治銅錢
竹園內Ⅰ (歷史時期)	清代中晚葉遺留	青花瓷、素燒與上釉硬陶
竹園內Ⅱ (歷史時期)	日治至光復初期遺留	瓷器、素燒與上釉硬陶、紅磚、紅瓦、灰瓦
鹿港·竹園仔 (歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、瓷器、素燒硬陶
埔腳(歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、素燒與上釉硬陶
石碑腳崙	番仔園／日治時期	紅與灰褐素面夾砂陶、日治青花瓷碗
脫褲庄 (歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、素燒與上釉硬陶
草厝	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、瓷器、素燒與上釉硬陶、紅磚

(資料整理自郭素秋《彰化縣遺址普查計畫》第一至第三期)

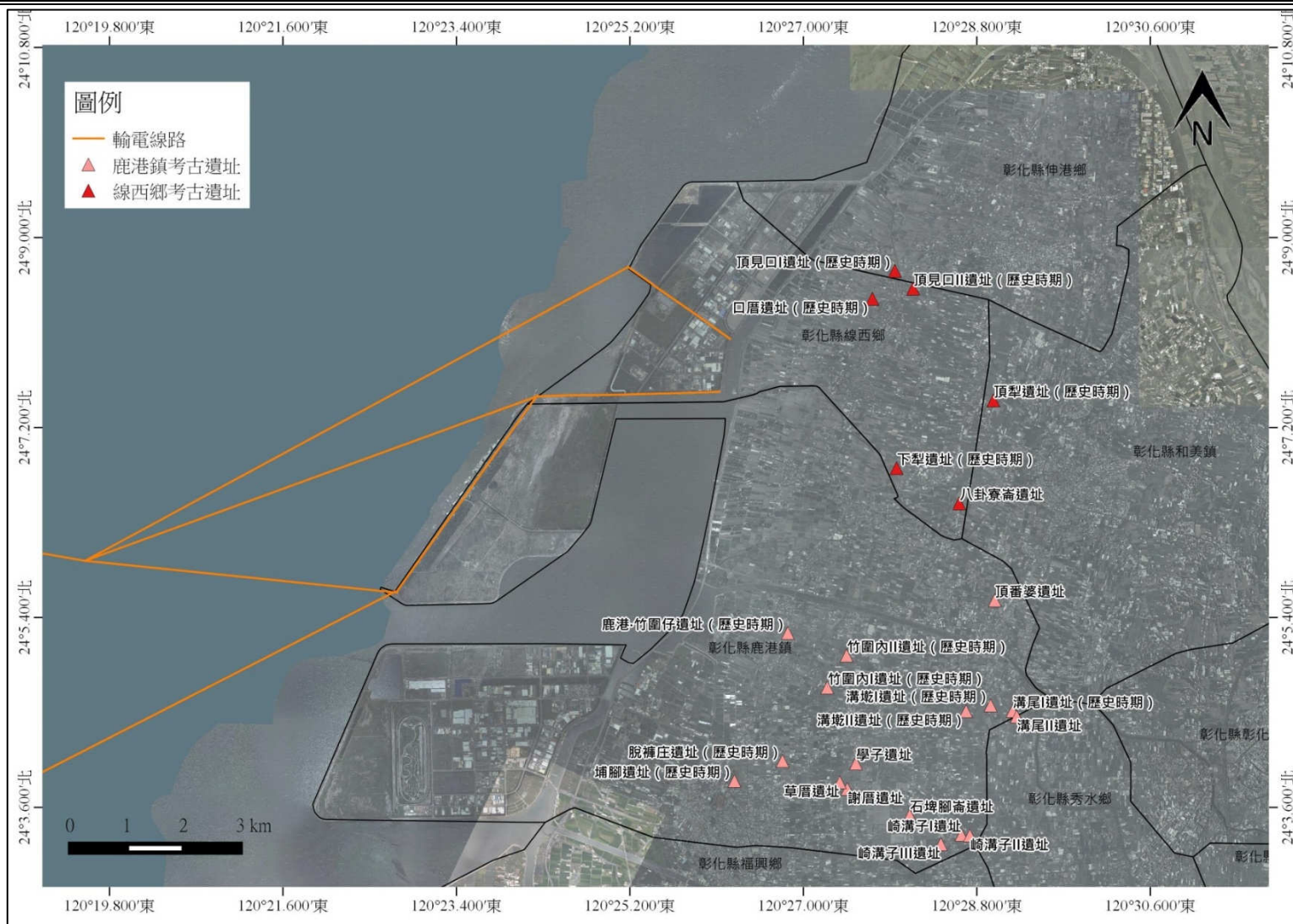


圖4-2 計畫區域內考古遺址分布圖

4-4 水下文化資產

經查目前調查水域並無指定或列冊的水下文化資產。

根據湯熙勇（2009）《台灣附近海域水下文化遺產歷史研究計畫》統計資料顯示，計畫位置附近海域曾紀錄多筆沉船紀錄，但由於文獻資料中關於沉船地點的描述過於簡略，無法明確瞭解該沉船地點與本計畫風場場址之關聯性。以下分別就14筆沉船資料描述如下（表4-3）：

1. 明代 No.18：二林位於舊濁水溪下游地區，彰化平原西南部。康熙年間已有漢人入墾，至乾隆末年已成市街。至乾隆中葉均以三林港（今芳苑鄉永興村）為外港，因港口淤積及風沙為虐，至道光初期改以番仔挖（今芳苑鄉芳苑、芳榮、芳中、仁愛、信義等村）為外港。目前二林市街距海岸超過1公里。原始資料描述為：「...這夜，戎克船 *Hollandia* 號遇見那其他 4 艘海盜船，乃追趕其中一艘，一直追到二林前面，並使 2 艘最小的擱淺沉沒。」（江樹生譯註 2002《熱蘭遮城日誌（第二冊）》，頁 224）
2. 明代 No.36：此筆資料沉船地點描述為「濁水溪往上游方向」，由於記錄文字過於簡單，另從描述中可推估與計畫區域相對位置甚遠。另原始資料記載為「擱淺」，並未記錄有任何船隻沉沒。（江樹生譯註 2002《熱蘭遮城日誌（第二冊）》，頁 306-309）
3. 清代 No.12：沉船地點描述為「鹿仔港海面附近青崑身外海」，鹿仔港即為今之鹿港，位於調查區域北方約 8.5 公里處。
4. 清代 No.109：沉船地點描述為「彰化屬新打港」，湯氏報告記錄為彰化伸港地區，伸港鄉有新港一地，新港為今大同、什股、海尾、全興等村，西距台灣海峽 2.3 公里，新港地名因新建港口故名之。另「新盤港」，所指為光緒末年番仔挖岸外沙灘，因泥沙淤積甚大，岸外沙灘寬達 2 公里（今已寬達約 5 公里），巨型帆船停泊 1.9 公里處稱之。倘若文獻

中之新打港即為「新盤港」，則此筆沉船資料與調查區域即有較密切關係。

5. 清代 No.110：沉船地點描述為「大哭（突）?溪擱淺」，大突位於今之溪湖鎮，舊濁水溪北岸，為昔日洪安雅族社域。距離調查區域 1 公里以上。
6. 清代 No.111：與（4）同。
7. 清代 No.112：與（4）同。
8. 清代 No.129：沉船地點描述為「彰化縣屬麥子寮外海」，即為麥寮外海，其位於濁水溪南側，距調查區域 1 公里以上。
9. 代 No.147：沉船地點描述為「漂流至彰化三林港大突頭地方」，應指今永興村外之海岸區域，三林港為昔日二林之外港，該區域位處舊濁水溪下游地區，受河水氾濫與改道甚大。距離調查區域 1 公里以上。
10. 清代 No.223：沉船地點描述為「鹿港（Lu-chiang/Lokiang）鎮附近淺灘」，鹿港距離計畫區域東北方約 8.5 公里。
11. 清代 No.238：沉船地點描述為「王功礁附近」，王功昔稱「王宮」，位於調查區域西南邊約 4.5 公里處。
12. 清代 No.309：沉船地點描述為「漂流至彰化外海」文字描述過於簡單空泛，無從判斷。
13. 清代 No.336：沉船地點描述為「鹿港（Lokiang）附近擱淺」，鹿港距離調查區域東北方約 8.5 公里。
14. 海圖中顯示海龍二號範圍內既有沉船標示一處，經查並比對 wreck site 網站資料後，顯示該沉船顯示為 1986 年沉沒的新加坡籍貨櫃輪，狀態為"live"。於本計畫執行中將進一步確認。

表4-3 計畫地點周圍海域相關歷史沉船資料表

沈船年代	湯熙勇報告頁數/編號	沉船編號	國籍	船隻性質	載運貨物	載運人員	航線	沉船地點	沉沒時間	沉沒原因	損失/打撈	生存/死亡
明代	p.303 No.18			海盜船				二林附近	1643.12.23	戰爭		
明代	p.305/No.36			海盜船/戎克船				濁水溪往上游方向	1644.7.8~9	戰爭		海盜25-30人死亡，其餘逃走
清代	p.310/No.12	臺灣水師協標左營定字十七號	清國	水師船		兵18人	安平—	鹿仔港海面附近青崑身外海		遭風衝汕	軍械沉失	全數獲救
清代	p.317/No.109	臺灣水師協標中營平字六號	清國	水師船/哨船		水兵46人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20(1815)年6月26日	遭風	軍械、藥鉛、鈴記和委牌等沉失	水兵5人失蹤
清代	p.317/No.110	臺灣水師協標中營平字十一號	清國	水師船/哨船		水兵41人	鹿仔港—北洋	大哭(突?)溪擱淺	嘉慶20(1815)年6月26日	遭風		全數獲救
清代	p.317/No.111	臺灣水師協標中營方字二號	清國	水師船/哨船		水兵34人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20(1815)年6月26日	遭風	撈獲大砲3門	水兵1人死亡
清代	p.318/No.112	臺灣水師協標左營方字五號	清國	水師船/哨船		水兵39人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶20(1815)年6月26日	遭風	軍械沉失	水兵9人失蹤
清代	p.319/No.129	廈門提標右營集字七號	清國	水師船/哨船			安平至鹿港	彰化縣屬麥子寮外海	道光13(1833)年	遭風	軍械沉失	1人失蹤

沈船年代	湯熙勇報告頁數/編號	沉船編號	國籍	船隻性質	載運貨物	載運人員	航線	沉船地點	沉沒時間	沉沒原因	損失/打撈	生存/死亡
									10月23日			
清代	p.320/No.14 7		朝鮮		馬匹	30人	羅州 長沙島 至？	漂流至彰化三林港大突頭 地方	雍正7 (1729) 年9月12日	遭風		全數獲救，雍正 8年1月15日送 至廈門
清代	p.326/No.22 3	Bata (Beta) 號	英國	三桅帆船				臺灣西岸鹿港 (Lu-chiang/Lokiang) 鎮附 近淺灘	光緒10 (1884) 年 8 月初一日	觸礁	船隻遭原 住民搶劫 和破壞	船員由英國砲 艇Fly號送往打 狗
清代	p.331/No.28 3	畝傍號	日本	汽船		船員 三次 郎等 14人		王公礁附近	光緒12 (1886) 年	遭風		送返長崎
清代	p.333/No.30 9	天德丸	日本			船員 三次 郎等 14人		漂流至臺灣彰化	嘉慶15 (1810) 年 3 月			全數獲救，船員 14 人於1811 年1月由乍浦送 返長崎
清代	p.336/No.33 9	Nicolino	德國	斯庫納縱帆 船 (schooner)				鹿港 (Lokiang) 附近擱淺	光緒11 (1885) 年 7-8 月間			

(資料引自：湯熙勇 2009 《台灣附近海域水下文化遺產歷史研究計畫》，行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處)

第五章 調查機關（構）或法人、主持人及專業人員相關資料

5-1 調查團隊分工說明

本計畫調查團隊由龍門顧問有限公司與環球測繪有限公司所組成（基本資料詳表5-1）；由龍門顧問陸泰龍擔任本計畫水下考古專業人員，環球測繪周佳毅擔任水下探測專業人員（基本資料詳表5-2、5-3）；分別負責水下文化資產調查研析工作與探測工作及資料的蒐集測繪與匯整。參與本計畫團隊其他相關人、學經歷、證書與專長說明如表5-4；經檢視，本計畫團隊之專業人員符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第五條之相關訂定。調查工作平台將使用高雄籍專業調查船寶拉麗絲號、奧黛麗絲號或租賃合適船舶做為本案開發場址海域內水下文化資產調查作業之工作平台。

表5-1 龍門顧問有限公司基本資料

調查法人名稱	龍門顧問有限公司	國籍	中華民國
地址	235 新北市中和區景平路 618 巷 7 號 6 樓		
代表人	陸泰龍	電話 (02) 2246-5585	傳真 (02) 2246-5585
聯絡人	黃瓊誼	電話 (02) 2246-5585	傳真 (02) 2246-5585

表5-2 環球測繪有限公司基本資料

調查法人名稱	環球測繪有限公司	國籍	中華民國
地址	220 新北市板橋區民生路一段 91 號 3 樓		
代表人	黃宗宸	電話 (02) 2952-2814	傳真 (02) 2952-2737
聯絡人	周佳毅	電話 (02) 2952-2814	傳真 (02) 2952-2737

5-2 專業人員相關資料

表5-3 水下考古專業人員基本資料

水下考古專業人員姓名	陸泰龍
服務單位	龍門顧問有限公司
教育背景	國立台灣大學人類學研究所 博士
專長	考古學
相關證照	丙種勞工安全衛生業務主管
	ADS 進階潛水員
	Nautical Archaeology Society (NAS) 入門課程
相關實務經歷	淡江大橋主橋段水下考古調查計畫」(計畫主持人)
	臺北港物流倉儲區第一、二期圍堤靠海側之水下文化資產探測調查(計畫主持人)
	八里到林口海岸地區自更新世以來的地質環境及出水石器研究計畫(協同主持人)
	西濱快速公路八棟寮至九塊厝新建工程設委託測量地質鑽探暨設計地下水域開發(橋墩位置)水下考古調查第一階段(計畫主持人)
	台北港第二期工程港區水域水下文化資產探測調查計畫(協同主持人)
	彰化縣西南角(大城)海埔地工業區工業專用港開發計畫水下文化資產環境影響評估調查(計畫主持人)

表5-4 水下探測專業人員基本資料

水下探測專業人員姓名	周佳毅
服務單位	環球測繪有限公司
教育背景	國立臺灣大學海洋研究所海洋地質與地球物理組 碩士
專長	海洋地球物理探測、資料處理、海域底質取樣及試驗、計畫管理
相關實務經歷	Geophysical Investigations for DONG Energy's Offshore Projects
	「海龍二、三號離岸風力發電計畫」地球物理調查
	「福海二期離岸風電計畫風場場址」地球物理調查
	「彰芳離岸風電計畫風場場址」地球物理調查
	「福芳離岸風電計畫風場場址」地球物理調查
	「西島離岸風電計畫風場場址」地球物理調查
	「海峽離岸風力發電計畫(27號風場)」地球物理調查
	「海峽離岸風力發電計畫(28號風場)」地球物理調查
	「福海離岸風力發電計畫第一及第二期」地球物理調查

表5-5 調查專業團隊的人員、學經歷、證書和專長

工作職掌	姓名	學經歷	證書	專長
專員	黃瓊誼	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學歷： 國立台灣大學人類學研究所 碩士 ➢ 相關經驗： 10 年以上（考古調查經驗） 		考古調查、文化資產
專員	周庭安	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學歷： 國立台灣大學人類學研究所 學士 ➢ 相關經驗： 4 年以上（考古調查經驗） 		考古調查、文化資產
協理	趙尊憲	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學歷： 國立中山大學海下技術研究所 碩士 中正理工學院測繪系 學士 ➢ 經歷： 海軍遠觀艦測量長 海軍大氣海洋局副局長 退役 ➢ 相關經驗： 20 年以上（水深測量經驗 20 年以上） 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 甲種勞工安全衛生業務主管 (120S01201010108 號) 	海道測繪、陸域測繪、海洋工程測量、計畫管理
經理	王義強	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學歷： 國立成功大學 航空測量研究所 碩士 ➢ 經歷： 內政部資訊中心技士 ➢ 相關經驗 20 年以上 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 技執第 001746 號 ➢ 勞工安全衛生管理員 (安瑞勞訓證字第 43522 號) 	陸測、航空測量
主任	程騰緯	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學歷： 國立台灣海洋大學河海工程學系 學士 ➢ 經歷： 海軍測量局 測量官 ➢ 相關經驗： 11 年（水深測量經驗 10 年以上） 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ NACE 證書 (CP CERT.#:56567) 	水下地形測繪、聲納資料收集與處理、海洋工程測量
測繪工程師	陳相安	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學歷： 海軍通信電子學校電子設備修護科 ➢ 經歷： 海軍獵雷艦 ROV 操作員 ➢ 相關經驗： 20 年以上 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 甲種勞工安全衛生業務主管 	ROV 操作、海上資料收集
採樣工程師	巫信儀	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 學歷： 文化大學地質學系 學士 ➢ 經歷： 全球測繪科技股份有限公司 測繪工程師 ➢ 相關經驗： 		海上底質採樣、資料收集

工作職掌	姓名	學經歷	證書	專長
		13年		
主任	陳俊宇	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 高雄應用科技大學電子工程學系 學士 ➤經歷： 龍亭企業有限公司 維修工程師 ➤相關經驗： 13年（電子技術人員） 		電子設備維護、探勘設備安裝
ROV載具工程師	潘登俊	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 北門高中 ➤經歷： 海軍獵雷艦ROV操作員 ➤相關經驗： 20年以上 		ROV操作、海上資料收集
工安人員	黃振倍	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 立德管理學院科技管理研究所 碩士 ➤經歷： 空軍飛行管理分隊長 ➤相關經驗： 20年以上 	<ul style="list-style-type: none"> ➤職業安全衛生管理員 (102 高市職安訓證字第 2013411015 號) 	ROV操作、勞安衛管理
經理	周彥博	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 國立成功大學工程科學研究所博士班 肄業 中原大學土木工程研究所 碩士 ➤相關經驗： 11年 		資料處理、製圖
資處工程師	廖人鋒	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 國立高雄海洋科技大學海事資訊科技研究所 碩士 國立高雄海洋科技大學 航海技術系 學士 國立成功大學工業設計學系 學士 ➤相關經驗： 6年 		資料處理、製圖
經理	王心怡	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 國立成功大學水利及海洋工程研究所 博士 中原大學土木工程研究所 碩士 ➤相關經驗： 5年 		計劃規劃與管理、資料處理
資處工程師	林芸如	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 國立台灣大學海洋研究所海洋地質與地球物理組 碩士 ➤相關經驗： 5年 		資料處理

工作職掌	姓名	學經歷	證書	專長
船長	蔡雨軒	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立高雄海洋科技大學航海技術系 學士 ➤ 經歷： 能源航運公司 船副 ➤ 相關經驗： 7年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一等船副及格證書 ➤ STCW 相關證書 ➤ 急救人員證書（證號：安良雄救證字第02209031號） 	航海、船務工作
主任	吳易霖	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立高雄海洋科技大學航海技術系 學士 ➤ 相關經驗： 7年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一等船副及格證書 ➤ STCW 相關證書 ➤ 三公噸以上起重機操作人員證書（金訓字第99D215019號） 	航海、現場業資料收集
輪機長	吳耀宇	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立高雄海洋科技大學輪機系 學士 ➤ 相關經驗： 7年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 三等管輪適任證書 ➤ STCW 相關證書 ➤ 急救人員證書（證號：金訓字第99D037016號） 	輪機保養維修
輪機員	吳志平	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 海軍輪機學校電機科 ➤ 經歷： 海軍獵雷艦輪機員 ➤ 相關經驗： 20年以上 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ STCW 相關證書 	輪機保養維修
輪機員	鄭振成	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立高雄海洋科技大學輪機系 學士 ➤ 經歷： 萬海航運公司 管輪 ➤ 相關經驗： 6年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一等管輪及格證書 ➤ STCW 相關證書 	輪機保養維修
水手長	張為財	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 海軍航海學校航帆科 ➤ 經歷： 海軍獵雷艦掃雷士官長 ➤ 相關經驗： 20年以上 		船舶甲板保養
輪機員	周金福	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 海軍輪機學校輪機科 ➤ 經歷： 海軍獵雷艦輪機員 ➤ 相關經驗： 20年以上 		輪機保養維修

工作職掌	姓名	學經歷	證書	專長
測繪工程師	許景翔	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立成功大學 系統及船舶機電工程系 學系 ➤ 經歷： 自強工程顧問公司 工程師 ➤ 相關經驗： 3年 		海上資料收集及品管
測繪工程師	林佑駿	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立高雄海洋科技大學航運技術研究所 碩士 ➤ 相關經驗： 4年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一等船副及格證書 ➤ STCW 相關證書 	海上資料收集及品管
工程師	張俊偉	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立花蓮師範學院 英語教學系 學士 ➤ 經歷： 龍亭企業有限公司 工程師 ➤ 相關經驗： 7年 		設備維護與管理
船副	陳翊璋	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 高雄海洋科技大學航運技術系 學士 ➤ 相關經驗： 2年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一等船副及格證書 ➤ STCW 相關證書 	航海、船務工作
工程師	黃怡錦	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 高雄海洋科技大學航運管理系 學士 ➤ 相關經驗： 2年 		計劃規劃與管理
工程師	潘品文	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 陸軍軍官學校 機械系 ➤ 經歷： 中華民國陸軍 飛行官、義大開發機械維護員 ➤ 相關經驗： 2年 		海上資料收集
工程師	李國源	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 海軍技術學校 電子科 ➤ 經歷： 中華民國海軍 海洋電子偵鑑士官長、聲納士 ➤ 相關經驗： 11年 		ROV維修、海上資料收集
測繪工程師	郭宜篙	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 海洋大學海洋環境資訊系 碩士 ➤ 相關經驗： 1年 		海上資料收集及品管

工作職掌	姓名	學經歷	證書	專長
測繪工程師	施驊珮	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 中央大學地球物理研究所 碩士 ➤ 相關經驗： 1年 		海洋地球物理探測、資料處理
測繪工程師	劉得鈺	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立台灣大學海洋研究所海洋地質與地球物理組 碩士 ➤ 相關經驗： 1年 		海洋地球物理探測、資料處理
測繪工程師	陳思溥	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立台灣大學地理環境資源學系 學士 ➤ 相關經驗： 1年 		海上資料收集
測繪工程師	陳昭瑜	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立台灣大學海洋研究所海洋地質與地球物理組 碩士 ➤ 經歷： 氣象局地震中心研發替代役 ➤ 相關經驗： 3年 		海洋地球物理探測、資料處理
機匠	卜懋恒	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 海軍技術學校輪機科 ➤ 經歷： 192艦隊輪機部油機士、1308軍艦油機士 ➤ 相關經驗： 20年以上 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ STCW 相關證書 	輪機保養維修
工程師	鄭維誠	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立成功大學航空太空工程研究所 碩士 ➤ 經歷： 中華民國空軍 電子修護官、模擬機修護官、領航官、飛修教官 ➤ 相關經驗： 4年 		ROV操作、海上資料收集
船長	黃鈺荃	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 學歷： 國立高雄海洋科技大學 航運技術系 ➤ 經歷： 長榮海運實習生、台灣燃油實習生 ➤ 相關經驗： 1年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 一等船副及格證書 ➤ STCW 相關證書 	航海、船務工作

工作職掌	姓名	學經歷	證書	專長
船員	陳佳歡	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 高雄海洋科技大學航海科 ➤經歷： 台灣台塑海運公司 實習生 ➤相關經驗： 1年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤一等船副及格證書 ➤STCW 相關證書 	航海、船務工作
船副	許益源	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 國立高雄海洋科技大學 航運技術系 ➤經歷： 銓日儀企業有限公司 幹練水手 ➤相關經驗： 15年 	<ul style="list-style-type: none"> ➤一等船副及格證書 ➤STCW 相關證書 	航海、船務工作
工程師	趙原賢	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 南華大學資訊管理系 ➤相關經驗： 1年 		電子維修
測繪工程師	曹士亮	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 國立中山大學 海洋環境及工程學系博士班 肄業 ➤經歷： 國立中山大學兼任研究助理 ➤相關經驗： 8年 		海上資料收集
測繪工程師	邱瀛揮	<ul style="list-style-type: none"> ➤學歷： 國立台灣大學海洋研究所海洋地質與地球物理組 碩士 ➤相關經驗： 1年 		

第六章 調查規劃

6-1 第一階段初步調查成果與比對

本籌備處已於去年（105年）在本計畫擬開發利用場址海域內（詳前第二章）執行完成全覆式之多音束地形水深探測與側掃聲納探測，以及磁力探測與底層剖面儀調查作業；惟當時因「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」尚未公告，因此所完成之初步調查成果和文化部相關法規要求有些許出入。為能評估該成果與現行施行法規（「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」，公告日期：中華民國106年07月14日）間的差異，表6-1詳列出二者間的相關性比較，而表6-2為去年（105年）初步調查時所使用設備相關資訊。

表6-1 第一階段已完成之初步調查作業（105年）與技術指引對照表

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	初步調查方式 (105年執行調查)	是否 符合	備 註
側掃聲納 (Side Scan Sonar, SSS) 探測	初步調查階段需對計畫開發區進行全覆式海床目標物搜尋	全 覆 蓋 (Edgetech 2000-DSS); 測線200 m	符合	
	採用100 kHz或更高聲納頻率	100 kHz	符合	
	沿測線側掃範圍可依水深調整其射距 (Range) 兩側各50~200公尺	射距 (Range) 250 m	不符合	由於本計畫場址所在之海域已屬較深水域（海龍二號風場範圍內水深介於35公尺至68公尺間），且擬使用之開發區域（風機與海上變電站群）大部分水深均大於40公尺，因此，依據文化部「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內有關IHO對海域目標物偵測之要求，於本計畫開發場址內所需表列之特徵物應大於4公尺；而以去年（105年）初步調查階段所使用之設備，在250公尺的斜距下亦於本計畫擬開發利用的

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	初步調查方式 (105年執行調查)	是否 符合	備註
				<p>周遭海域範圍內偵測到2公尺大小之目標物(SITE19-PR-SC006)；因此，考量風場特性，在深水域、斜距250公尺且全覆蓋的狀態下，去年(105年)初步調查階段所執行之『側掃聲納探測』成果應已充分反應「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」之規範精神；但本籌備處本於尊重文化部相關規定與適法性之認定，同時善盡企業對國家社會之責任，決定於今年度(106年)選擇一適當期間(考量本計畫開發利用區之天候海況因素)對本計畫開發利用區海域依據「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」之規範再進行一次側掃聲納水下文化資產補充調查作業(測線150 m; Range 175 m)</p>
	<p>紀錄目標物偵測應符合IHO特等(特徵物大於1公尺)或1a等級(水深40公尺內，特徵物大於2公尺；超過40公尺，特徵物大於10%*水深)之標準</p>	<p>已依此標準在去年(105年)於本計畫擬開發利用場址海域內發現了2個目標物。</p>	<p>符合</p>	
	<p>施測時最大以不超過航速4節為原則</p>	<p>施測速度約為3節</p>	<p>符合</p>	
	<p>平面定位應符合IHO特等(2公尺)或1a等級(5公尺+5%*水深)之標準</p>	<p>平面定位精度均依IHO相關規範辦理</p>	<p>符合</p>	
	<p>如有發現目標物，在複查階段需對目標物再以多方向測線，並以頻率高於100 kHz，更小側掃斜距，涵蓋目標物範圍進行探測</p>	<p>去年(105年)未執行目標物複查</p>	<p>---</p>	<p>將於今年(106年)執行目標物複查；400 kHz, Range = 50 m</p>
	<p>大地基準為1997臺灣大地基準(TWD97)</p>	<p>TWD97 & WGS84</p>	<p>符合</p>	

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	初步調查方式 (105年執行調查)	是否 符合	備註
	或 World Geodetic System 84 (WGS84) 坐標基準			
	提供數位側掃聲納嵌合 (Mosaic) 影像 (視範圍大小提供足以提供內含物比例尺之圖幅), 並將目標物標於嵌合圖中	已於去年 (105 年) 提供 A0 尺寸之嵌合影像圖	符合	
	提供各航線分段式影像圖之解釋	去年 (105 年) 未執行目標物複查	---	將依規定辦理, 提供於今年 (106 年) 調查成果於報告中
	提供目標物複查區域調查影像及解釋	去年 (105 年) 未執行目標物複查	---	於今年 (106 年) 執行目標物複查時將依規定辦理
	提供各測線側掃聲納數位資料 (格式 .JSF、.XTF 或其他) 與原始觀測資料以及足夠檢驗之說明 (如潛水攝影)	已於去年 (105 年) 年底提供原始資料硬碟予文化部	符合	
高密度水深 探測	以多音束測深系統 (Multi-beam Echo Sounder, MBES) 或單音束測量 (水深淺於5公尺區域)	全區以多音束測深系統執行水下文化資產調查工作	符合	
	平面定位應符合 IHO 特等 (2 公尺) 或 1a 等級 (5 公尺 + 5% * 水深) 之標準	平面定位精度均依 IHO 相關規範辦理	符合	
	在初步調查階段 MBES 海床測深及海床上目標物探測的測線, 需配合側掃聲納之規劃; 若能全覆蓋更佳 在初步調查階段 MBES 海床測深及海床上目標物探測的測線, 需配合側掃聲納之規劃; 若能全覆蓋更佳	全區以多音束測深系統並配合側掃聲納之規劃執行水下文化資產調查工作	符合	
	測深精確度應符合 IHO 特等或 1a 等級之標準 ($\pm\sqrt{a^2 + (水深 \cdot b)^2}$, 特等 a = 0.25 公尺、b =	測深精度均依 IHO 相關規範辦理	符合	

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	初步調查方式 (105年執行調查)	是否 符合	備註
	0.0075; 1a 等級 a=0.5 公尺、b=0.013)			
	施測時最大以不超過 航速 5 節為原則	施測速度約為 3 節	符合	
	量測須經現地潮位校 正、聲速校正、船隻姿 態修正與測深系統檢 校	均依規定進行相關資 料校正	符合	
	大地基準為 TWD97 或 WGS84，高程基準為 2001 臺灣高程基準 (TWVD2001)	本案採用 TWD97 & WGS84，以及最低天文 潮 (LAT；與 TWVD2001 相差 3.468 公尺)	應符合	本案因配合離岸風電開發場 址調查作業而採用 LAT 作為 全區之高程基準；如有需要， 可將已完成之調查資料轉換 成 TWVD2001
	如有發現目標物，在複 查階段需再對目標物 以多方向測線及增加 測深資料密度之複查 方式探測，涵蓋目標物 範圍進行。並將目標物 標示於水深圖中	去年 (105 年) 未執行 目標物複查	---	於今年 (106 年) 執行目標物 複查時將依規定辦理；將以交 叉橫越或多方向增加資料密 度方式全覆蓋目標物，並提供 一公尺網格精密水深測值
	提供多音束測深與側 掃聲納探測所記錄目 標物之比對	已依規定提送目標物 比對資訊	符合	
	提供各測線高密度水 深測量數位資料(格式 (x,y,z))及原始觀測 資料，與足夠檢驗精確 度及目標物之資料說 明	已於去年 (105 年) 年 底提供原始資料硬碟 予文化部	符合	
磁力探測	在初步調查與複查階 段執行磁力探測，其測 線須配合側掃聲納規 劃測線	已於去年 (105 年) 在 本計畫開發利用場址 海域內執行磁力探 測，然並未於海龍二號 擬開發利用場址海域 內發現具磁力反應的 目標物；但當時之磁力 探測未能與側掃聲納 同步進行	不符合	將於今年 (106 年) 選擇一適 當期間 (考量本計畫開發利用 區之天候海況因素) 對本計畫 開發利用區海域依據「水下文 化資產調查作業與儀器探測 技術指引」之規範再進行一次 同步於側掃聲納水下文化資 產補充調查作業(測線 150 m) 之磁力探測作業
	平面定位應符合 IHO 特等 (2 公尺) 或 1a 等級 (5 公尺+5%*	平面定位精度均依 IHO 相關規範辦理	符合	

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	初步調查方式 (105年執行調查)	是否 符合	備 註
	水深)之標準			
	磁力儀之儀器準確度應小於 2 nT (gamma)	使用儀器之準確度為 0.1nT (SeaSPY)	符合	
	須經國際地磁參考場 (International Geomagnetic Reference Field, IGRF)、日變化等修正	均依規定進行相關資料校正	符合	
	提供足以涵蓋目標物範圍調查之資料及解釋	去年(105年)未執行目標物複查	---	將依規定辦理，提供於今年(106年)調查成果於報告中
	如有發現目標物，在複查階段需再對目標物以多方向測線方式探測，涵蓋目標物範圍進行探測	去年(105年)未執行目標物複查	---	於今年(106年)執行目標物複查時將依規定辦理；以等距隨同側掃聲納或以交叉橫越本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現目標物之方式來進行特定目標物之磁力複查探測；拖魚以適當離底高度為原則
	提供足以涵蓋目標物範圍數位資料(格式ASCII)與原始觀測資料及圖說	已於去年(105年)年底提供原始資料硬碟予文化部	符合	
地層剖面儀 (Sub-Bottom Profiler, SBP) 調查	在初步調查與複查階段執行地層剖面儀探測，其測線須配合側掃聲納規劃測線	已於去年(105年)在本計畫開發利用場址海域內執行地層剖面調查探測，並未發現被埋藏的可疑目標物；而於今年(106年)執行目標物複查時將依規定辦理；以交叉橫越或多方向來穿越本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現的目標物，並使用2~16 kHz連續變頻震源來進行該項調查作業	符合	
	泥質沉積穿透小於100公尺深，砂質沉積小於10公尺深	於去年(105年)所使用C-Boom之儀器之穿透力為60公尺；而於今年(106年)執行目標物複查時將依規定辦	符合	

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	初步調查方式 (105年執行調查)	是否 符合	備註
		理，使用儀器於泥質沉積穿透力為80公尺；砂質沉積為6公尺(EdgeTech 2000DSS)		
	垂直解析度應小於50公分	於去年(105年)所使用C-Boom之儀器之解析度為20公分；而於今年(106年)執行目標物複查時將依規定辦理，使用儀器之解析度為6~10公分(EdgeTech 2000DSS)	符合	
	平面定位應符合IHO特等(2公尺)或1a等級(5公尺+5%*水深)之標準提供目標物調查影像及解釋	平面定位精度均依IHO相關規範辦理	符合	
	如有發現目標物，在複查階段需再對目標物以多方向測線方式探測，涵蓋目標物範圍進行探測	去年(105年)未執行目標物複查	---	於今年(106年)執行目標物複查時將依規定辦理；以交叉橫越或多方向來穿越本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現的目標物，並使用2~16kHz連續變頻震源來進行該項調查作業
	提供足以涵蓋目標物範圍測線含定位之高解析地層剖面數位資料(格式SEGY)與原始觀測資料及足夠檢驗之資料說明	已於去年(105年)年底提供原始資料硬碟予文化部	符合	

表6-2 第一階段已完成之初步調查作業（105年）設備相關資訊

項目	使用設備	使用設備型號
高密度水深探測	多音束測深系統	Kongsberg EM 2040
側掃聲納探測	側掃聲納系統	Edgetech 2000-DSS
磁力探測	海洋磁力儀	Seaspy
底層剖面儀調查	C-Boom System	C-Boom

對於105年12月28日第一屆『水下文化資產審議會』第3次會議中委員所提有關”側掃聲納的射距大於技術指引”之意見（中華民國106年2月2日、文授資局物字第1063001147號；詳後附件五），由於本計畫場址所在之海域已屬較深水域（海龍二號風場範圍內水深介於35公尺至68公尺間），且擬使用之開發區域（風機與海上變電站群）大部分水深均大於40公尺，因此，依據文化部當時所提供之「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內有關IHO對海域目標物偵測之要求，於本計畫擬開發利用場址海域內所需表列之特徵物應大於4公尺；而以去年（105年）初步調查階段所使用之設備，在250公尺的斜距下亦於本計畫擬開發利用的周遭海域範圍內偵測到2公尺大小之目標物（SITE19-PR-SC006）；因此，考量風場特性，在深水域、斜距250公尺且全覆蓋的狀態下，去年（105年）初步調查階段所執行之『側掃聲納探測』成果應已充分反應「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」之規範精神；但本籌備處本於尊重文化部相關規定與適法性之認定，同時善盡企業對國家社會之責任，決定於今年度（106年）選擇一適當期間（考量本計畫開發利用區之天候海況因素）對本計畫開發利用區海域依據「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」之規範再進行一次側掃聲納水下文化資產補充調查作業，同時對於當時未能與側掃聲納同步進行之磁力探測作業亦納入本次的水下文化資產補充調查作業項

目內。

基於上述說明，今年度（106年）擬提送大部審查之『海龍二號離岸風力發電開發計畫 --- 細部調查階段 --- 水下文化資產調查計畫書（修訂三版）』將包含兩部份：第一部分為“補充調查作業”，即對於去年（105年）已完成的調查作業中，不符合新頒佈實施之「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」的工作項目將再重行補測；第二部分為”目標物複查作業”，即針對本計畫擬開發利用區海域內所發現之水下目標物，依據「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」執行該些目標物之複查工作。

6-2 水下文化資產調查作業坐標控制系統

本計畫調查作業所使用之坐標控制系統分為平面控制與高程控制，其所採用之大地坐標系統（Geodetic Datum）轉換參數及投影法表述如下：

投影坐標系統：1997臺灣大地基準（TWD-97）

參考橢球體：GRS80

橢球參數：長半徑 $a = 6378137 \text{ m}$

扁率 $f = 1/298.257222101$

投影轉換參數：

- 投影法：橫麥卡托投影經差二度分帶
- 中心位置的緯度起始度數： 0° N
- 中心位置的經度起始度數： 121° E
- 中心位置的比例參數：0.9999
- 轉換東距：250000E
- 轉換北距：0.0N
- 網格單位：公制（公尺）

高程控制系統採用內政部公佈TWVD2001（Taiwan Vertical Datum 2001；臺灣高程基準）作為高程量測基準。

6-3 水下文化資產調查 --- 補充調查作業

由於去年（105年）所執行之部分水下文化資產第一階段初步調查作業項目未能滿足甫公告之「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內相關規範（請參考前表6-1），因此本年度（106年）將於本計畫調查水域地理範圍內（詳前第三章；即海龍二號擬開發利用場址海域再向外擴展500公尺所圍成之四邊形，詳如圖3-2）再次進行該些項目的補充調查作業。預定執行的項目及其內容另說明如下。此外，由於補充調查區域廣闊，測線總長度近500公里，所需現場調查與資料收集作業時間較長，因此為顧及資料品質與適當之海象條件，本計畫之補充調查作業已/需先行於今年（106年）八月初時展開，預計可於九月底前完成；實際作業時程仍將視實際天候海況另行調整之。

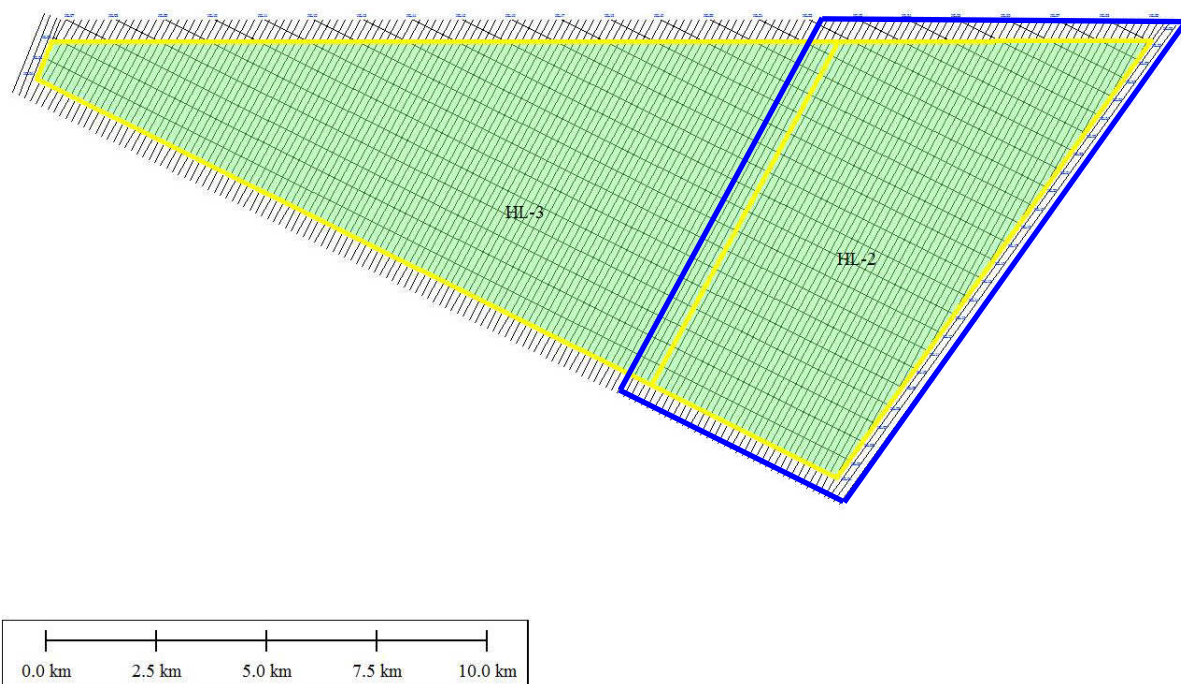


圖6-1 本計畫（藍框部分）於今年（106年）將執行之水下文化資產補充調查測線規劃（黃框為擬開發利用場址）

6-3-1 側掃聲納探測 --- 補充調查

本計畫使用EdgeTech 2000DSS或EdgeTech 4200-FS拖曳式測掃聲納儀；於補充調查作業時採用100 kHz 頻率、175公尺的射距（Range）、並以150公尺的測線間距（東北 - 西南向；詳圖6-1）、配合超短基線水下定位系統（USBL）標定拖魚位置，來於本計畫調查水域地理範圍內（詳圖6-1）進行全覆式的海床掃描與測繪之補充調查。至於今年（106年）補充調查之水下目標物判釋的原則，仍同去年的選定方式，請另行參考前表3-3所述。

6-3-2 磁力探測 --- 補充調查

本計畫使用高準確度（0.1nT）之Marine Magnetic SEASPY拖曳式磁力儀於側掃聲納補充調查進行的同時，同步進行探測作業（測線間距亦為150公尺；詳圖6-1）。此外，調查作業全程均使用超短基線水下定位系統（USBL）來隨時標定拖魚位置，且調查資料將呈現修正日變化及國際地磁參考場（IGRF）後所得的剩磁場（Residual Field）。

6-4 水下文化資產調查 --- 目標物複查作業

依據文化部於民國106年07月14日所頒佈實施的「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」相關規定，將針對本計畫擬開發利用區海域內所發現之水下目標物執行該些目標物之複查工作。這部分包含了去年（105年）第一階段水下文化資產初步調查作業時於所發現的兩處聲納反應目標物（詳前第三章）以及目前執行中、補充調查作業時所發現的聲納反應及磁力反應目標物，該些被發現的水下目標物都將依相關規範（「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」）進行複查工作，此部分詳列於表6-3中。

表6-3 目標物複查作業（106年）與技術指引關係對照表

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	目標物複查 調查方式 (106年執行調查)	備註
側掃聲納 (Side Scan Sonar, SSS) 探測	初步調查階段需對計畫開發區進行全覆式海床目標物搜尋	----	另執行於補充調查作業
	採用100 kHz或更高聲納頻率	----	另執行於補充調查作業
	沿測線側掃範圍可依水深調整其射距 (Range) 兩側各50~200公尺	----	另執行於補充調查作業
	紀錄目標物偵測應符合IHO特等 (特徵物大於1公尺) 或1a等級 (水深40公尺內, 特徵物大於2公尺; 超過40公尺, 特徵物大於10%*水深) 之標準	將依規定辦理	
	施測時最大以不超過航速4節為原則	將依規定辦理	
	平面定位應符合IHO特等 (2公尺) 或1a等級 (5公尺+5%*水深) 之標準	將依規定辦理	
	如有發現目標物, 在複查階段需對目標物再以多方向測線, 並以頻率高於100 kHz, 更小側掃斜距, 涵蓋目標物範圍進行探測	目標物複查作業 400 kHz, Range = 50 m	
	大地基準為1997臺灣大地基準 (TWD97) 或 World Geodetic System 84 (WGS84) 坐標基準	TWD97 & WGS84	
	提供數位側掃聲納嵌合 (Mosaic) 影像 (視範圍大小提供足以提供內含物比例尺之圖幅), 並將目標物標於嵌合圖中	將依規定辦理	
提供各航線分段式影像圖之解釋	將依規定辦理		

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	目標物複查 調查方式 (106年執行調查)	備註
	提供目標物複查區域調查影像及解釋	將依規定辦理	
	提供各測線側掃聲納數位資料(格式.JSF、.XTF或其他)與原始觀測資料以及足夠檢驗之說明(如潛水攝影)	將依規定辦理	
高密度水深探測	以多音束測深系統(Multi-beam Echo Sounder, MBES)或單音束測量(水深淺於5公尺區域)	多音束測深系統	
	平面定位應符合IHO特等(2公尺)或1a等級(5公尺+5%*水深)之標準	將依規定辦理	
	在初步調查階段MBES海床測深及海床上目標物探測的測線,需配合側掃聲納之規劃,若能全覆蓋更佳	-----	已於去年(105年)第一階段水下文化資產初步調查時執行完畢
	測深精確度應符合IHO特等或1a等級之標準($\pm\sqrt{a^2+(b*水深)^2}$,特等a=0.25公尺、b=0.0075;1a等級a=0.5公尺、b=0.013)	將依規定辦理	
	施測時最大以不超過航速5節為原則	將依規定辦理	
	量測需經現地潮位校正、聲速校正、船隻姿態修正與測深系統檢校量測須經現地潮位校正、聲速校正、船隻姿態修正與測深系統檢校	將依規定辦理	
	大地基準為TWD97或WGS84,高程基準為2001臺灣高程基準(TWVD2001)	TWD97 & WGS84 以及 TWVD2001	
	如有發現目標物,在複查階段需再對目標物以多方向測線及增加測深資	將以交叉橫越或多方向增加資料密度方式全覆蓋目標物,並提供一公尺	

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	目標物複查 調查方式 (106年執行調查)	備註
	料密度之複查方式探測，涵蓋目標物範圍進行。並將目標物標示於水深圖中	網格精密水深測值	
	提供多音束測深與側掃聲納探測所記錄目標物之比對	將依規定辦理	
	提供各測線高密度水深測量數位資料（格式(x,y,z)）及原始觀測資料，與足夠檢驗精確度及目標物之資料說明	將依規定辦理	
磁力探測	在初步調查與複查階段執行磁力探測，其測線須配合側掃聲納規劃測線	目標物複查作業將以等距隨同側掃聲納或以交叉橫越本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現目標物的方式來進行特定目標物之磁力複查探測；拖魚以適當離底高度為原則	初步調查另於補充調查作業時執行
	平面定位應符合IHO特等（2公尺）或1a等級（5公尺+5%*水深）之標準	將依規定辦理	
	磁力儀之儀器準確度應小於2 nT（gamma）	目標物複查作業將使用儀器之準確度為0.1nT（SeaSPY或使用相同規格儀器）	
	須經國際地磁參考場（International Geomagnetic Reference Field, IGRF）、日變化等修正	將依規定辦理	
	提供足以涵蓋目標物範圍調查之資料及解釋	將依規定辦理	
	如有發現目標物，在複查階段需再對目標物以多方向測線方式探測，涵蓋目標物範圍進行探測	目標物複查作業將以等距隨同側掃聲納或以交叉橫越本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現目標物的方式來進行特定目標物之磁力複查探測；拖魚以適當離底高度	

調查項目	文化部技術指引 (106.07.14頒布施行)	目標物複查 調查方式 (106年執行調查)	備註
		為原則	
	提供足以涵蓋目標物範圍數位資料(格式ASCII)與原始觀測資料及圖說	將依規定辦理	
地層剖面儀 (Sub-Bottom Profiler, SBP) 調查	在初步調查與複查階段執行地層剖面儀探測,其測線須配合側掃聲納規劃測線	目標物複查作業將以交叉橫越或多方向來穿越本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現的目標物,並使用2~16 kHz連續變頻震源來進行該項調查作業	
	泥質沉積穿透小於100公尺深,砂質沉積小於10公尺深	目標物複查作業將依規定辦理;將使用儀器於泥質沉積穿透力為80公尺;砂質沉積為6公尺(EdgeTech 2000DSS)	
	垂直解析度應小於50公分	目標物複查作業將依規定辦理;將使用儀器之解析度為6~10公分(EdgeTech 2000DSS)	
	平面定位應符合IHO特等(2公尺)或1a等級(5公尺+5%*水深)之標準提供目標物調查影像及解釋	將依規定辦理	
	如有發現目標物,在複查階段需再對目標物以多方向測線方式探測,涵蓋目標物範圍進行探測	目標物複查作業將以交叉橫越或多方向來穿越本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現的目標物,並使用2~16 kHz連續變頻震源來進行該項調查作業(EdgeTech 2000DSS)	
	提供足以涵蓋目標物範圍測線含定位之高解析地層剖面數位資料(格式SEGY)與原始觀測資料及足夠檢驗之資料說明	將依規定辦理	

本計畫目標物複查作業之工作時程，將以『海龍二號離岸風力發電開發計畫 --- 細部調查階段 --- 水下文化資產調查計畫書（修訂三版）』經文化部審查通過後、自收到公文次日起90天內完成細部探測調查工作，但實際調查作業時程仍需視天候及海況條件而定；至於後續資料整理、繪製、分析與報告撰寫，粗估約需45天（圖6-2）。

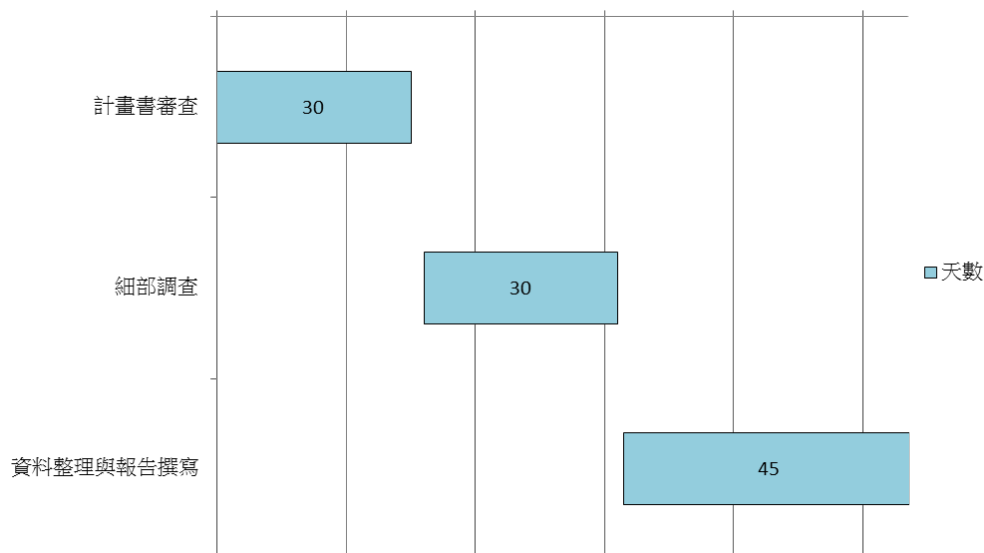


圖6-2 計畫期程甘特圖

至於本計畫目標物複查作業之工作規劃，基於對已發現水下目標物再次進行位置、狀態、存在與否之確認目的，故此階段工作將採用多音束、側掃聲納、磁力儀、以及底層剖面儀等四種儀器（相關調查項目說明請參閱6-4-1至6-4-5各小節中所述）並採較小測線間距與射距的設定，同步進行多向度的測線規劃來針對該些被發現的水下目標物再次進行高精度和高密度的目標物資料蒐集工作；為達此一目的，本次調查將以該些被發現之目標物為中心，擬以單一水下物件複查涵蓋範圍至少長、寬達70 x 70公尺為原則（作業現場仍將視目標物件大小做適當調整）。整體複查工作測線設計原則，如表6-4所示，並使用表6-5所列之設備進行各項調查項目；而各項儀器之型錄與詳細規格資料請參閱後附件七。

表6-4 目標物複查作業調查工作規劃

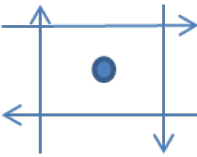
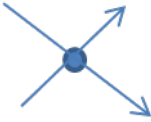
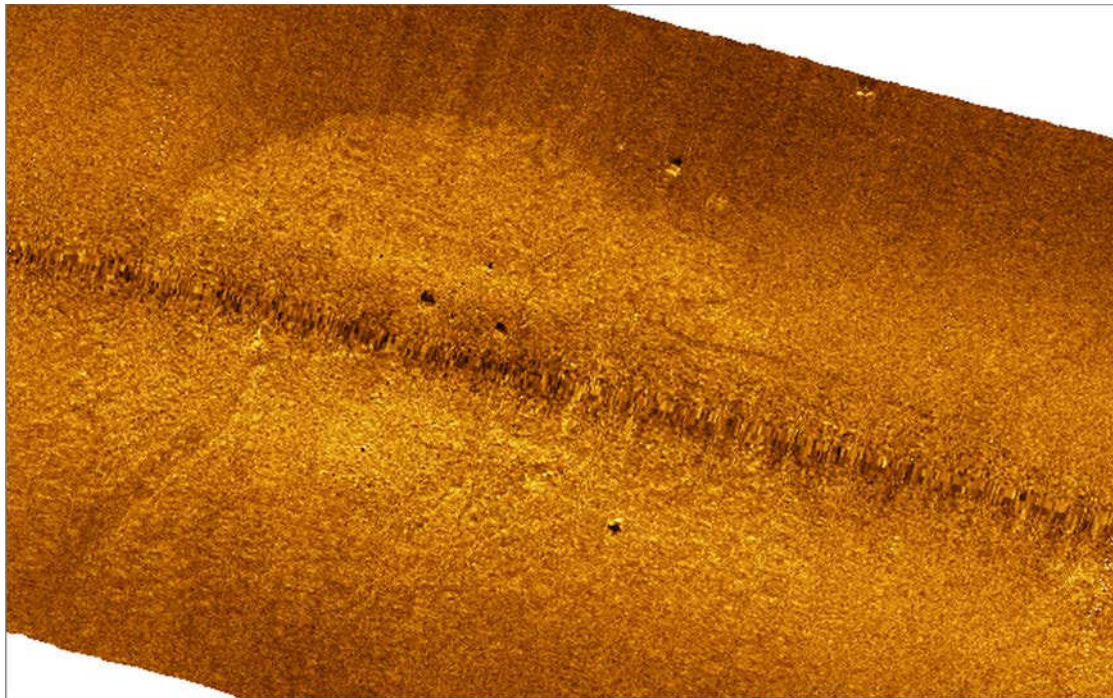
調查項目	使用設備	測線間距 (公尺)	參數設定
側掃聲納探測 目標物複查	側掃聲納系統 (400kHz以上頻率)	與目標物間距50公尺，採 多向度平行測線 	射距50m
高密度水深探測 目標物複查	多音束測深系統	以交叉橫越或多方向增加 資料密度方式涵蓋目標物 範圍	提供1公尺網格 精密水深
磁力探測 目標物複查	海洋磁力儀	以等間距隨同側掃聲納或 以交叉橫越目標物	拖魚離底適當 高度為原則
底層剖面儀調查 目標物複查	地層剖面儀	以交叉橫越或多方向，穿 越目標物，連同多音束及 磁力測深作業 	以2-16kHz 連 續變頻震源為 主

表6-5 目標物複查作業使用設備及載台一覽表

項目	勘測設備 (詳細規格見附件七)		數量
定位	Fugro SeaStar DGPS、Kongsberg Hipap 350p、AAE EasyTrak		2
導航	Hypack、In House PIMS system		2
指向計算	Applanix POS MV		1
動態補償儀			
多音束測深系統	Kongsberg EM2040 and EM2040C		2
聲速剖面儀	AML Minos CTD		2
側掃聲納系統	Edgetech 2000DSS、4200-FS		2
底層剖面儀	Edgetech 2000DSS		2
磁力儀	Marine Magnetic SeaSpy (或使用相同規格儀器)		2
ROV	SeaEye Panther (寶拉麗絲號為載台)		1
資料處理軟體	多音束	CARIS HIPS	2
	側掃聲納	Sonarwiz 6, C-View	1
	地層剖面	GeoSuite、Triton SBI	2
	磁力	GeoSoft Oasis Montaj	1

6-4-1 側掃聲納探測

於目標物複查作業時，將使用EdgeTech系列(100 kHz / 400 kHz 或 300 kHz / 600 kHz 頻率)的側掃聲納來再次詳細搜索海床上人工或自然的海床特徵。於本計畫擬開發利用區海域範圍內所發現目標物的方式，此次將使用50公尺射距於待測物件週圍以50公尺間距、使用至少400 kHz 以上頻率來執行細部掃描；而掃描方式則以平行水下目標物件兩側週遭鄰近區塊為主或採取多方向掃描，獲取目標物陰影及反射面特徵，並了解週遭海床地貌環境，以做為後續進一步評估之用。

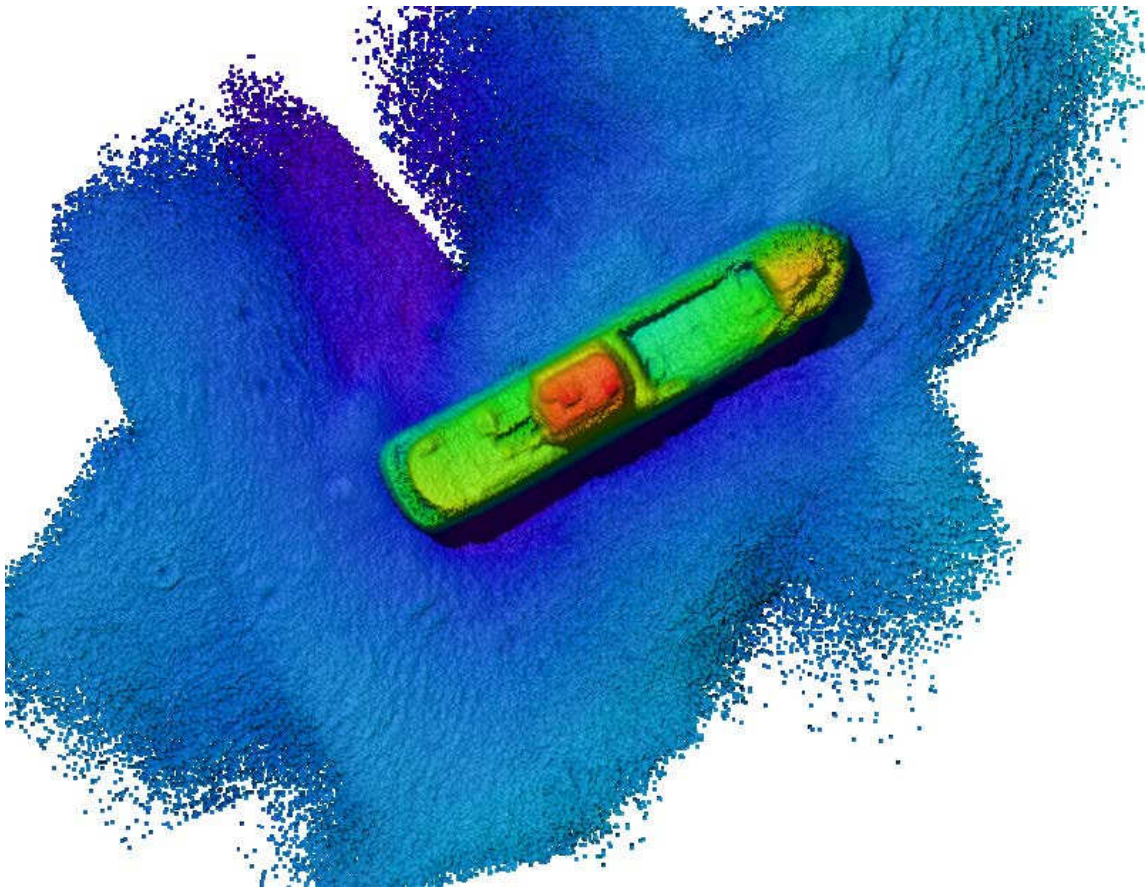


註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖6-3 400 kHz側掃聲納目標物影像（單體目標物長寬為0.5 x 0.5公尺）

6-4-2 高密度水深探測

於初步調查階段所判定（判釋原則詳前第三章所述）的水下目標物，將於目標物複查階段以多音束測深系統再度執行細部掃描。該作業以交叉橫越或多方向增加資料密度方式涵蓋目標物範圍及週遭鄰近區塊為主，其目的為獲取目標物件形貌尺寸、細部的外觀特徵以及週遭海床的地形。

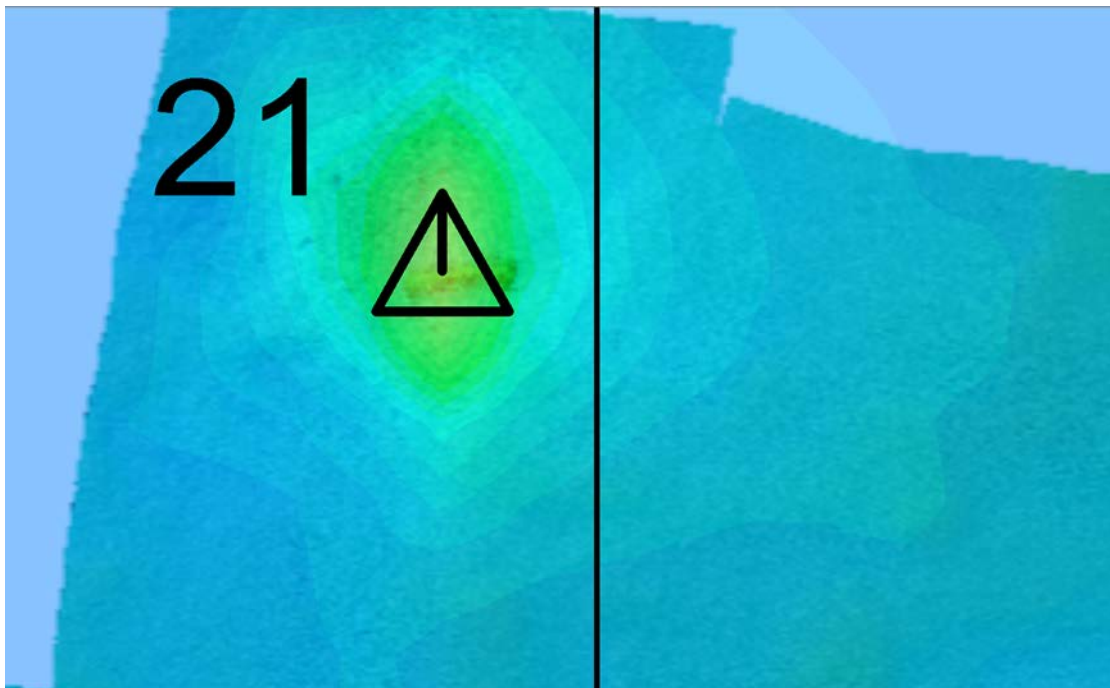


註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖6-4 以多音束測深技術描繪海床目標物件

6-4-3 磁力探測方法

本項作業使用Marine Magnetic SEASPY磁力儀為主(或使用相同規格儀器),於初步調查階段所判釋出的水下目標物(判釋原則詳前第三章所述),再次進行磁力探測;其目的為偵測因鐵磁質物件導致地球磁場產生扭曲現象,可能是沉船、管線或其他鐵磁性障礙物。本項調查測線間距將視目標物的狀態,而選擇以等間距跨越或穿越交會的方式隨同地層剖面或側掃聲納在目標物複查作業時同步實施,並將拖魚控制在離海床5公尺高度為原則,同時全程使用超短基線水下定位系統(USBL)標定拖魚位置;此外,調查資料將呈現修正日變化及國際地磁參考場(IGRF)所得的剩磁場(Residual Field),呈現空間的磁力異常分布狀況,如圖6-5所示。



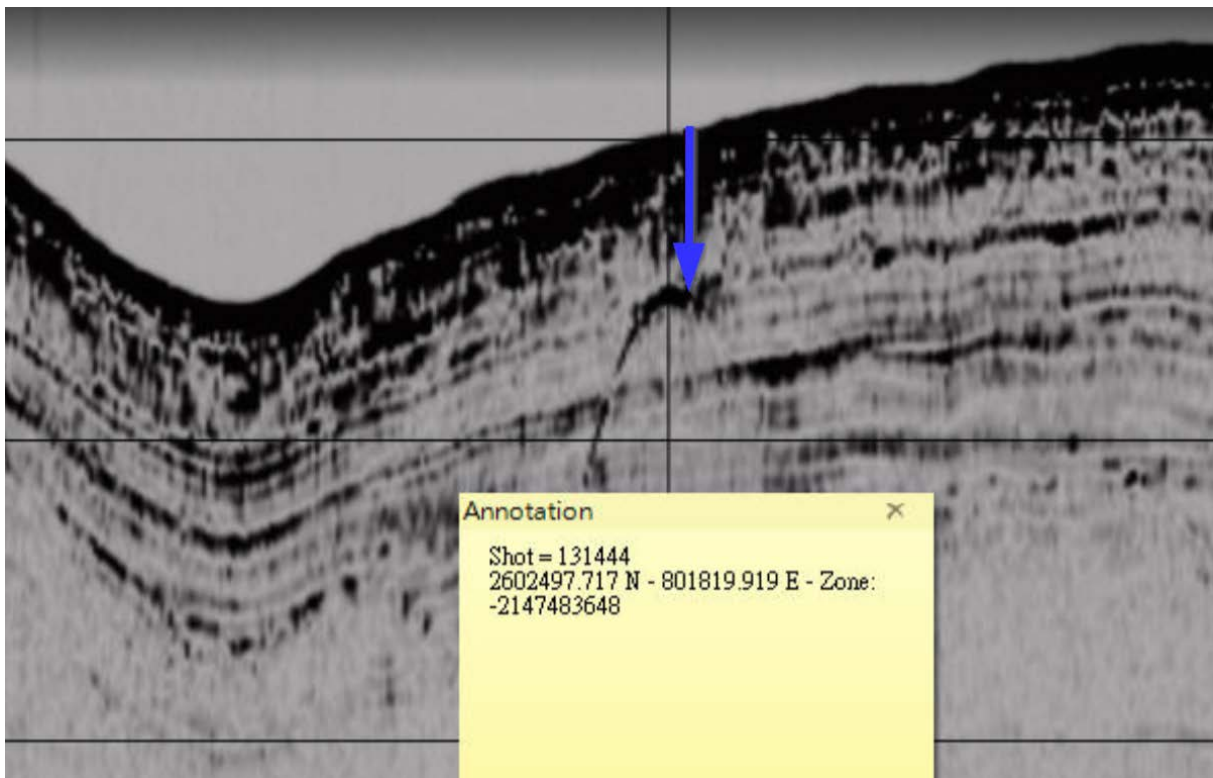
註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖6-5 磁力異常以解析訊號法凸顯並與多音束精密水深結合

6-4-4 底層剖面儀調查

本項調查工作原理是利用震源發射已知頻率域聲波，穿越水層傳遞到海床面以下，聲波藉由地層間不同介質之傳遞速度與密度的阻抗，而產生反射現象，將此反射訊號經水層傳遞到接收器接收，再由紀錄器將此聲波連續訊號紀錄到軟體，而形成二維地層的影像。於本計畫目標物複查作業時，將使用連續變頻震源的地層剖面儀為之，並以於初步調查作業時由磁力探測經判釋後之掩埋目標物為主；實際探測狀況仍將視待測目標的狀態另行決定之，目前初步規劃其掃描方式將先以多方向橫越水下目標物件上方為主，原則上隨同側掃聲納測線實施。

在複查階段的地層剖面調查工作，主要是要了解埋沈物件的埋深，並估計該物件的埋沈範圍，作為後續進一步評估其屬性之參考。



註：本圖由測量公司實測資料所繪製

圖6-6 掩埋物件的地層剖面示意圖

6-4-5 目視調查方法

倘若於本年度（106年）細部調查階段於執行目標物複查作業時發現高度疑似水下文化資產時，於必要時將考慮使用目視檢測來確認該目標物之屬性為何；考量作業水深及離岸距離，將以寶拉麗絲號為載台，並會同水下考古專業人員，使用SeaEye Panther ROV進行目視確認該高度疑似水下文化資產目標物之屬性。然而，ROV之操作容易受到潮汐影響，進而導致操作困難，因此本作業需選定海流相對較小的平潮期間來執行ROV水下目標物拍攝與確認工作。而於攝影過程中，將自不同方位角以各種視角及景深進行非侵入式攝影，並即時附加ROV的水下坐標、作業日期時間以及載台指向於攝影畫面中，以便存查及後續階段使用。

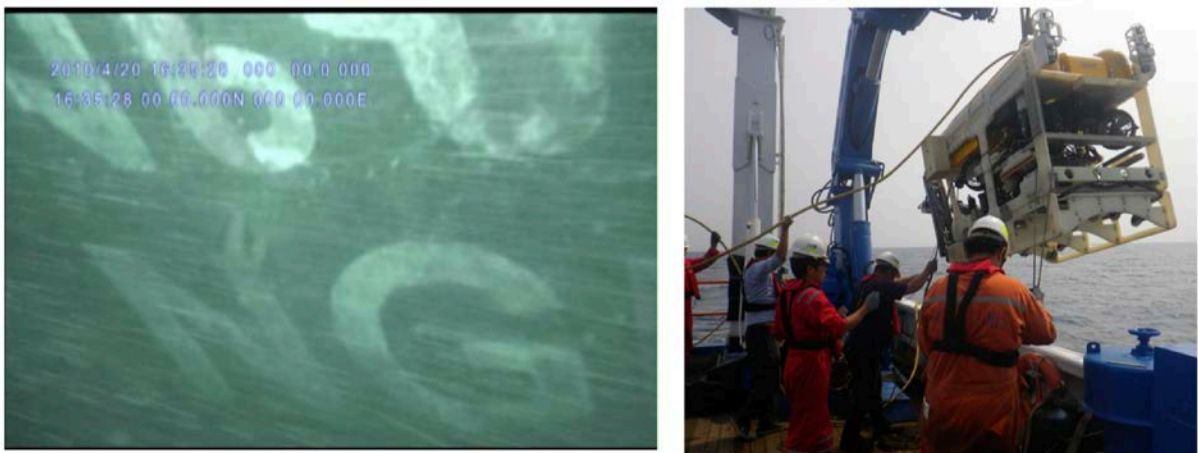


圖6-7 ROV水下目標物目視作業方式

6-4-6 工作平台船舶及動復員設備

預計主要使用2艘調查船執行本年度（106年）細部調查作業；各船的規格及基本資料如以下所示：

1. 寶拉麗絲號




圖6-8 寶拉麗絲號左舷照片



圖6-9 寶拉麗絲號右舷照片

表6-6 寶拉麗絲號規格一覽

船名	寶拉麗絲號 Polaris	建造船廠	新昇發造船廠	
國籍	台灣	船級認證	BV (法國驗船協會)	
船籍港	高雄港	電台呼號	BR-3385	
MMSI No.	416230800			

<p>噸位</p> <p>船長：36.98 M 船寬：6.80 M 模身：3.00 M 總噸位：275 噸 排水噸：304.9 噸</p> <p>輪機</p> <p>主機：Caterpillar C32 / 1000 HP 輔機：Caterpillar C18 / 809 HP 發電機： Caterpillar C4.4 (99kW)x 2 台 Z-型推進器：TH300N x 2 / 600HP 前推進器：30TT200/ 200HP</p> 	<p>舵機：Marol, Japan 最高航速：11.1 節 Max. 油櫃全容量：41.61 噸 航行日耗量：2.0 噸/日 淡水總容量：29.28 噸 淡水日造量：2 噸/日 逆滲透造水：有</p> <p>甲板機械</p> <p>甲板吊臂： 前後甲板吊臂 Palfinger5.5T/ 9.4M 與 5T/8.6M 各一台 絞機：電動 5HP. 2,000M 纜線 錨鍊：雙錨鍊 絞盤：x 2</p> 	<p>航儀</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 自動舵： Simrad AP50 Autopilot/ Marol 各一組 ➤ DP： Kongsberg CPos DP + CJoy ➤ 雷達： Furuno FAR-2127 X-Band 96NM ARPA Radar 與 Simrad BR-24 Broadband 24NM Radar 各一組 ➤ 電羅經： IXSea OCTANS III ➤ DGPS： Applanix POS MV 320 DGPS 與 Thales Z-Max.com DGPS ➤ 水下定位系統： Kongsberg Hipap 350 ➤ 垂直基準系統： Applanix POS MV 320 & IXSea OCTANS III 各一組 ➤ 導航系統： Applanix POS MV 320 v5.2
---	---	--

<p><u>住艙</u></p> <p>客艙：</p> <p>6 間雙人房、3 間單人房</p> <p>貴賓室：1 Room</p> <p>TV/Video 交誼廳：1 Room</p> <p>人員定額：16 人</p> <p><u>安全設備</u></p> <p>救生筏：20 座 x 2 只</p> <p>救生衣：20 件</p> <p>緊急無線電 VHF：</p> <p>Simrad RS68 VHF</p> <p>SART° Simrad SA50 SART EPIRB° Jotron TRON 40S EPIRB</p> <p><u>海測軟體</u></p> <p>整合系統：QPS QINSy</p> <p>資料處理：</p> <p>QPS QINSy</p> <p>Kongsberg SIS</p> <p>Caris HIPS/SIPS/GIS</p> <p>IVS 3D Fledermaus Pro</p> <p>Chesapeake SonarWiz.Map</p> <p>Hypack Max</p>	<p><u>通訊系統</u></p>  <p>A3 海域 GMDSS 系統：</p> <p>Sailor Series 5000 GMDSS Console</p> <p>MF/MF： Sailor System 5000 MF/HF</p> <p>VHF：</p> <p>Sailor RT-5022 VHF/DSC 兩組</p> <p>Inmarsat-C：</p> <p>Sailor TT-3020C INM-C 兩組</p> <p>VHF：</p> <p>Simrad RS68 GMDSS VHF 三台</p> <p>Navtex：JMC NT-900</p> <p>EPIRB：Jotron TRON 40S</p> <p>SART：Simrad SA50 x 2</p> <p>Inmarsat：Nera F33 SatCom</p> <p>VSAT：MiniVSAT</p> <p>Iridium：Sailor SC-4000 Iridium Sat</p> <p>水下定位系統：</p> <p>Kongsberg Hipap 350p</p> <p>Kongsberg MST 319 SSBL</p>	<p><u>海測系統</u></p> <p>參考基站：</p> <p>Applanix POS MV 320-RTK/IMU</p> <p>IXSea OCTANS III 各一組</p> <p>定位：</p> <p>Applanix POS MV 320</p> <p>1pps：Applanix POS MV 320</p> <p>多音束測深儀：</p> <p>深海：</p> <p>Kongsberg EM 302 (7,000M)</p> <p>➤ 中層水深：</p> <p>Kongsberg EM 710 (2,000M)</p> <p>➤ 淺水：</p> <p>Kongsberg EM 3002D (200M)</p> <p>單音束測深儀：</p> <p>Kongsberg EA 400 (38/200kc)</p> <p>水中聲速儀：</p> <p>AML Micro SVT&P</p> <p>SV Plus v2</p> <p>側掃聲納：</p> <p>EdgeTech 4200FS</p> <p>底質剖面儀：</p> <p>Kongsberg TOPAS PS40 SBP</p> <p>EdgeTech 3200XS</p>
---	---	--

2. 奧黛麗絲號



R/V POLARIS AUSTRALIS

Multi-Purpose Offshore Vessel
1302 Gross Tonnage



Dragon Prince Hydro-Survey Enterprise Co.

TEL : 886-7-5717056

E-Mail : survey@de-hydro.com.tw

Address : No.482, Chun Chou 3rd. Road,
Cijin Dist, Kaohsiung, Taiwan



圖6-10 奧黛麗絲號外觀



TECHNICAL SPECIFICATIONS R/V POLARIS AUSTRALIS

Principle Particulars

Owner	Dragon Prince Hydro-Survey Enterprise Co.
Length Overall	58.30 m
Beam	13.80 m
Depth	5.50 m
Draft Designed	4.50 m
Draft Maximum	5.50 m
Deadweight	1415 Tonnes
Gross Tonnage	1302 Tonnes
Net Tonnage	390 Tonnes
IMO Number	9459307
MMSI	416257100
Official Number	777777
Port of Registry	KOAHSIUNG
Flag	Taiwan
Call sign	BICJ
Classification	BV
Class Notation	Tug-supply vessel, unrestricted navigation DP2 DYNAPOS AM/AT R
Reconstruction Year	2017

Machinery

Main-Engines	Cummins 2 x 1600HP @1800rpm CPP
Propellers	
Rudders	
Bow Thruster	Schottel 2 X FPP bow thruster
Stern Thruster	Schottel 1 X FPP stern thruster
Generators	Cummins 2 X 245 kW; 240V/415V/3/50Hz Caterpillar 3 X 1100 kW; 600V/3/60Hz
Emergency Gen	Cummins 1 x 50kW; 240V/415V/3/50Hz

Capability

Clear Deck	
Deck Cargo	
Deck Strength	
Type of Oil	MGO
Fuel Oil	
Ballast Water	
Potable Water	
Max. Speed	12 Knots
Economical Speed	10 Knots
Range	30 Days

Deck Machinery & Equipment

Deck Crane	PALFINGER PK90002-M, 20T
A Frame	height : 9 m, lifting : 16.5 T
Winch*3	Side Scan Sonar : 5000 m ROV : 3000 m CPT : 300 m
Boom Arm	5 m
Moon Pool	3.5*2.8 m

Life Saving and Fire Fighting

Rescue Boat
ALL LSA and FFA installed are in compliance to SOLAS

Accommodation Superstructure

Total	40 men
01 x Bunk Cabins	2 x Cabins (2 person)
02 x Bunk Cabins	5 x Cabins (10 person)
04 x Bunk Cabins	7 x Cabins (28 person)
Mess/ Dayroom	for 15/ 15 persons
Hospital	1 x Hospital
<i>En Suite Shower/ Toilet installed for all cabins</i>	
<i>Air Conditioning for entire accommodation spaces</i>	

Navigation and Communication

DP System	
Radars	1 x FURUNO FR-2835S 1 x FURUNO FR-2127
GPS	1 x Kongsberg DPS232 1 x Kongsberg DPS132
AIS	
Echo Sounder	
Gyro Compass	1 x Anschutz STD22 2 x TSS Meridian Surveyor
Auto Pilot	1 x Raytheon/Anschutz PilotStar
Speed log	
NAVTEX	
ECDIS System	
GMDSS	1 x FURUNO A1+A2+A3 GMDSS package
SSB Radio	
VHF/DSC	
VSAT	1 x Inmarsat FX KA-band
FBB	1 x Sailor FBB500
EPIRB	

Survey Equipment

DGPS	Fugro Seastar 9205
Motion Compensation	Kongsberg Seapath 330 plus MRU 5
Acoustic Positioning	Kongsberg HIPAP 350 USBL Sonardyne Ranger 2 USBL
Subsea Inertial Navigation System	iXblue PHINS 6000
Multi Beam Echo Sounder	Kongsberg EM2040 Kongsberg EM710 Kongsberg EM302
Side Scan Sonar	EdgeTech DT1 EdgeTech 2000DSS EdgeTech 4200
Seismic Source	Geo-Source 200 Light Weight
Seismic Receiver	Geo-Sense Multi Channel Streamer
Seismic Acquisition	Multi-Trace 24
Magnetometer	GEOMETRICS G-882(TVG mode) MM Sea SPY
ROV	SAAB Seavey Leopard XT(3000m)
Cable Tracker	Teledyne TSS 350
Geotechnical Capability	Datum Neptune 3000/5000 CPT Geo-Vibro Corer 3000
Sound Velocity Profiler	AML minos SVP AML XBT
Data Processing Software	CARIS SonarWiz RadExPro Triton Perspective GeoSuite AllWorks

圖6-11 奧黛麗絲號資料一覽

第七章 預期成果

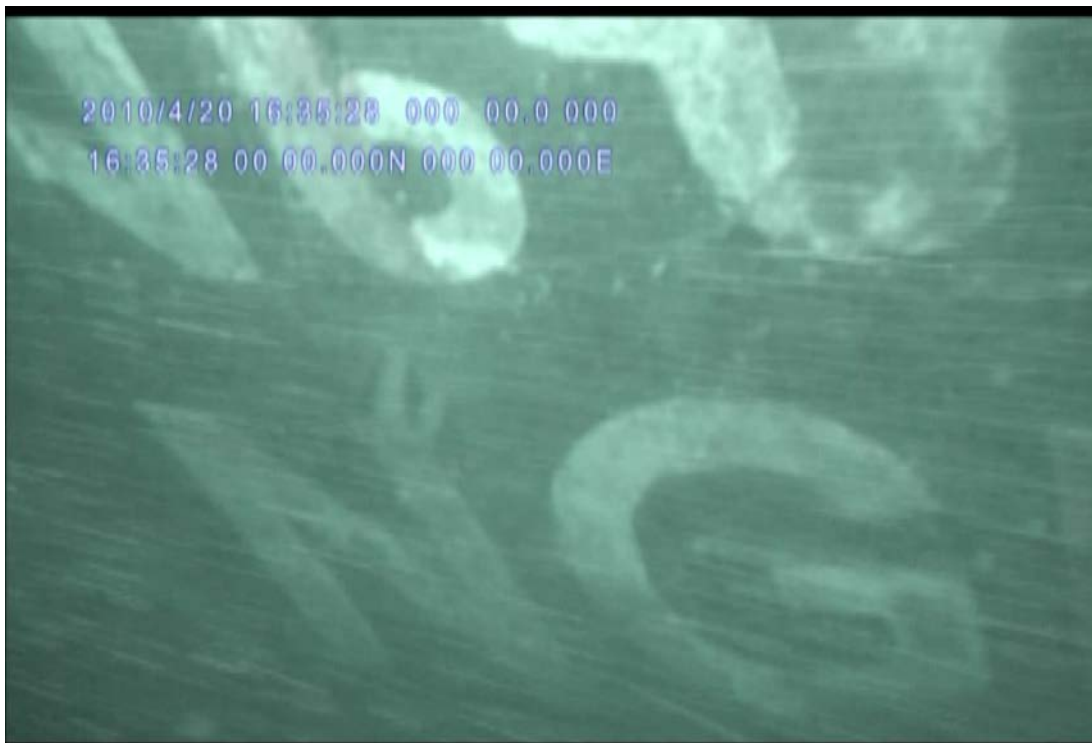
基於目標物複查作業仍是以聲納調查為主，為初步調查工作的延伸與再深入，因此，在成果的展示上仍將以進階的聲納調查成果為主，期能以多面向的調查資料，清晰的描繪與判釋出於初步調查作業時所發現水下目標物的形貌，並進一步獲知確定尺寸及主要特徵（如圖7-1、圖7-2），再由考古專業人員審視資料後進行ROV水下攝影辨識，判定是否為水下文化資產（或疑似），來採取相對應的措施或調整本計畫之開發利用行為。

此外，依據調查之成果，可再與過去文獻資料及沉船資料庫進行比對，如為高度疑似水下文化資產時，本籌備處亦將依循「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」，主動通報主管機關，並將高度疑似水下文化資產目標物之訊息（坐標位置、尺寸、散/分佈狀況、是否裸露、以及所在地點週遭環境...等）列冊、整理後回報予主管機關，以利主管機關執行後續水下目標物之驗證。



註：本圖由調查公司實測資料所繪製

圖7-1 水下目標物的主要特徵凸顯



註：本圖為調查公司之實測資料

圖7-2 水下目標物船名拍攝

第八章 參考書目

江樹生譯註

2000 《熱蘭遮城日誌（第二冊）》。臺南市：臺南市政府。

何傳坤

2000 〈彰化地區史前文化〉，《彰化文獻》1：5-28。

2001 〈淺談彰化地區史前文化〉，《國立自然科學博物館簡訊 159》

林俊全

1997 《芳苑鄉志—地理篇》。彰化縣芳苑鄉公所。財團法人海洋台灣文教基金會

洪敏麟

1999 《臺灣舊地名之沿革》，第二冊下。台灣省文獻委員會。

湯熙勇

2009 《台灣附近海域水下文化遺產歷史研究計畫》，行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處。

郭素秋

2008 《彰化縣遺址普查計畫第一期—彰化市、福興鄉、花壇鄉、芬園鄉、員林鎮》。彰化縣文化局委託，中華民國國家公園學會執行。彰化市：彰化縣文化局。

2009 《彰化縣遺址普查計畫第二期—二水鄉、田中鎮、田尾鄉、北斗鎮、溪州鄉、溪湖鎮、埤頭鄉、埔鹽鄉、二林鎮、竹塘鄉》。彰化縣文化局委託，中華民國國家公園學會執行。彰化市：彰化縣文化局。

2011 《彰化縣遺址普查計畫第三期—和美鎮、埔心鄉、線西鄉、伸港鎮、大村鄉、永靖鄉、芳苑鄉、大城鄉、社頭鄉、秀水鄉、鹿港鎮》。彰化縣文化局委託，中華民國國家公園學會執行。彰化市：彰化縣文化局。

臧振華等（臧振華、陳仲玉、劉益昌、李德仁、朱正宜、蔡世中）

1995 《台閩地區考古遺址 彰化縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市》。內政部委託，中央研究院歷史語言研究所執行。

劉益昌

1996 《臺灣的史前文化與遺址》。臺灣省文獻委員會、臺灣史蹟源流研究會。

附件一、106 年 09 月 29 日「水下文化資產審議會」第 11 次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文

發文日期：中華民國106年11月03日

發文字號：文授資物字第1063012337號

委員意見		意見回覆
委員 1	1. 請補充輸電廊道之調查計畫說明。	感謝委員指教；由於目前能源局/台電公司甫公告共用廊道之規劃內容，且該廊道需與其他風電開發商協商後共同使用，因此有關輸電海纜之路由目前仍無法定案；該部分將於確認後，另提水下文化資產調查計畫送部審核。
委員 2	(空白)	感謝委員指教。
委員 3	1. 已依辦法第 6 條，及指引提出符合。	感謝委員指教。
	2. 已比對前階段不符指引，補充調查側掃聲納及磁力，並依可疑目標與前期目標物進行複查。	感謝委員指教。
	3. 已後退原開發區 500 公尺，(調查延伸 500 公尺)，符合第 7 條調查範圍。	感謝委員指教。
	4. 後續請落實發現通報，及報告及資料繳交。	感謝委員提醒，後續如有任何發現都將依「水下文化資產保存法」第13條規定陳報相關主管單位；而報告與資料繳交都將依「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第8條規定辦理。

	5. 未來電纜規劃與申請說明。	感謝委員指教；由於目前能源局/台電公司甫公告共用廊道之規劃內容，且該廊道需與其他風電開發商協商後共同使用，因此有關輸電海纜之路由目前仍無法定案；該部分將於確認後，另提水下文化資產調查計畫送部審核。
委員 4	(空白)	感謝委員指教。
委員 5	1. 審議會工作小組已進行三次審查，請依審查意見修訂。	感謝委員意見，謹遵辦理。
委員 6	(空白)	感謝委員指教。
委員 7	(空白)	感謝委員指教。
委員 8	(空白)	感謝委員指教。
委員 9	(空白)	感謝委員指教。
委員 10	(空白)	感謝委員指教。
委員 11	(空白)	感謝委員指教。
委員 12	(空白)	感謝委員指教。

正本

文化部 函

地址：台中市南區復興路3段362號
聯絡人：柯勝釗
電話：(04)22295848 分機 226
傳真：(04)22298240

104
台北市中山區復興北路164號4樓
受文者：海龍二號風電股份有限公司籌備處

發文日期：中華民國106年11月3日
發文字號：文授資局物字第1063012337號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：會議紀錄(含簽到單)

主旨：檢送本部106年9月29日第一屆「水下文化資產審議會」第11次會議紀錄，請查照。

正本：第一屆水下文化資產審議會委員、臺灣港務股份有限公司、中央研究院歷史語言研究所、海龍二號風電股份有限公司籌備處、海龍三號風電股份有限公司籌備處

副本：本部文化資產局綜合規劃組(含附件)、本部文化資產局古物遺址組

裝
訂
線

部長 鄭麗君

文化部第一屆「水下文化資產審議會」第 11 次會議

會議紀錄

一、時間：106 年 9 月 29 日（星期五）下午 2 時

二、地點：文化部南海工作坊 901 會議室

三、主席：施局長國隆

四、記錄：柯勝釗、陳素娥

五、出席人員：如簽到單

六、主席致詞：(略)

七、業務單位報告：(略)

八、報告及審議事項：(如下)

臨時動議

案由一：海龍二號風電股份有限公司籌備處「海龍二號離岸風力發電計畫」 細部調查階段水下文化資產調查計畫書 審議案

說 明：

- 一、依據106年9月11日「水下文化資產調查」專案小組106年第9次審查會議決議，請修正「海龍二號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書後，復予專案小組委員複閱同意後提送審議會。
- 二、經複閱結果：「文件資料符合『水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法』第6條規定，建議送審議會。」

決 議：

- 一、審議結果：出席審議委員總計12人，其中12名委員同意通過(含修正後通過)，調查計畫已達出席委員三之二以上同意通過。
- 二、委員意見請參見附件。

案由二：海龍三號風電股份有限公司籌備處「海龍三號離岸風力發電計畫」 細部調查階段水下文化資產調查計畫 審議案

說 明：

- 一、依據106年9月11日「水下文化資產調查」專案小組106年第9次審查會議決議，請修正「海龍二號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書後，復予專案小組委員複閱同意後提送審議會。
- 二、經複閱結果：「文件資料符合『水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法』第6條規定，建議送審議會。」

決 議：

- 一、審議結果：出席審議委員總計12人，其中11名委員同意通過(含修正後通過)，調查計畫已達出席委員三之二以上同意通過。
- 二、委員意見請參見附件。

附件

一、委員意見

(一) 海龍二號風電股份有限公司籌備處「海龍二號離岸發力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書審議案

委員	意見/建議
委員 1	請補充輸電廊道之調查計畫說明。
委員 2	(空白)
委員 3	<ol style="list-style-type: none">1. 已依辦法第 6 條，及指引提出符合。2. 已比對前階段不符指引，補充調查側掃聲納及磁力，並依可疑目標與前期目標物進行複查。3. 已後退原開發區 500 公尺，(調查延伸 500 公尺)，符合第 7 條調查範圍。4. 後續請落實發現通報，及報告及資料繳交。5. 未來電纜規劃與申請說明。
委員 4	(空白)
委員 5	審議會工作小組已進行三次審查，請依審查意見修訂。
委員 6	(空白)
委員 7	(空白)
委員 8	(空白)
委員 9	(空白)
委員 10	(空白)
委員 11	(空白)
委員 12	(空白)

附件二、106 年 09 月 11 日水下文化資產調查專案小組 106 年第 9 次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文

發文日期：中華民國106年09月20日

發文字號：文授資物字第10630105021號

委員意見	意見回覆
<p>1. 已依據技術指引及相關規定提交調查計畫書，並評估 105 調查比較差異，提出補充調查，並比較分析 106 規劃調查與指引之符合程度。</p>	<p>感謝委員指教；本計畫將確實依「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」之要求來執行下文化資產調查作業。</p>
<p>2. 文字請精準，指引側掃聲納提供目標區域複查(非精查)，座標小數點"分"小數點後四位(含有效位數)。</p>	<p>感謝委員意見；已於『調查計畫書(修正三版)』之表6-1與表6-3於"文化部技術指引"一欄中將原先"提供目標物<u>精查</u>區域調查影像及解釋"修正為"提供目標物<u>複查</u>區域調查影像及解釋"。此外，坐標小數點位數已依委員意見調整為"小數點後四位(含有效位數)"。</p>
<p>3. P41 表 6-1 為比較 105 作業與技術指引差異，項下 106 工作應於備註說明且無屬"符合"，否則邏輯不合。</p>	<p>感謝委員意見，該部分確實不適當，已於『調查計畫書(修正三版)』修正表6-1。</p>
<p>4. 目標物比對以足以檢驗目標物之最高精度說明。如 P15-16 多音束以呈現小區域及最高精度地形變化。</p>	<p>感謝委員意見；本計畫擬開發利用場址海域範圍內之海床多屬移動沙丘，因此部分水下目標物於去年(105年)第一階段初步調查作業時未能取得高精度/解析能力之原始資料來做較佳的成果呈現，該部分將於今年(106年)執行"目標物複查作業"時依技術指引要求，盡力以最佳方式來呈現目標物。</p>

A
委員

	<p>5. 補充調查已於八月開始執行。廠商必須自行承擔風險，依委員意見修訂所需調查。</p>	<p>感謝委員提醒；由於測區範圍廣大、測線總長超過500公里，所需現場調查與資料收集作業時間較長，因此為顧及資料品質與適當之海象條件，本計畫之”補充調查作業”僅能於今年（106年）八月中旬先行進場施測，而為確保調查成果能滿足文化部的需求，因此”補充調查作業”都將以「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內相關規範來執行。</p>
	<p>6. 針對調查區需於開發區向外延伸500公尺，需加強說明。</p>	<p>感謝委員意見，已於『調查計畫書（修正三版）』之第三章中補充說明開發區域向外延伸500公尺之相關事宜；至於二者間之關係亦清楚呈現於圖3-2。</p>
	<p>7. 補充調查測線規劃也須明確說明。</p>	<p>感謝委員意見，已補充測線規劃說明於『調查計畫書（修正三版）』之第6-3節中。</p>
<p>B 委員</p>	<p>1. 水下文化資產保存法及相關子法正落實中，建請計畫主持人資格部分應核實有否符合資格。</p>	<p>感謝委員意見，謹遵辦理。</p>
	<p>2. 補充調查作業在尚未核准前，因應台灣海象特性而提前，其行政作業如何補救，建請與文資局研商。</p>	<p>感謝委員認可與體諒；由於本計畫測區範圍廣大、測線總長超過500公里，所需現場調查與資料收集作業時間較長，因此為顧及資料品質與適當之海象條件，本計畫之”補充調查作業”僅能於今年（106年）八月中旬先行進場施測，而為確保調查成果能滿足文化部的需求，因此”補充調查作業”都將以「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內相關規範來確</p>

	<p>實執行，請委員放心。此外，本次所執行”補充調查作業”之所有相關調查資料與現場紀錄都將全部如實的檢附於後續所提送之成果報告中，來供文化部與各位委員一一檢視與確認。再次感謝委員認可與體諒，本計畫將與文資局協商如何處理此議題。</p>
<p>3. 歷史文獻請繼續蒐集並納入規劃與說明，以延伸自 2009 年之後資料。</p>	<p>感謝委員意見；本計畫所引用之研究文獻為目前最新且完整的資料，係2009年時由行政院 文化建設委員會 文資總管理處 籌備處委託中央研究院 人文社會科學研究中心 湯熙勇教授進行有關17-20世紀間台灣地區歷史沉船的文獻蒐集與彙整成果（台灣附近海域水下文化遺產歷史研究計畫；計畫編號：S96-14）。此外，由於水下文化資產調查為一耗時且需龐大經費支持的長期研究，因此於台灣周遭海域之研究報告與文獻有限；不過為使本計畫之調查成果更為完善，計畫工作團隊將盡力收集並呈現於後續的成果報告中。</p>
<p>4. 預期結果建請補充未來有所發現疑似目標物之制定準則，並依相關法令提供詳實具體之描述說明，以提供後續價值判斷之依據。</p>	<p>感謝委員意見；於預期成果中補充說明疑似目標物判定準則。依據複查結果，若發現目標物高度疑似水下文化資產時，將會以ROV進行水下攝影辨識，並由水下考古專業人員審視資料以判斷目標物屬性；若確認為高可能性之水下文化資產時，將依據相關法令通報，並將目標物之相關訊息回報予主管機關，以利其後續價值判斷之</p>

		依據。
C 委員	1. 請列名海外投資公司，以瞭解他們的背景。	感謝委員意見；該部分已補充說明於『調查計畫書（修正三版）』之第二章，請委員參考。
	2. 海龍二、三號風場離岸大約 40-50 公里。未來需要海底電纜輸送所產生的電。海底電纜的路徑也需要水下文化資產的調查與評估。建議加入此項目，以免費時耗日。	感謝委員意見與提醒；由於目前能源局/台電公司甫公告共用廊道之規劃內容，且該廊道需與其他風電開發商協商後共同使用，因此有關輸電海纜之路由目前仍無法定案；該部分將於確認後，另提水下文化資產調查計畫送部審核。
	3. 所調查出來的疑似目標，未來需要以 ROV 和其他方法，進行複查。	感謝委員意見，未來目標物複查完成後，將由專業人員進行判斷與篩選，同時針對高度疑似水下文化資產目標物再另行以 ROV 進行目視複查。
	4. 10-20 公尺高的砂丘移動，它是海洋的自然現象，但對於疑似目標的忽隱忽現，是文化資產保存也是風場地質穩定的問題，宜請追蹤。	感謝委員意見；該部分也是本籌備處所關心的議題，後續如有發現任何疑似水下文化資產的標的物，都將依「水下文化資產保存法」第13條規定辦理通報文化部進行後續處置。
D 委員	1. 請詳細說明資料比對的邏輯與程序。	感謝委員意見；該部分之比對之邏輯與程序已說明於『調查計畫書（修正三版）』之第三章中，同時亦表列於表3-4。
	2. 請加強所獲得資料之水下文化資產評估。	感謝委員意見；該部分將依據目標物複查結果，一旦發現高度疑似水下文化資產之目標物時，將再另行以ROV進行目視確認。此外，對於所發現之目標物是否為水

		下文化資產之評估亦將於後續的調查成果報告中呈現。
	3. 請加強文獻的收集與研究。	感謝委員意見；本計畫所引用之研究文獻為目前最新且完整的資料，係2009年時由行政院 文化建設委員會 文資總管理處 籌備處委託中央研究院 人文社會科學研究中心 湯熙勇教授進行有關17-20世紀間台灣地區歷史沉船的文獻蒐集與彙整成果（台灣附近海域水下文化遺產歷史研究計畫；計畫編號：S96-14）。此外，由於水下文化資產調查為一耗時且需龐大經費支持的長期研究，因此於台灣周遭海域之研究報告與文獻有限；不過為使本計畫之調查成果更為完善，計畫工作團隊將盡力收集並呈現於後續的成果報告中。
E 委員	1. 本細部調查階段水下文化資產調查計畫書修正版，大體依照前次審查意見修改增補完成，符合本局公布之技術指引之規範要求，人員資格符合，工作規劃合理。考量天候水況季節等之急迫性，建議修正後送審議會，俾儘速進行補充調查及複查作業。	感謝委員認可，本籌備處必依「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」之要求確實執行水下文化資產調查作業。
	2. 本計畫包含兩部分，一為依據本局公布之技術指引進行補充調查，次為目標物複查作業。	感謝委員指教。
	3. P.63. 第五行，應為「水下」考古專	感謝委員意見，已完成修改（『調查計畫

	業人員。	書（修正三版）』。
	4. 建議就目前理解，陳述可能之最佳水況季節，俾利於 ROV 水下複查。	感謝委員意見；有關ROV水下複查相關調查方法已再補充於『調查計畫書（修正三版）』之第6-4-5節。
F 委員	1. 為了不耽誤廠商海上作業的時程，建議直接將計畫書送至審議會。	感謝委員意見，本籌備處必依「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」之要求確實執行水下文化資產調查作業。
營 建 署 意 見	1. 本次會議審查「海龍二號、海龍三號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書等 2 案，本署前於貴局 106 年 7 月 6 日召開第 7 次會議、8 月 3 日召開第 8 次會議業提供相關意見在案，請該 2 案申請人後續依相關規定辦理。	感謝委員意見，謹遵辦理。
經 濟 部 能 源 局 千 架 海 陸 風 力 機 推 動 辦 公 室	1. 「海龍二號離岸風力發電計畫」及「海龍三號離岸風力發電計畫」：請依文化部及委員意見辦理。	感謝委員意見，謹遵辦理。

意見		
----	--	--

正本

檔 號：
保存年限：

文化部文化資產局 函

地址：40247 台中市南區復興路三段 362 號
聯絡人：陳素娥
電話：(04)22295848 分機 227
傳真：(04)22298240
電子信箱：chtc030@boch.gov.tw

台北市中山區復興北路 164 號 4 樓

受文者：海龍二號風電股份有限公司籌備處

發文日期：中華民國 106 年 9 月 20 日
發文字號：文資物字第 10630105021 號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：會議紀錄、簽到單、意見表

主旨：檢送本局 106 年 9 月 11 日召開水下文化資產調查專案小組 106 年第 9 次會議紀錄，請查照。

正本：中華電信股份有限公司國際電信分公司、海龍二號風電股份有限公司籌備處、海龍三號風電股份有限公司籌備處
副本：本局古物遺址組

局長施國隆

文化部文化資產局

水下文化資產調查專案小組 106 年第 9 次會議紀錄

- 一、 時間：106 年 9 月 11 日(星期一)上午 9 時 30 分
- 二、 地點：文化部南海工作坊 901 會議室
- 三、 主持人：姜組長博智、羅召集人聖宗 記錄：陳素娥
- 四、 出席人員：劉金源委員、羅聖宗委員、邱文彥委員、李昭興委員，經濟部能源局千架海陸風力機推動辦公室馬名軍、本局水下文化資產科蕭科長銘彬、柯專員勝釗(詳簽到表)；黃千芬委員、趙金勇委員提供書面審查意見。
- 五、 發言記要：詳委員意見表
- 六、 結論：
 - (一) 中華電信股份有限公司國際電信分公司之「太平洋光纜網路(PLCN)建設計畫」海底電纜預定路由沿線之水下文化資產調查成果報告書：出席委員4位，書面審查委員2位，2位委員建議「送審議會」，4位委員建議「經委員複閱後提送審議會」；爰請開發單位依委員及相關單位意見修正報告後電子檔檢送本局，請委員複閱。
 - (二) 海龍二號風電股份有限公司籌備處之「海龍二號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書：
 1. 出席委員 4 位，書面審查委員 2 位，3 位委員建議「送審議會」，3 位委員建議「經委員複閱後提送審議會」；爰請開發單位依委員及相關單位意見修正報告後，電子檔檢送本局，請委員複閱。
 2. 105 年 12 月 28 日文化部第一屆「水下文化資產審議會」第 3 次會議紀錄：同意開發商所提承諾於籌設許可取得前，另提調查計畫，提送本部同意後，據以執行水域細部調查。並於完成調查後，復提具細部調查報告送本部審查。請確實依據前述規定辦理。
 - (三) 海龍三號風電股份有限公司籌備處之「海龍三號離

岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書：

1. 出席委員4位，書面審查委員2位，3位委員建議「送審議會」，3位委員建議「經委員複閱後提送審議會」；爰請開發單位依委員及相關單位意見修正報告後，電子檔檢送本局，請委員複閱。
2. 105年12月28日文化部第一屆「水下文化資產審議會」第3次會議紀錄：同意開發商所提承諾於籌設許可取得前，另提調查計畫，提送本部同意後，據以執行水域細部調查。並於完成調查後，復提具細部調查報告送本部審查。請確實依據前述規定辦理。

七、散會：上午 12 時 30 分

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
2	「海龍二號離岸風力發電計畫」	海龍二號風電股份有限公司籌備處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 送審類別：細部調查階段水下文化資產調查計畫書 2. 計畫位置：彰化外海區域(19 號風場) 3. 開發面積：100.5 km² 4. 風機數量：102 (6MW) 5. 開發許可、環評文件取得情形：106/01/06 已取得能源局備查；106/06/30 辦理環境影響評估審查。 6. 協力廠商： 水下探測：環球測繪股份有限公司 考古及報告撰寫：龍門顧問有限公司 7. 第 3 次送審 	<p>A 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 已依據技術指引及相關規定提交調查計畫書，並評估 105 調查比較差異，提出補充調查，並比較分析 106 規劃調查與指引之符合程度。 2. 文字請精準，指引側掃聲納提供目標區域複查(非精查)，座標小數點"分"小數點後四位(含有效位數) 3. P41 表 6-1 為比較 105 作業與技術指引差異，項下 106 工作應於備註說明且無屬"符合"，否則邏輯不合。 4. 目標物比對以足以檢驗目標物之最高精度說明。如 P15-16 多音束以呈現小區域及最高精度地形變化。 5. 補充調查已於八月開始執行。廠商必須自行承擔風險，依委員意見修訂所需調查。 6. 針對調查區需於開發區向外延伸 500 公尺，需加強說明。 7. 補充調查測線規劃也須明確說明。 <p>B 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水下文化資產保存法及相關子法正落實中，建請計畫主持人資格部分應核實有否符合資格。 2. 補充調查作業在尚未核准前，因應台灣海象特性而提前，其行政作業如何補救，建請與文資局研商。 3. 歷史文獻請繼續蒐集並納入規劃與說明，以延伸自 2009 年之後資料。 4. 預期結果建請補充未來有所發現疑似目標物之制定準則，並依相關法令提供詳實具體之描述說明，以提供後續價值判斷之依據。 	<p>審查結果</p> <p>□文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。 ■修正經委員複閱後送審議會 □修正後專案小組再審</p> <hr/> <p>□文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。 ■修正經委員複閱後送審議會 □修正後專案小組再審</p>

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
				<p>C 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請列名海外投資公司，以瞭解他們的背景。 2. 海龍二、三號風場離岸大約 40-50 公里。未來需要海底電纜輸送所產生的電。海底電纜的路徑也需要水下文化資產的調查與評估。建議加入此項目，以免費時耗日。 3. 所調查出來的疑似目標，未來需要以 ROV 和其他方法，進行複查。 4. 10-20 公尺高的砂丘移動，它是海洋的自然現象，但對於疑似目標的忽隱忽現，是文化資產保存也是風場地質穩定的問題，宜請追蹤。 <hr/> <p>D 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 請詳細說明資料比對的邏輯與程序。 2. 請加強所獲得資料之水下文化資產評估。 3. 請加強文獻的收集與研究。 <hr/> <p>E 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本細部調查階段水下文化資產調查計畫書修正版，大體依照前次審查意見修改增補完成，符合本局公布之技術指引之規範要求，人員資格符合，工作規劃合理。考量天候水況季節等之急迫性，建議修正後送審議會，俾儘速進行補充調查及複查作業。 	<p>■文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 8 條規定，建議送審議會。</p> <p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p>■修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p>■文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p>

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
				<p>2. 本計畫包含兩部分，一為依據本局公布之技術指引進行補充調查，次為目標物複查作業。</p> <p>3. P.63. 第五行，應為「水下」考古專業人員。</p> <p>4. 建議就目前理解，陳述可能之最佳水況季節，俾利於ROV 水下複查。</p> <hr/> <p>F 委員</p> <p>1. 為了不耽誤廠商海上作業的時程，建議直接將計劃書送至審議會。</p>	<p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input checked="" type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p>

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
		內政部營建署意見		<ol style="list-style-type: none"> 1. 本次會議審查「太平洋光纜網路(PLCN)建設計畫」海底電纜預定路由沿線之水下文化資產調查成果書案，查本署前於貴局 106 年 2 月 10 日召開第 2 次會議業提供相關意見在案，請該案申請人後續依相關規定辦理。 2. 本次會議審查「海龍二號、海龍三號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書等 2 案，本署前於貴局 106 年 7 月 6 日召開第 7 次會議、8 月 3 日召開第 8 次會議業提供相關意見在案，請該 2 案申請人後續依相關規定辦理。 	
	經濟部能源局千架海陸風力機推動辦公室			「海龍二號離岸風力發電計畫」及「海龍三號離岸風力發電計畫」：請依文化部及委員意見辦理。	

**附件三、106年08月03日水下文化資產調查專案小組106
年第8次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文**

發文日期：中華民國106年08月11日

發文字號：文授資物字第10630087391號

委員意見		意見回覆
A 臧 振 華 委 員	1. 細部調查之目的在於驗證及辨識前次調查所發現的目標物，但本細部調查計畫所提出的工作計畫內容並未能清楚說明如何能夠對 12 處目標物做更清楚的驗證、辨識及評估。	謝謝委員意見；本次目標物複查作業將針對本計畫擬開發利用場址海域範圍內所發現的目標物依據已頒布施行之「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」相關技術規則進行進一步的探測工作，其所使用的測線間距更窄、頻率更高，因此可預期所獲得的水下目標物資訊，其影像將更為細緻及凸顯特徵，應能增進評估目標物屬性之效果；相關調查規劃說明請參考『調查計畫書（修正二版）』第六章說明。
	2. 調查區域正當濁水溪口，海水之能見度是否允許使用 ROV，請考慮。必要時仍應有潛水人員接近觀察。	謝謝委員意見；確實本計畫調查區所在地其海水能見度不佳，因此，如使用ROV作業時將考慮於海流相對較小、每月低潮時段之平潮期間進行（請參閱『調查計畫書（修正二版）』第6-4-5節）；倘若經聲納調查或ROV檢視後發現高度疑似水下文化資產時且本計畫開發利用行為難以迴避時，為能進一步確認以利文化資產保存目的與能源開發利用之所需，將不排除委由專業水下考古人員執行目視檢查來確認該目標物。
	3. 請增加開發利用計畫之影響評估。	謝謝委員意見；由於目前本計畫仍處在前

		<p>期可行性評估之調查階段，有關水下文化資產對於本計畫開發之影響目前仍以採取迴避策略為主，但該部分仍待調查完成後，將會視調查結果之現況於『海龍二號離岸風力發電開發計畫 --- 細部調查階段 --- 水下文化資產調查 成果報告書』中依據「水域開發前水下文化資產調查及處理辦法」第九條相關規定，在報告第八章提送開發利用計畫之影響評估。</p>
B 羅 聖 宗 委 員	<p>1. 以依上次委員意見提供前期調查與技術指引之差異項目說明，提出目標物複查工作方法。</p>	<p>謝謝委員指教；該部分已重新整理後呈現於『調查計畫書（修正二版）』中之表6-1、6-3與6-4。</p>
	<p>2. 水下文化資產文獻說明除湯(2009)外，請加入國際 Wreck site 及海圖沉船標示等說明可能敏感區域。</p>	<p>謝謝委員意見；中華民國海軍水道圖中顯示於海龍二號擬開發利用場址海域範圍內存在既有沉船標示一處；而經查並比對 Wreck Site 資料後，顯示該沉船記錄在 Wreck Site 資料中顯示為1986年沉沒的新加坡籍貨櫃輪，狀態為"Live"，該目標物將於今年度（106年）本計畫執行期間做進一步確認。該筆資料已新增說明於『海龍二號離岸風力發電開發計畫 --- 細部調查階段 --- 水下文化資產調查計畫書（修訂二版）』第4-4節中。</p>
	<p>3. 技術指引對照表引述，請引用正確文字敘述避免誤導，如 P50 兩側 60m，P51 水深 5m，P55 細部調查請改為目標物區調查。</p>	<p>謝謝委員意見；有關技術指引部分，已於『調查計畫書（修正二版）』中修正為公告之「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」。</p>
	<p>4. P66 目視調查建議對目標物無法</p>	<p>謝謝委員意見；如必要時將增加ROV攝</p>

	判釋物件屬性即加入 ROV 攝影。	影，確認目標物屬性；該部分已新增與修正於『調查計畫書(修正二版)』第6-4-5節。
	5. 請依指引差異性進行補充調查及目標物判釋與複查。	謝謝委員意見；該部分已於『調查計畫書(修正二版)』依據公告之「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」重新製作比較表於表6-1與6-3，並將差異部分於第6-3節中新增”水下文化資產調查 --- 補充調查作業”工作內容與項目，並已於今年(106年)八月初時先行進場施作；對於該新增補充工作部分，請參考『調查計畫書(修正二版)』第6-3節。
C 邱 文 彥 委 員	1. 計畫書仍有錯字，請檢核修正。	謝謝委員意見；已加強檢核及修正錯別字。
	2. 委員審查意見，建議列在計畫書本文之後。	謝謝委員意見，將遵照辦理，調整修改於『調查計畫書(修正二版)』。
	3. 疑似目標物篩選原則或基準，請予補充。	謝謝委員意見；該部分已新增並修正於『調查計畫書(修正二版)』第三章中。
	4. 既為計畫書，請補充說明調查規則之邏輯。	謝謝委員意見；對於目標物複查作業，主要依據已公告實施之「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」，針對於本計畫擬開發利用場址海域範圍內所發現之水下目標物。進行測線間距更窄、頻率更高的調查，所獲得的目標物資訊與影像將更為細緻及凸顯以增進評估目標物屬性之效果。
	5. 調查計畫完成後需提報告，並依辦法第八條第二項第八款，描述疑似目標物之狀況，並予評估其影響，	謝謝委員意見；已增列成果描述之作業、記載等方法章節於『調查計畫書(修正二版)』第七章。此外，由於目前本計畫仍處

	<p>是故調查計畫中，宜先規劃對於成果描述之作業、記載等方法或規範。</p>	<p>在前期可行性評估之調查階段，有關水下文化資產對於本計畫開發之影響目前仍以採取迴避策略為主，但該部分仍待調查完成後，將會視調查結果之現況於『海龍二號離岸風力發電開發計畫 --- 細部調查階段 --- 水下文化資產調查 成果報告書』中依據「水域開發前水下文化資產調查及處理辦法」第九條相關規定，在報告第八章提送開發利用計畫之影響評估。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">E 薛 憲 文 委 員</p>	<p>1. 請提供 C-Boom 與 SUBBOTTOM 之解析度符合之規格與成果影像之證明。</p>	<p>謝謝委員意見；已新增說明於『調查計畫書（修正二版）』附件四。</p>
	<p>2. 側掃聲納之射距 250m 是否符合技術指引請查證。</p>	<p>謝謝委員意見；在深水域、斜距250公尺且全覆蓋的狀態下，去年（105年）初步調查階段所執行之『側掃聲納探測』成果雖已反應技術指引之規範精神，但仍是高於甫公告施行之「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」的規定；因此，本籌備處本於尊重文化部相關規定與視法性之認定，同時善盡企業對國家社會之責任，決定於今年度（106年）選擇一適當期間（考量本計畫開發利用區之天候海況因素）對本計畫開發利用區海域依據「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」之規範再進行一次側掃聲納水下文化資產補充調查作業（測線150 m；Range 175 m）。</p>
	<p>3. 多音束之成果無法反映疑似特徵物之成果，請調整表示法。</p>	<p>謝謝委員意見；該部分已於『調查計畫書（修正二版）』第三章之成果比對表中，將</p>

		目標物件以點雲方式加強突顯與呈現。
F 黃千芬 委員	5. 須將第一階段儀器調查結果，以水下文化資產搜尋的呈現方式表達，如多音束測深儀資料之展現應使用合適的範圍。	謝謝委員意見；該部分已於『調查計畫書（修正二版）』第三章之成果比對表中，將目標物件以點雲方式加強突顯與呈現。
	6. 地層剖面儀的資料應以靠近海床表面為主（如表層 10 公尺）而非 30 公尺深。	謝謝委員意見；該部分已於『調查計畫書（修正二版）』第三章之成果比對表中修正地層剖面儀的資料展示方式。
	7. 側掃聲納之影像無法表示可疑目標物之存在。	謝謝委員意見；由於本計畫擬開發利用場址海域範圍內之海床多屬沙丘區，除形體較大的目標物外，在側掃聲納影像上，大多無明顯的陰影存在，且在多音束海床地形資料成果上也不易展示出其形貌。對此，將於本年度（106年）執行目標物複查作業之現地調查時，審慎考量現場狀況來調整調查參數與策略，期盡可能達到委員之要求。
G 李昭興 委員	1. 感謝貴公司已經有很多改進，未來還將引用「奧黛麗號」（1500 噸，而且有動力定位系統 DP）來做複查及 ROV 調查，是一大進步。	感謝委員肯定與指教。
	2. 風場內沙丘的高度達 10 公尺以上，對未來沈船和 underwater 文化的複查，將是一個考驗，加油！	謝謝委員指教；本籌備處未來將依相關規定辦理後續事宜，以求能滿足文化部保存水下文化資產之目的與需求。
H 趙金勇	1. 彰化地區史前晚期考古遺址近年開始發現十一～十四世紀的貿易陶瓷，宜評估對該地區史前晚期與	謝謝委員意見；彰化自古以來即為台灣對外通航要港之一，歷史文獻與陸域考古遺址所出土的貿易陶瓷當為目前較重要之佐

委員	華商/漁船交易之模式，俾能說明對海域水下文資潛力之評估。	證。雖可以此作為彰化海域水下文化資產潛力之評估，但仍缺少具體的水下考古遺物發現案例。
	2. 圖表等資料引用務求詳實。	謝謝委員意見；已於『調查計畫書（修正二版）』增列表格出處。
	3. 運用 ROV 水下驗證之情境及狀況，宜說明標準及操作規劃（如漲、退潮）	謝謝委員意見；已於『調查計畫書（修正二版）』第6-4-5節中加強說明ROV驗證之情境及規劃。
環保署意見	「海龍二號離岸風力發電計畫細部調查階段水下文化資產調查計畫書」及「海龍三號離岸風力發電計畫細部調查階段水下文化資產調查計畫書」之「法規依據」章節，建議依本計畫本次送審所依據之水下文化資產相關法令規定為主，有關報告書中所敘及之「開發行為環境影響評估作業準則」等內容文字，係另屬環保機關「環境影響評估審查委員會」之權責，建請刪除，以免混淆。	謝謝委員意見；已依委員意見辦理，於『調查計畫書（修正二版）』中刪除敘及「開發行為環境影響評估作業準則」等內容文字。

正本

檔 號：

保存年限：

文化部文化資產局 函

地址：40247 台中市南區復興路三段 362 號

聯絡人：陳素娥

電話：(04)22295848 分機 227

傳真：(04)22298240

電子信箱：chtc030@boch.gov.tw

台北市中山區復興北路 164 號 4 樓

受文者：海龍二號風電股份有限公司籌備處

發文日期：中華民國 106 年 8 月 11 日

發文字號：文資物字第 10630087391 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議紀錄、簽到單、意見表

主旨：檢送本局 106 年 8 月 3 日召開水下文化資產調查專案小組 106 年第 8 次會議紀錄，請查照。

正本：台灣電力股份有限公司、海龍二號風電股份有限公司籌備處、海龍三號風電股份有限公司籌備處

副本：本局古物遺址組

局長施國隆

依分層負責規定授權組室主管決轉

文化部文化資產局

水下文化資產調查專案小組 106 年第 8 次會議紀錄

- 一、 時間：106 年 8 月 3 日(星期四)下午 2 時
 - 二、 地點：文化部影視及流行音樂產業局第一會議室
 - 三、 主持人：姜組長博智、羅召集人聖宗 記錄：陳素娥
 - 四、 出席人員：劉金源委員、羅聖宗委員、黃千芬委員、薛憲文委員、臧振華委員、邱文彥委員、李昭興委員、趙金勇委員，經濟部能源局千架海陸風力機推動辦公室胡芳瑜、本局水下文化資產科蕭科長銘彬、柯專員勝釗(詳簽到表)
 - 五、 發言記要：詳委員意見表
 - 六、 結論：
 - (一) 台灣電力股份有限公司之「協和電廠更新改建計畫暨燃料供應可行性研究」水下文化資產調查計畫書：出席委員8位， 2位委員建議「經委員複閱後提送審議會」，6位委員建議修正後專案小組再審；爰請開發單位依委員意見修正後，再提送專案小組會議審查。
 - (二) 海龍二號風電股份有限公司籌備處之「海龍二號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書：
 1. 出席委員7位，1位委員建議「送審議會」，2位委員建議「經委員複閱後提送審議會」，4位委員建議修正後專案小組再審；爰請開發單位依委員意見修正後，再提送專案小組會議審查。
 2. 本階段提送之計畫書應檢視第一階段之調查方法，再依據「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」及技術指引之要求，提出尚未滿足法規及指引初步調查階段之工作項目及分析方式（例：調查範圍向外延伸 500m、磁力探測等）並依規定補齊各儀器的資料，以完成開發區初步調查內容，初步判釋目標物，再進行目標物區複查。
 - (三) 海龍三號風電股份有限公司籌備處之「海龍三號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計
-
-

畫書：

1. 出席委員7位，1位委員建議「送審議會」，2位委員建議「經委員複閱後提送審議會」，4位委員建議修正後專案小組再審；爰請開發單位依委員意見修正後，再提送專案小組會議審查。
2. 本階段提送之計畫書應檢視第一階段之調查方法，再依據「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」及技術指引之要求，提出尚未滿足法規及指引初步調查階段之工作項目及分析方式（例：調查範圍向外延伸500m、磁力探測等）並依規定補齊各儀器的資料，以完成開發區初步調查內容，初步判釋目標物，再進行目標物區複查。

七、散會：下午5時

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
2	「海龍二號離岸風力發電計畫」	海龍二號風電股份有限公司籌備處	<ol style="list-style-type: none"> 送審類別：細部調查階段水下文化資產調查計畫書 計畫位置：彰化外海區域(19 號風場) 開發面積：100.5 km² 風機數量：102 (6MW) 開發許可、環評文件取得情形：106/01/06 已取得能源局備查；106/06/30 辦理環境影響評估審查。 協力廠商： 水下探測：環球測繪股份有限公司 考古及報告撰寫：龍門顧問有限公司 第 2 次送審 	<p>A 臧振華委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 細部調查之目的在於驗證及辨識前次調查所發現的目標物，但本細部調查計畫所提出的工作計畫內容並未能清楚說明如何能夠對 12 處目標物做更清楚的驗證、辨識及評估。 調查區域正當濁水溪口，海水之能見度是否允許使用 ROV，請考慮。必要時仍應有潛水人員接近觀察。 請增加開發利用計畫之影響評估。 <hr/> <p>B 羅聖宗委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 以依上次委員意見提供前期調查與技術指引之差異項目說明，提出目標物複查工作方法。 水下文化資產文獻說明除湯(2009)外，請加入國際 Wreck site 及海圖沉船標示等說明可能敏感區域。 技術指引對照表引述，請引用正確文字敘述避免誤導，如 P50 兩側 60m，P51 水深 5m，P55 細部調查請改為目標物區調查。 P66 目視調查建議對目標物無法判釋物件屬性即加入 ROV 攝影。 請依指引差異性進行補充調查及目標物判釋與複查。 <hr/> <p>C 邱文彥委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 計畫書仍有錯字，請檢核修正。 委員審查意見，建議列在計畫書本文之後。 	<p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條</p>

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
				<p>3. 疑似目標物篩選原則或基準，請予補充。</p> <p>4. 既為計畫書，請補充說明調查規則之邏輯。</p> <p>5. 調查計畫完成後需提報告，並依辦法第八條第二項第八款，描述疑似目標物之狀況，並予評估其影響，是故調查計畫中，宜先規劃對於成果描述之作業、記載等方法或規範。</p> <hr/> <p>E 薛憲文委員</p> <p>1. 請提供 C-Boom 與 SUBBOTTOM 之解析度符合之規格與成果影像之證明。</p> <p>2. 側掃聲納之射距 250m 是否符合技術指引請查證。</p> <p>3. 多音束之成果無法反映疑似特徵物之成果，請調整表示法</p> <hr/> <p>F 黃千芬委員</p> <p>1. 須將第一階段儀器調查結果，以水下文化資產搜尋的呈現方式表達，如多音束測深儀資料之展現應使用合適的範圍。</p> <p>2. 地層剖面儀的資料應以靠近海床表面為主（如表層 10 公尺）而非 30 公尺深。</p> <p>3. 側掃聲納之影像無法表示可疑目標物之存在。</p>	<p>規定，建議送審議會。</p> <p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p>

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
				<p>G 李昭興委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 感謝貴公司已經有很多改進，未來還將引用「奧黛麗號」（1500噸，而且有動力定位系統 DP）來做複查及 ROV 調查，是一大進步。 2. 風場內沙丘的高度達 10 公尺以上，對未來沈船和水下文化的複查，將是一個考驗，加油！ <hr/> <p>H 趙金勇委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 彰化地區史前晚期考古遺址近年開始發現十一～十四世紀的貿易陶瓷，宜評估對該地區史前晚期與華商/漁船交易之模式，俾能說明對海域水下文資潛力之評估。 2. 圖表等資料引用務求詳實。 3. 運用 ROV 水下驗證之情境及狀況，宜說明標準及操作規劃（如漲、退潮） 	<p>■文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。 <input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會 <input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。 <input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會 <input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p>

水下文化資產調查專案小組 106 年第 8 次會議

內政部營建署書面意見

- 一、有關本次會議審查「協和電廠更新改建計畫暨燃料供應可行性研究」水下文化資產調查計畫書、「海龍二號、海龍三號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書等 3 案，經查「海龍二號、海龍三號離岸風力發電計畫」等 2 案，本署前於 106 年 7 月 6 日召開之第 7 次會議提供相關意見在案，請該二間（海龍二號、海龍三號）風電股份有限公司籌備處後續依相關規定辦理。
- 二、另有關「協和電廠更新改建計畫暨燃料供應可行性研究」案，涉及「區域計畫法」之海域區、海域用地部分，原則依「非都市土地使用管制規則」第 6 條之 2 規定，應申請海域用地「區位許可」；另如於海域區以填海造地開發，應循非都市土地使用分區變更或納入都市計畫方式與程序辦理。
- 三、至涉及「海岸管理法」（以下簡稱本法）部分，前揭「協和電廠更新改建計畫暨燃料供應可行性研究」案如有位於「一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法」規定一級海岸保護區以外之海岸地區特定區位內（近岸海域、潮間帶、海岸保護區、海岸防護區、重要海岸景觀區、最接近海岸第一條濱海道路向海之陸域地區以及其他經中央主管機關指定之地區等 7 項），從事一定規模以上開發利用、工程建設、建築者，須依個案實際（開發利用、工程建設及建築）執行進度，確認是否須依本法及「一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法」、「一級海岸保護區以外特定區位申請許可案件審查規則」等規定申請許可。另利用區位如涉及近岸海域、公有自然沙灘者，亦請確認是否須依本法第 31 條第 1 項但書及「近岸海域及公有自然沙灘獨占性使用管理辦法」規定認定或申請許可。

環保署意見

「海龍二號離岸風力發電計畫細部調查階段水下文化資產調查計畫書」及「海龍三號離岸風力發電計畫細部調查階段水下文化資產調查計畫書」之「法規依據」章節，建議依本案本次送審所依據之水下文化資產相關法令規定為主，有關報告書中所敘及之「開發行為環境影響評估作業準則」等內容文字，係另屬環保機關「環境影響評估審查委員會」之權責，建請刪除，以免混淆。

水下文化資產調查專案小組 106 年第 8 次會議委員意見綜合紀錄表

計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	專案小組委員意見	備註
「協和電廠更新改建計畫暨燃料供應可行性研究」水下文化資產調查計畫書	台灣電力股份有限公司	<ol style="list-style-type: none"> 1. 送審類別:調查計畫 2. 計畫位置:基隆海域 3. 開發面積:約 31.4 公頃 4. 開發許可、環評文件取得情形:計畫可行性研究與環評規劃中,預定於年底(106)陳報政府審查。 5. 協力廠商:泰興工程顧問股份有限公司 6. 測繪:銓華國土測繪有限公司 7. 水下文化資產調查:龍門顧問有限公司 8. 第 1 次送審 	<p>A: 修正後專案小組再審 B: 修正後專案小組再審 C: 修正後專案小組再審 D: 修正經委員複閱後送審議會 E: 修正後專案小組再審 F: 修正經委員複閱後送審議會 G: 修正後專案小組再審 H: 修正後專案小組再審</p>	
「海龍二號離岸風力發電計畫」	海龍二號風電股份有限公司籌備處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 送審類別: 細部調查階段水下文化資產調查計畫書 2. 計畫位置: 彰化外海區域(19 號風場) 3. 開發面積: 100.5 km² 4. 風機數量: 102 (6MW) 5. 開發許可、環評文件取得情形: 106/01/06 已取得能源局備查; 106/06/30 辦理環境影響評估審查。 6. 協力廠商: 水下探測: 環球測繪股份有限公司 考古及報告撰寫: 龍門顧問有限公司 7. 第 2 次送審 	<p>A: 修正經委員複閱後送審議會 B: 修正後專案小組再審 C: 修正後專案小組再審 D: 修正經委員複閱後送審議會 E: 修正後專案小組再審 F: 送審議會 G: 修正後專案小組再審</p>	

計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	專案小組委員意見	備註
「海龍三號離岸風力發電計畫」	海龍三號風電股份有限公司籌備處	<ol style="list-style-type: none"> 1. 送審類別：細部調查階段水下文化資產調查計畫書 2. 計畫位置：彰化外海區域(18 號風場) 3. 開發面積：85.2 km² 4. 風機數量：78 (6MW) 5. 開發許可、環評文件取得情形：106/02/09 已取得能源局備查；106/06/30 辦理環境影響評估審查。 6. 協力廠商： 水下探測：環球測繪股份有限公司 考古及報告撰寫：龍門顧問有限公司 7. 第一次送審 	<p>A：修正經委員複閱後送審議會 B：修正後專案小組再審 C：修正後專案小組再審 D：修正經委員複閱後送審議會 E：修正後專案小組再審 F：送審議會 G：修正後專案小組再審</p>	

附件四、106年07月06日水下文化資產調查專案小組106年 年第7次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文

發文日期：中華民國106年07月17日

發文字號：文授資局物字第10630075462號

委員意見		意見回覆
委員 A	1. 本計畫既為細部調查階段，調查方法除了儀器調查之外，應有對發現目標物之潛水調查與評估。	感謝委員意見；由於本計畫開發場址於去年（105年）所發現最淺目標物之水深已40公尺（SITE19-PR-SC002），因此，倘若於本年度（106年）複查作業執行階段發現疑似水下文化資產之可能性極高時，將考慮使用目視檢測（如：ROV）方式來加強調查；該部分將依委員意見辦理，適當的補充至『調查計畫書（修正一版）』內。
	2. 第四章歷史人文一節內水下文化資產及歷史沈船資料應加註引用來源。	感謝委員意見，已補充修正於『調查計畫書（修正一版）』第四章。
委員 B	1. 補法規依據第5條人員資格。	感謝委員意見，已補充修正於『調查計畫書（修正一版）』第五章。
	2. 第一階段須檢討不足（指引），補充說明目標物複查進行ROV之規劃。	感謝委員意見，已將去年（105年）第一階段（初步調查）之實際調查成果與技術指引做一對照表於『調查計畫書（修正一版）』的”表6-1 實際調查作業與技術指引對照表”；此外，倘若於本年度（106年）複查作業執行階段發現疑似水下文化資產之可能性極高時，將考慮使用目視檢測（如：ROV）方式來加強調查，相關資訊亦已適當的補充至『調查計畫書（修正一版）』內。

<p>3. 輸電電纜進入岸線段之調查，請列入調查範圍。</p>	<p>感謝委員意見；由於目前能源局/台電公司尚未公告共用廊道之規劃內容，因此有關輸電海纜之路由目前仍無法定案；該部分將於內容公告後，另提水下文化資產調查計畫送部審核。</p>
<p>4. 依第六條調查區域向外延伸500公尺，未來申請風機是否內縮，請說明（請文化部法規會解釋）</p>	<p>感謝委員意見；針對該議題，本籌備處依據本計畫主管單位（經濟部能源局）之規定，於各風場潛力場址內實際可開發利用區域邊界需由公告區域各邊向內退縮至少六個葉片直徑長的距離；而依本計畫目前所規劃6MW風機之葉片直徑150公尺，亦即海龍二號風場未來可開發利用最大區域之邊界線離現有能源局公告潛力場址區範圍邊界線（此亦為105年初步調查階段時之調查範圍邊界線）內縮了900公尺，應已符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第6條有關”.....前項第三款所定地理範圍，包括開發、利用所涵蓋區域及其周緣向外延伸至少五百公尺之範圍。”之相關規定。此外，106年7月6日水下文化資產調查專案小組106年第7次會議部會意見（中華民國106年7月17日、文授資局物字第10630075462號）中，本計畫主管單位能源局（千架海陸風力機推動辦公室）所提出之第二點審查意見內亦有相同之看法，請委員參考。</p>
<p>5. 18號風場（三號）內海圖上有一不礙航沈船，請併入本次調查項</p>	<p>感謝委員意見，將在本年度（106年）複查作業執行時，優先以側掃聲納掃描來針對</p>

	目。	該出現於海圖上之沈船標誌目標物進行確認/複查，檢視其存在與否。
	6. 19號風場（二號）東側目前規劃入航道區，請仍對原目標物進行複查。	感謝委員意見；海龍二號開發場址東側未來可能被劃設為航道而無法開發；雖未確認，但本籌備處基於文化資產保護之精神，同意於本年度（106年）辦理全區（19號）含可能劃設航道區範圍內10個可疑目標物之細部調查，進行複查作業。
委員 C	1. 第一階段並非依水下文化資產調查（全區域），應先補充第一階段未完成部分。	感謝委員意見，已將去年（105年）第一階段（初步調查）之實際調查成果與技術指引做一對照表於『調查計畫書（修正一版）』的”表6-1 實際調查作業與技術指引對照表”。此外，對於第一階段審查所提有關”側掃聲納的射距大於技術指引”之意見，由於本計畫場址所在之海域已屬較深水域（海龍二號風場範圍內水深介於35公尺至68公尺間），且擬使用之開發區域（風機與海上變電站群）大部分水深均大於40公尺，因此，依據文化部所提供之「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內有關IHO對海域目標物偵測之要求，於本計畫開發場址內所需表列之特徵物應大於4公尺；而以去年（105年）初步調查階段所使用之設備，在250公尺的斜距下亦於區內偵測到2公尺大小之目標物（SITE19-PR-SC006）；因此，考量場址特性，在深水域、斜距250公尺且全覆蓋的狀態下，去年（105年）初步調查階段所執行

		之『側掃聲納探測』成果應已反應技術指引之規範精神，建請委員再為審酌，惠予接受。
	2. 請參考水下文化資產調查指引作為調查規範之依據。	感謝委員意見，本年度（106年）所執行之開發場址海域細部調查作業已依106年7月14日所頒佈實施的「水下文化資產調查作業與儀器探測技術指引」進行相關調查規劃，請參閱『調查計畫書（修正一版）』之“表6-5 複查作業與技術指引對照表”。
	3. 請提供各種儀器之間資料之比對方法。	感謝委員意見，已將各儀器針對同一目標物之比對詳列於『調查計畫書（修正一版）』內表3-3至3-14中。
	4. 建議文資局對本計畫複查之目標進行水下考古研究，確定是否具水下文化資產價值。	感謝委員意見。
委員 D	1. 建議就技術指引的規定補齊各儀器的資料，以完成普查調查內容，之後才可進行可疑目標物的複查。	感謝委員意見，已將去年（105年）第一階段（初步調查）之實際調查成果與技術指引做一對照表於『調查計畫書（修正一版）』的“表6-1 實際調查作業與技術指引對照表”；經比較結果，去年度（105年）所執行之初步調查之成果應可為委員接受，故於今年度（106年）提送『海龍二號（19號潛力風場）離岸風力發電開發計畫---細部調查階段---水下文化資產調查計劃書』送部審核。
	2. 請以變頻聲納（或稱為高解析度聲納）進行地層剖面調查，以符	感謝委員意見；依據文化部所提供之「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術

	<p>合技術指引之規範。</p>	<p>指引」有關”底層剖面儀調查”之儀器相關規範要求，去年度（105年）所使用的C-Boom地層剖面儀，其垂直解析能力為0.25 m ~ 0.3 m，符合相關技術指引要求，此部份已於『調查計畫書（修正一版）』之”表6-1 實際調查作業與技術指引對照表”內做一比較說明，同時亦請參閱附件五中有關C-Boom垂直解析能力之說明。</p>
<p>委員 E</p>	<p>1. 請仔細依據技術指引之要求，檢視並提供上一階段之作法且提出不符合初勘階段之工作項目及分析方式（例：是否加測工區500m以外等）。</p>	<p>感謝委員意見，已將去年（105年）第一階段（初步調查）之實際調查成果與技術指引做一對照表於『調查計畫書（修正一版）』的”表6-1 實際調查作業與技術指引對照表”；經比較結果，去年度（105年）所執行之初步調查之成果應可為委員接受，故已於今年度（106年）提送『海龍二號（19號潛力風場）離岸風力發電開發計畫---細部調查階段---水下文化資產調查計劃書』送部審核；至於是否加測工區外500公尺區域，本計畫依據主管單位經濟部能源局之相關規定辦理潛力風場開發計畫，以及由106年7月6日水下文化資產調查專案小組106年第7次會議部會意見（中華民國106年7月17日、文授資局物字第10630075462號）中，本計畫主管單位能源局（千架海陸風力機推動辦公室）所提出之第二點審查意見中，認為本計畫於去年度（105年）之調查範圍已符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第6條之規定，請委員參考。</p>

	<p>2. 必須先完成初勘之內容後，才得以針對疑似特徵物進行複測工作。</p>	<p>感謝委員意見，已將去年（105年）第一階段（初步調查）之實際調查成果與技術指引做一對照表於『調查計畫書（修正一版）』的”表6-1 實際調查作業與技術指引對照表”；經比較結果，去年度（105年）所執行之初步調查之成果應可為委員接受，故於今年度（106年）提送『海龍二號（19號潛力風場）離岸風力發電開發計畫---細部調查階段---水下文化資產調查計畫書』送部審核。</p>
	<p>3. 請提出上岸纜線之調查及水下文資疑似目標物分析。</p>	<p>感謝委員意見；由於目前能源局/台電公司尚未公告共同廊道之規劃內容，因此有關輸電海纜之路由目前仍無法定案；該部分將於內容公告後，另提水下文化資產調查計畫送部審核。</p>
<p>內政部營建署</p>	<p>一、依海岸管理法第25條規定略以：『在一級海岸保護區以外之海岸地區特定區位內，從事一定規模以上之開發利用、工程建設、建築或使用性質特殊者，申請人應檢具海岸利用管理說明書，申請中央主管機關許可；前項申請，未經中央主管機關許可前，各目的事業主管機關不得為開發、工程行為之許可。』；又依『一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法』規定，申請案件倘同時具</p>	<p>感謝委員意見，本籌備處將依相關規定辦理後續事宜。</p>

<p>備位於特定區位、達一定規模以上(或使用性質特殊)、開發利用、工程建設或建築等程序未完成等3種條件，即需申請特定區位許可。本次會議依所附各案計畫書初步檢視，除『富岡港交通船碼頭改善計畫水域工程』案刻由申請人與本署釐清外，『海龍二號離岸風力發電計畫』及『海龍三號離岸風力發電計畫』2案，本署業以106年6月21日函復行政院環境保護署，請申請人依規定申請特定區位許可。</p>	
<p>二、又應申請特定區位許可之案件，倘涉及近岸海域部分，本部於審議時均要求申請人依『一級海岸保護區以外特定區位申請許可案件審查規則』第7條第6款『是否為其他法令所禁止』規定，說明水下文化資產調查作業辦理情況。</p>	<p>感謝委員意見，本籌備處將依相關規定辦理後續事宜。</p>
<p>三、另依所附計畫書初步檢視，各案均涉『區域計畫法』之海域區、海域用地，依『非都市土地使用管制規則』第6條之2規定，應申請『區位許可』，併予敘明。</p>	<p>感謝委員意見，本籌備處將依相關規定辦理後續事宜。</p>

經濟部能源局	<ol style="list-style-type: none"> 1. 後續執行細部調查時程建議於通過環評審查後再執行。 2. 離岸風電案件調查規劃，實際開發利用範圍為與相鄰廠址距離6倍葉片直徑長，應可符合法規第六條調查規劃向外延伸至少五百公尺之範圍。 	<p>感謝提供意見與說明；有關本計畫實際開發區域之詳細說明已補充於『調查計畫書(修正一版)』之第一章內，請參考。</p>
--------	--	--

正本

檔 號：

保存年限：

文化部文化資產局 函

地址：40247 台中市南區復興路三段 362 號

聯絡人：陳素娥

電話：(04)22295848 分機 227

傳真：(04)22298240

電子信箱：chtc030@boch.gov.tw

台北市中山區復興北路 164 號 4 樓

受文者：海龍二號風電股份有限公司籌備處

發文日期：中華民國 106 年 7 月 17 日

發文字號：文資物字第 10630075462 號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議紀錄、簽到單、委員意見表

主旨：檢送 106 年 7 月 6 日召開水下文化資產調查專案小組 106 年第 7 次會議紀錄，請查照。

正本：臺東縣政府、海龍二號風電股份有限公司籌備處、海龍三號風電股份有限公司籌備處

副本：本局古物遺址組

局長施國隆

依分層負責規定授權組室主管決行

文化部文化資產局

水下文化資產調查專案小組 106 年第 7 次會議紀錄

- 一、 時間：106 年 7 月 6 日(星期四)下午 2 時
 - 二、 地點：文化部南海工作坊 901 會議室
 - 三、 主持人：姜組長博智、羅召集人聖宗 記錄：陳素娥
 - 四、 出席人員：劉金源委員、羅聖宗委員、黃千芬委員、薛憲文委員、臧振華委員(書面審查)、經濟部能源局千架海陸風力機推動辦公室胡芳瑜、內政部地政司張則民、本局水下文化資產科蕭科長銘彬、柯專員勝釗(詳簽到表)
 - 五、 發言記要：詳委員意見表
 - 六、 結論：
 - (一) 臺東縣政府之「富岡港交通船碼頭改善計畫水域工程」水下文化資產調查報告：出席委員4位，1位委員書面審查，5位委員建議「經委員複閱後提送審議會」；爰請開發單位於會議紀錄發文日起1個月內，依委員及相關單位意見修正報告後電子檔檢送本局，請委員複閱。
 - (二) 海龍二號風電股份有限公司籌備處之「海龍二號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書：出席委員4位，1位委員書面審查，1位委員建議「經委員複閱後提送審議會」，4位委員建議修正後專案小組再審；爰請開發單位依委員意見修正後，於會議紀錄發文日起一個月內檢送修正後調查計畫書再提送專案小組會議審查。
 - (三) 海龍三號風電股份有限公司籌備處之「海龍三號離岸風力發電計畫」細部調查階段水下文化資產調查計畫書：出席委員4位，1位委員書面審查，1位委員建議「經委員複閱後提送審議會」，4位委員建議修正後專案小組再審；爰請開發單位依委員意見修正後，於會議紀錄發文日起一個月內檢送修正後調查計畫書再提送專案小組會議審查。
 - 七、 散會：上午 12 時 40 分
-

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
2	「海龍二號離岸風力發電計畫」	海龍二號風電股份有限公司籌備處	<ol style="list-style-type: none"> 送審類別：細部調查階段水下文化資產調查計畫書 計畫位置：彰化外海區域(19號風場) 開發面積：100.5 km² 風機數量：102 (6MW) 開發許可、環評文件取得情形：106/01/06 已取得能源局備查；106/06/30 辦理環境影響評估審查。 協力廠商： 水下探測：環球測繪股份有限公司 考古及報告撰寫：龍門顧問有限公司 第一次送審 	<p>A 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 本案既為細部調查階段，調查方法除了儀器調查之外，應有對發現目標物之潛水調查與評估。 第四章歷史人文一節內水下文化資產及歷史沈船資料應加註引用來源。 <hr/> <p>B 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 補法規依據第 5 條人員資格。 第一階段須檢討不足（指引），補充說明目標物複查進行 ROV 之規劃。 輸電電纜進入岸線段之調查，請列入調查範圍。 依第六條調查區域向外延伸 500 公尺，未來申請風機是否內縮，請說明（請文化部法規會解釋） 18 號風場（三號）內海圖上有一不礙航沈船，請併入本次調查項目。 19 號風場（二號）東側目前規劃入航道區，請仍對原目標物進行複查。 <hr/> <p>C 委員</p> <ol style="list-style-type: none"> 第一階段並非依水下文化資產調查（全區域），應先補充第一階段未完成部分。 請參考水下文化資產調查指引作為調查規範之依據。 	<p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。 <input checked="" type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會 <input type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。 <input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會 <input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p>

項次	計畫名稱	開發單位	現況綜合說明	委員意見	審查結果
				<p>3. 請提供各種儀器之間資料之比對方法。</p> <p>4. 建議文資局對本案複查之目標進行水下考古研究，確定是否具水下文化資產價值。</p> <hr/> <p>D 委員</p> <p>1. 建議就技術指引的規定補齊各儀器的資料，以完成普查調查內容，之後才可進行可疑目標物的複查。</p> <p>2. 請以變頻聲納（或稱為高解析度聲納）進行地層剖面調查，以符合技術指引之規範。</p> <hr/> <p>E 委員</p> <p>1. 請仔細依據技術指引之要求，檢視並提供上一階段之作法且提出不符合初勘階段之工作項目及分析方式（例：是否加測工區 500m 以外等）。</p> <p>2. 必須先完成初勘之內容後，才得以針對疑似特徵物進行複測工作。</p> <p>3. 請提出上岸纜線之調查及水下文資疑似目標物分析。</p>	<p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p> <hr/> <p><input type="checkbox"/>文件資料符合「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第 6 條規定，建議送審議會。</p> <p><input type="checkbox"/>修正經委員複閱後送審議會</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>修正後專案小組再審</p>

水下文化資產調查專案小組 106 年第 7 次會議部會意見

單位名稱	意見	備註
內政部營建署	<p>一、依海岸管理法第 25 條規定略以：「在一級海岸保護區以外之海岸地區特定區位內，從事一定規模以上之開發利用、工程建設、建築或使用性質特殊者，申請人應檢具海岸利用管理說明書，申請中央主管機關許可；前項申請，未經中央主管機關許可前，各目的事業主管機關不得為開發、工程行為之許可。」；又依「一級海岸保護區以外特定區位利用管理辦法」規定，申請案件倘同時具備位於特定區位、達一定規模以上（或使用性質特殊）、開發利用、工程建設或建築等程序未完成等 3 種條件，即需申請特定區位許可。本次會議依所附各案計畫書初步檢視，除「富岡港交通船碼頭改善計畫水域工程」案刻由申請人與本署釐清外，「海龍二號離岸風力發電計畫」及「海龍三號離岸風力發電計畫」2 案，本署業以 106 年 6 月 21 日函復行政院環境保護署，請申請人依規定申請特定區位許可。</p> <p>二、又應申請特定區位許可之案件，倘涉及近岸海域部分，本部於審議時均要求申請人依「一級海岸保護區以外特定區位申請許可案件審查規則」第 7 條第 6 款「是否為其他法令所禁止」規定，說明水下文化資產調查作業辦理情形。</p>	

	<p>三、另依所附計畫書初步檢視，各案均涉「區域計畫法」之海域區、海域用地，依「非都市土地使用管制規則」第6條之2規定，應申請「區位許可」，併予敘明。</p>	
內政部地政司	<p>「富岡港交通船碼頭改善計畫水域工程」多音束測量覆蓋率？</p>	
<p>經濟部能源局(千 架海陸風力機推動 辦公室)</p>	<p>「海龍二號離岸風力發電計畫」「海龍三號離岸風力發電計畫」</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 後續執行細部調查時程建議於通過環評審查後再執行。 2. 離岸風電案件調查規劃，實際開發利用範圍為與相鄰場址距離6倍葉片直徑長，應可符合法規第六條調查規劃向外延伸至少五百公尺之範圍。 	

附件五、105 年 12 月 28 日第一屆『水下文化資產審議會』 第 3 次會議委員意見與文化部審查會議記錄公文

發文日期：中華民國106年02月02日

發文字號：文授資局物字第1063001147號

	委員意見	意見回覆
委員 1	1. 應明確於圖面上標註疑似目標物。 另，調查技術與方法之說明與處理應更加細緻。	感謝委員意見，已於水深圖面上標註疑似目標物位置，請參考本計劃書圖3-3；調查技術與方法已依委員意見詳細說明於本計劃書第六章。
	2. 請允諾籌設許可前，再進行水域細部調查，並以水下文化資產調查之模式撰寫。	感謝委員意見；本籌備處允諾依審查意見之要求，將於『籌設許可前，再進行水域細部調查，並以水下文化資產調查之模式撰寫』；配合本計畫之開發時程與基於上述承諾，本籌備處擬於今年（106年）在開發場址海域內執行水域細部調查，針對去年（105年）於初步調查階段所發現的12個目標物進行複查作業，並以水下文化資產調查之模式撰寫調查報告。
	3. 依據水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法規定，進行細部調查前，要將調查計畫送主管機關送審後始執行。	感謝委員意見；依據「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第6條之規定，本籌備處於今年（106年）提送『海龍二號（19號潛力風場）離岸風力發電開發計畫---細部調查階段---水下文化資產調查計劃書』至主管機關審查，於取得同意後再執行現調工作。

<p>委員 2</p>	<p>1. 側掃聲納的射距大於技術指引，建議以承諾方式在施工前補齊。</p>	<p>感謝委員意見；由於本案場址所在之海域已屬較深水域（海龍二號(19)風場範圍內水深介於35公尺至68公尺間），且擬使用之開發區域（風機與海上變電站群）大部分水深均大於40公尺，因此，依據文化部所提供之「水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引」內有關IHO對海域目標物偵測之要求，於本案開發場址內所需表列之特徵物應大於4公尺；而以去年（105年）初步調查階段所使用之設備，在250公尺的斜距下亦於區內偵測到2公尺大小之目標物（SITE19-PR-SC006）；因此，考量場址特性，在深水域、斜距250公尺且全覆蓋的狀態下，去年（105年）初步調查階段所執行之『側掃聲納探測』成果應已反應技術指引之規範精神，建議委員再為審酌，惠予接受。</p>
<p>委員 3</p>	<p>1. 應將疑似目標物之相對座標標註出來。</p>	<p>感謝委員意見，已將疑似目標物之位置坐標表列於本計劃書之表3-1。</p>
<p>委員 4</p>	<p>1. 所提調查報告仍似主以環境影響評估製作，擬請於籌設許可前另提一水下文化資產相關法令所提調查報告。</p>	<p>感謝委員意見；本籌備處將依據「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」第8條之規定，於本次水域細部調查完成後提送符合規定之調查報告書送部核備。</p>

正本

檔 號：

保存年限：

文化部 函

地址：台中市南區復興路3段362號

聯絡人：柯勝釗

電話：(04)22295848 分機 226

傳真：(04)22298240

電子信箱：ch0193@boch.gov.tw

台北市中山區復興北路164號4樓

受文者：海龍二號風電股份有限公司籌備處

發文日期：中華民國106年2月2日

發文字號：文授資局物字第1063001147號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：會議紀錄暨簽到表

主旨：檢送本部105年12月28日第一屆「水下文化資產審議會」第3次會議紀錄，請查照。

正本：第一屆水下文化資產審議會委員、本部文化資產局綜合規劃組法制科、中能發電股份有限公司籌備處、海能風力發電股份有限公司籌備處、福海風力發電股份有限公司籌備處、西島風力發電股份有限公司籌備處、海龍二號風電股份有限公司籌備處、海龍三號風電股份有限公司籌備處

副本：本部文化資產局古物遺址組

部長 鄭麗君

審議案一：「離岸風力發電」開發單位水下文化資產調查報告審議案

提案單位：文化部文化資產局

說明：

- 一、依據 105 年 11 月 15 日及 16 日「離岸風力發電水下文化資產調查報告」審查會議，評選出五組(8 家)開發單位列為優先輔導，包括中能離岸風力發電開發計畫、海能離岸式風力發電計畫、彰化西島離岸風力發電計畫、福海二期離岸風力發電計畫、及大彰化離岸風力發電計畫。並請列為優先輔導之開發單位於 105 年 12 月 7 日提送修正後報告書，12 月 20 日召開第二次專案小組審查會議，經審查通過者再提送水下文化資產審議會。
- 二、因大彰化離岸風力發電四組計畫，所屬丹能風力股份有限公司來函說明無法於所訂期限內提送修訂報告書，爰經簽奉核准以海龍二號離岸風力發電計畫、海龍三號離岸風力發電計畫遞補；另海峽風電股份有限公司籌備處 12 月 7 日檢送「海峽離岸風力發電計畫(27 號風場)及(28 號風場)」水下文化資產調查基本資料表及調查報告，亦簽奉核准納入第二次專案小組審查會議審查。
- 三、105 年 11 月 20 日「離岸風力發電水下文化資產調查報告」審查會議，審查結果中能離岸風力發電開發計畫、海能離岸式風力發電計畫、彰化西島離岸風力發電計畫、福海二期離岸風力發電計畫、及海龍二號離岸風力發電計畫、海龍三號離岸風力發電計畫等六案開發計畫提送水下文化資產審議會。
- 四、送審案件及開發單位報告紀要如附件。

決議：

「海龍二號離岸風力發電開發計畫」水下文化資產調查報告案：

- (一) 審議結果：出席審議委員總計 13 人，其中 11 名委員同意審查通過，調查報告已達出席委員三分之二以上同意審查通過。
- (二) 委員意見請參見附件。
- (三) 同意開發商所提承諾於籌設許可取得前，另提調查計畫，提送本部同意後，據以執行水域細部調查。並於完成調查後，復提具細部調查報告送本部審查。

附件

一、委員意見：

委員	意見/建議
委員 1	1. 應明確於圖面上標註疑似目標物。另，「調查技術與方法」之說明與處理應更細緻。 2. 請允諾籌設許可前，再進行水域細部調查，並以水下文化資產調查之模式撰寫。 3. 依據「水域開發利用前水下文化資產調查及處理辦法」規定，進行細部調查前，要將調查計畫送主管機關送審後始執行。
委員 2	側掃聲納的射距大於技術指引，建議以承諾方式在施工前補齊。
委員 3	應將疑似目標物之相對座標標註出來。
委員 4	所提調查報告仍似主以環境影響評估製作，擬請於籌設許可前另提依水下文化資產相關法令所提調查報告。

二、報告紀要：

「海龍二號離岸風力發電計畫」水下文化資產調查報告案 (海龍二號風電股份有限公司籌備處)

(一) 開發單位報告紀要：

1. 開發單位為海龍二號風電股份有限公司籌備處，調查單位為環球測繪有限公司。
2. 法規依據為水下文化資產保存法第九條、水域開發前水下文化資產調查及處理辦法第八條、水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引、涉及海床或底土活動通知及管理辦法。
3. 計畫內容及調查水域地理範圍：
 - (1) 計畫場址為能源局公告之第 19 號風場，位於彰化縣福興鄉和芳苑鄉外海區域，面積約 100.5 平方公里，風場離岸約 40~55 公里。
 - (2) 計畫海纜預計將自彰化縣線西鄉或鹿港鎮海岸上岸。

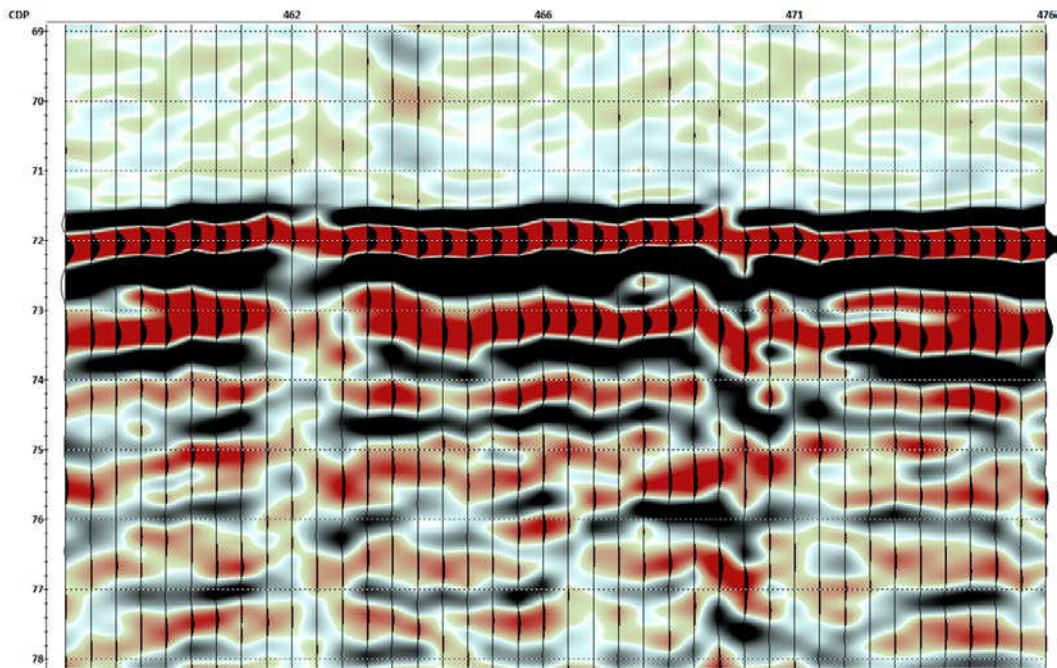
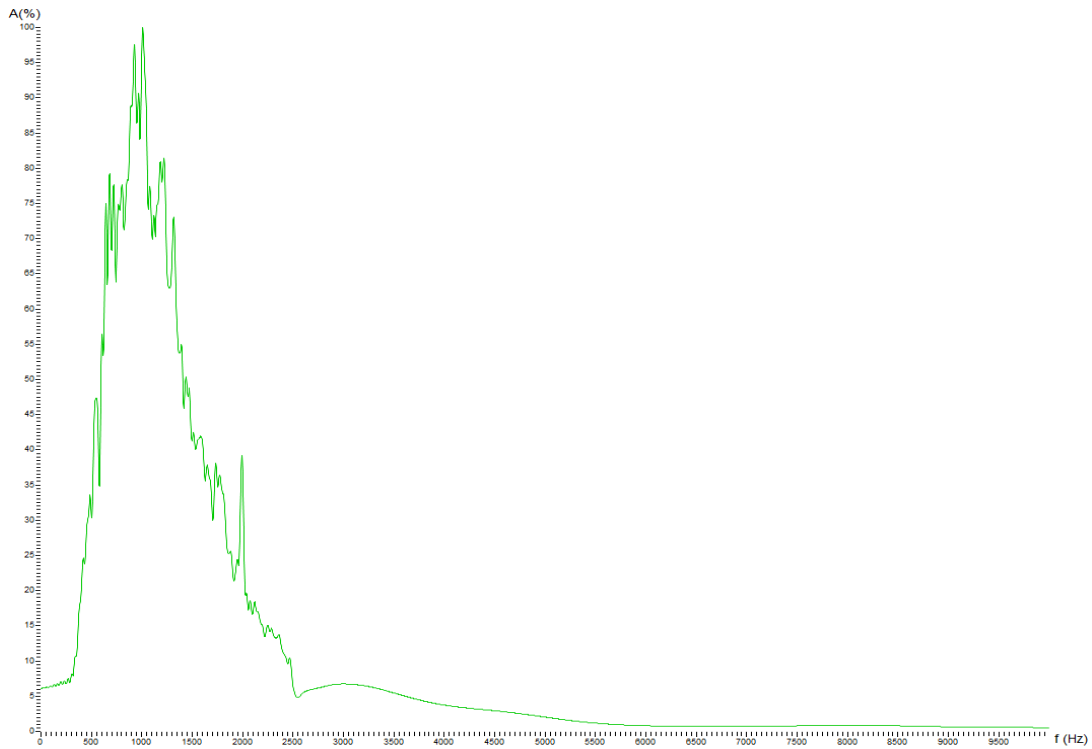
-
- (3) 計畫風機佈置採用 6~8MW 風力機組方案，總裝置容量在 502.5MW 以上。
 - (4) 調查水域地理範圍(以座標顯示)。
4. 調查水域歷史資料：
- (1) 計畫風場位於濁水溪出海口西側，濁水溪出海口的沖積扇以礫、砂、淤泥及填土組成，屬於全新世非海相沉積層，覆蓋於彰化隆起海岸平原之上。
 - (2) 計畫所在區域屬亞熱帶季風型氣候，每年 10 月至翌年 3 月，東北季風盛行，4 至 9 月為西南季風。海流主要受黑潮與寒流影響，沿岸流主要受季風與潮汐影響。芳苑海岸為正規雙日潮。
 - (3) 文獻資料顯示(湯熙勇，2009)，場址附近海域曾紀錄多筆沉船紀錄(依荷蘭及清代、日本及戰後四個時期將雲林及彰化地區歷史文獻紀錄之沉船事件表列)。
5. 調查方法及技術：
- (1) 依『水下文化資產探測作業與資料繳交格式技術指引』之規範執行以下項目調查工作。
 - a. 側掃聲納調查 (Side Scan Sonar Survey)。
 - b. 高密度水深調查 (Bathymetry Survey)。
 - c. 磁力調查 (Towed Magnetic Survey)。
 - d. 底層剖面調查 (Sub-Bottom Profiler Survey)。
 - (2) 至於指引中所要求之第五項次(水下攝錄影調查)的調查作業，因時已近冬季，在無適當天候海況的狀態下，無法施作。
6. 調查過程及紀錄：
- (1) 本案於現場調查過程中在『海龍二號離岸風場(第 19 號風場)』場址海域內僅發現 12 處聲納目標物 (Sonar Contact)，分布於水深 40 公尺至 50 公尺間，尺寸最大約 16 公尺 x 9 公尺(未知高度)、最小約 2 公尺 x 5 公尺(未知高度)，疑似海床廢棄物。
-

(2) 本案於現場調查過程中在『海龍二號離岸風場（第 19 號風場）』場址海域內並未發現任何磁力異常的目標物（Magnetic Contact）。

7. 調查結果：

- (1) 本計畫水下文化資產調查於民國 105 年 07 月 20 日展開，至民國 105 年 08 月 31 日完成現場海域資料收集作業。
- (2) 海床地貌及地形調查結果顯示於計畫調查海域內海床形貌特徵以沙波為主，佔據調查全區域約 60 % 以上的面積，多為水深淺於 55 公尺的地區；砂質海床僅佔有 7% 左右面積；而粉砂-泥質海床則占了 32% 面積。
- (3) 海床面上側掃聲納有探測到 12 個特徵點，但非計畫第五章所列沉船特性。12 個特徵點，經與底層剖面調查結果比對分析無發現掩埋古沉船文物特徵。
- (4) 與目前現有史料研究及現調資料綜合研判，於『海龍離岸風力發電計畫』下『海龍二號潛力離岸風場（第 19 號風場）』海域範圍內應尚無發現本次調查報告第五章所整理出之雲林、彰化地區文獻紀錄之古沉船分佈特徵。但於日後現場施工仍應遵照文化資產保存法第五十七條與水下文化資產保存法第 13 條相關辦法辦理。
- (5) 調查報告格式將依據 12/17 日文資局舉辦水域開發利用前水下文化資產調查報告撰寫工作坊說明會調查格式及內容辦理。
- (6) 原始資料已於 12/17 日採硬碟方式提交貴單位，依 12/17 薛委員所提供之原始資料格式增修補充。

附件六、C-boom 垂直解析能力說明



Spectrum: 300~2500 Hz, peaking at ~ 1000 Hz

Width of seabed events 1.2~1.5 msec

Estimated vertical resolution (@ 1.6 m/msec) : 0.25 ~ 0.3 m

附件七、儀器型錄

Fugro SeaStar 9200

MarineSTAR®



MarineSTAR 9200 GPS + GLONASS Receiver



The MarineSTAR 9200 receiver provides users with access to the latest developments in high performance Differential Global Satellite Navigation System (DGNSS) positioning.

The MarineSTAR 9200 receiver is a dual frequency (L1/L2) receiver that incorporates both GPS and GLONASS reception capability. In addition it tracks the Fugro L-Band satellite broadcast of DGNSS corrections. As a backup it can receive the DGNSS corrections via Internet.

As well as providing increased accuracy, dual frequency operation means that the MarineSTAR 9200 is well equipped to cope with the effect of the forecast increase in solar activity and interference.

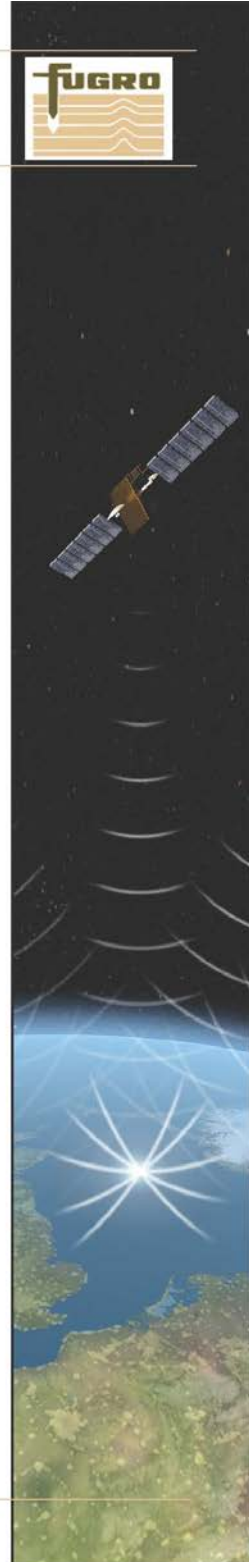
Using a combination of GNSS services, increases the number of satellites available by accessing the GLONASS satellite constellation in addition to the GPS constellation. More satellites means less likelihood of shadowing when operating close to cranes, buildings and other obstructions.

The MarineSTAR 9200 receiver uses Fugro SeaSTAR's integrated GPS+GLONASS orbit and clock differential system to achieve unbeatable worldwide GNSS accuracy and coverage.

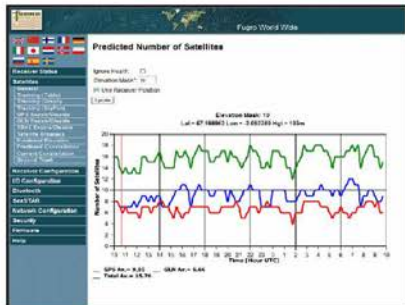
This dual frequency, carrier phase based solution brings decimetre level positioning to the MarineSTAR system.



The receiver can be monitored and configured via the front panel display and keypad, or remotely via a web interface.



Fugro SeaStar 9200



Web Interface



9200 back panel

Main Features

- L1/L2 GPS receiver
- L1/L2 GLONASS receiver
- L-BAND DGNSS receiver
- Corrections via Internet
- Display and keypad
- Web Interface

Antenna Options

AG25 GNSS Antenna

AD 491 – narrow band filter, interference resistant antenna

Zephyr Model 2 rugged antenna

Further information

Complete technical information on a specific model type or peripheral hardware can be obtained from Fugro Seastar AS:



Fugro Seastar AS

Hoffsveien 1C
P.O.Box 490, Skøyen
N-0213 Oslo, Norway
Phone: +47 21 50 14 00
Fax: +47 21 50 14 01
Email: seastarsales@fugro.no
Web: www.marinestar.no

Technical Specifications

Keypad and Display
VFD display 16 characters by 2 rows
Escape and enter key for menu navigation.
4 arrow keys for option scroll and data entry

Channels

72-channels
GPS - L1 C/A code
GPS - L1/L2/L2C Full cycle Carrier
GLONASS - L1/L2 Full Cycle Carrier.
SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS)
Fugro L-Band service

Position accuracy

Horizontal : 10 cm (95%)
Vertical : 20 cm (95%)

Communications

Lemo (serial) : 3 wire RS232
Modem 1 serial : full 9-wire RS232
Modem 2 serial : full 3-wire RS232
1 PPS
Ethernet multiport adapter

Data outputs

NMEA messages: GGA, GST, GSA, VTG, ZDA

Power Requirements

9.5 V DC to 28 V DC, 4.5 W at 18 V DC
Optional AC/DC PSU

Temperature

Operating: -40 oC to + 65 oC (-40 oF to +149 oF)
Storage: -40 oC to + 80 oC (-40 oF to +176 oF)

Dimensions (L x W x D)

24 cm (9.4 in) x 12 cm (4.7 in) x 5 cm (1.9 in)

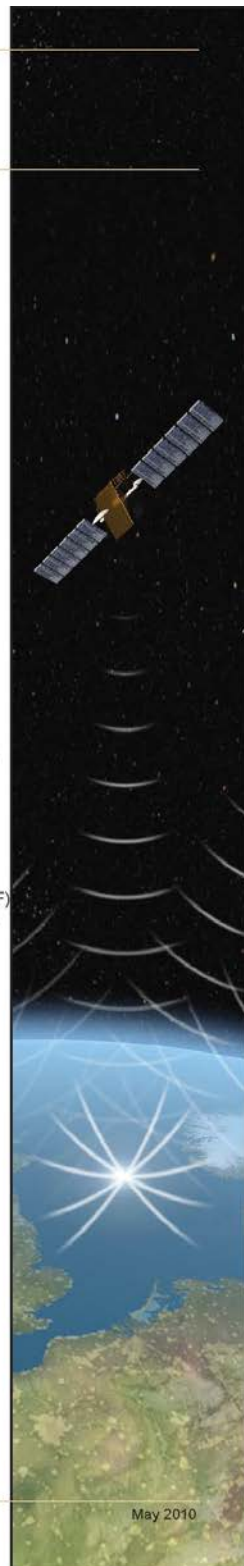
Weight

1.55 Kg (3.42 lb)

Approval

IEC 61108 GNSS Equipment (pending)
IEC 60945 Environmental

Subject to change without further notice



May 2010

Applanix POSMV 320



POSMV™ 320

POSMV 320 - Providing robust, reliable, and repeatable position and orientation marine solutions

POSMV maintains positioning and orientation accuracy under the most demanding conditions regardless of vessel dynamics. POSMV provides high update rate (up to 200 Hz) georeferencing and motion compensation for vessel mounted remote sensing systems.

THE POSMV ADVANTAGE

- High quality, state of the art Inertial Measurement Units (IMUs) developed by the world's leading supplier of inertial technology
- IMUs with high quality accelerometers and gyros integrated into a strap down navigation solution proven to produce the best results for resolving individual multi-beam pointing angles
- Robust heading aiding from GPS Azimuth Measurement Subsystem (GAMS)
- Proprietary tightly coupled Inertially Aided GPS technology providing robust positioning with industry leading immunity to GPS outages and almost instantaneous reacquisition of RTK following a GPS outage
- Industry leading real time Heave estimation
- TrueHeave™ implemented for maximum immunity to filter transients and phase lag error
- The only positioning and orientation system with full raw data logging capabilities suitable for use in the Applanix POSPac post processing package.
- The only Inertially Aided Post Processed Kinematic (IAPPK) Solution in the Marine Hydrographic industry providing the most accurate positioning and orientation results possible
- Proven reliability with over 400 systems in service, the Applanix POSMV is the proven industry standard for Marine Hydrographic Surveying

* For detailed upgrade information please call your Applanix Marine office.

* POSMV 320 comes with a 2 year warranty.



To find out more about the POSMV™ System go to
www.applanix.com

Applanix POSMV 320



POSMV™ 320 SPECIFICATIONS

Accuracy

POSMV 320 Main Specifications (with Differential Corrections)

Roll Pitch accuracy:	0.02° (1 sigma with GPS or DGPS) 0.01° (1 sigma with RTK)
Heave Accuracy:	5 cm or 5% (whichever is greater) for periods of 20 seconds or less
Heading Accuracy:	0.02° (1 sigma) with 2 m antenna baseline, 0.01° (1 sigma) with 4 m baseline
Position Accuracy:	0.5 - 2 m (1 sigma) depending on quality of differential corrections 0.02 - 0.10 m (RTK) with input from auxiliary RTK or optional internal RTK receiver
Velocity Accuracy:	0.03 m/s horizontal

POSMV 320 during GPS Outages

Roll Pitch accuracy:	0.02° (1 sigma)
Heave accuracy:	5 cm or 5% (whichever is greater) for wave periods of 20s or less
Heading accuracy:	Drift less than 1° per hour (negligible for outages < 60s)
Position accuracy degradation:	2.5 m (1 sigma) for 30 s outages 6 m (1 sigma) for 60 s outages

Interfaces

Ethernet (100 base-T) Parameters: Time tag, status, position, attitude, heave, velocity, track and speed, dynamics, performance metrics, raw IMU data, raw GPS data.

Serial RS232 I/O User assignable to: NMEA output (0-5), up to 200Hz, Attitude output (0-5), Auxiliary GPS input (0-2), Base GPS correction input (0-2)

High Rate Attitude Output User selectable binary messages

Auxiliary GPS Inputs NMEA Standard ASCII messages:

Base GPS Correction Inputs RTCM 1, 3, 18, 19, CMR and CMR+ input formats accepted.

Environmental

Temperature Range (Operating)

IMU:	-40 °C to +60 °C
Processor:	0 °C to +55 °C
GPS Antenna:	-40 °C to +70 °C

Temperature Range (storage)

IMU:	-40 °C to +60 °C
Processor:	-25 °C to +85 °C
GPS Antenna:	-50 °C to +70 °C

Humidity

IMU:	10 - 80% RH, Ingress Protection a f65
Processor:	10 - 80% RH, non-condensing
GPS Antenna:	0 - 100% RH

IMU:	10 - 80% RH, Ingress Protection a f65
Processor:	10 - 80% RH, non-condensing
GPS Antenna:	0 - 100% RH

GPS Antenna: 0 - 100% RH

Shock & Vibration (IMU)

Operating:	90 g, 6 ms terminal saw tooth
Non-Operating:	220 g 5 ms half sine

Physical Characteristics

Size	
IMU:	204 mm × 204 mm × 168 mm
PC3:	432 mm × 89 mm × 36 mm 2.0U 19 in rack mount
GPS Antenna (ø2):	187 mm × 53 mm

Weight

IMU:	35 kg
Processor:	5 kg
GPS Antenna:	<0.5 kg

Power

Processor:	110/230Vac, 50/60 Hz, auto-switching 80Watt
IMU:	Power provided by PC3
GPS Antenna:	Power provided by PC3

Applanix Marine Offices

Applanix Corporation
85 Bank Chiroprax
Richmond Hill, Ontario
Canada L4B 3E3
Tel: +1 905-709-4200
Fax: +1 905-709-6027

Applanix, LLC
1748 Village Green Drive
Houston, TX
USA 77040
Tel: +1 713-896-9900
Fax: +1 713-896-9919

Applanix, United Kingdom
Forester's House,
Old Racecourse, Ormskirk
SK10 7PW UK
Tel: +44 1691 859359
Fax: +44 1691 859299

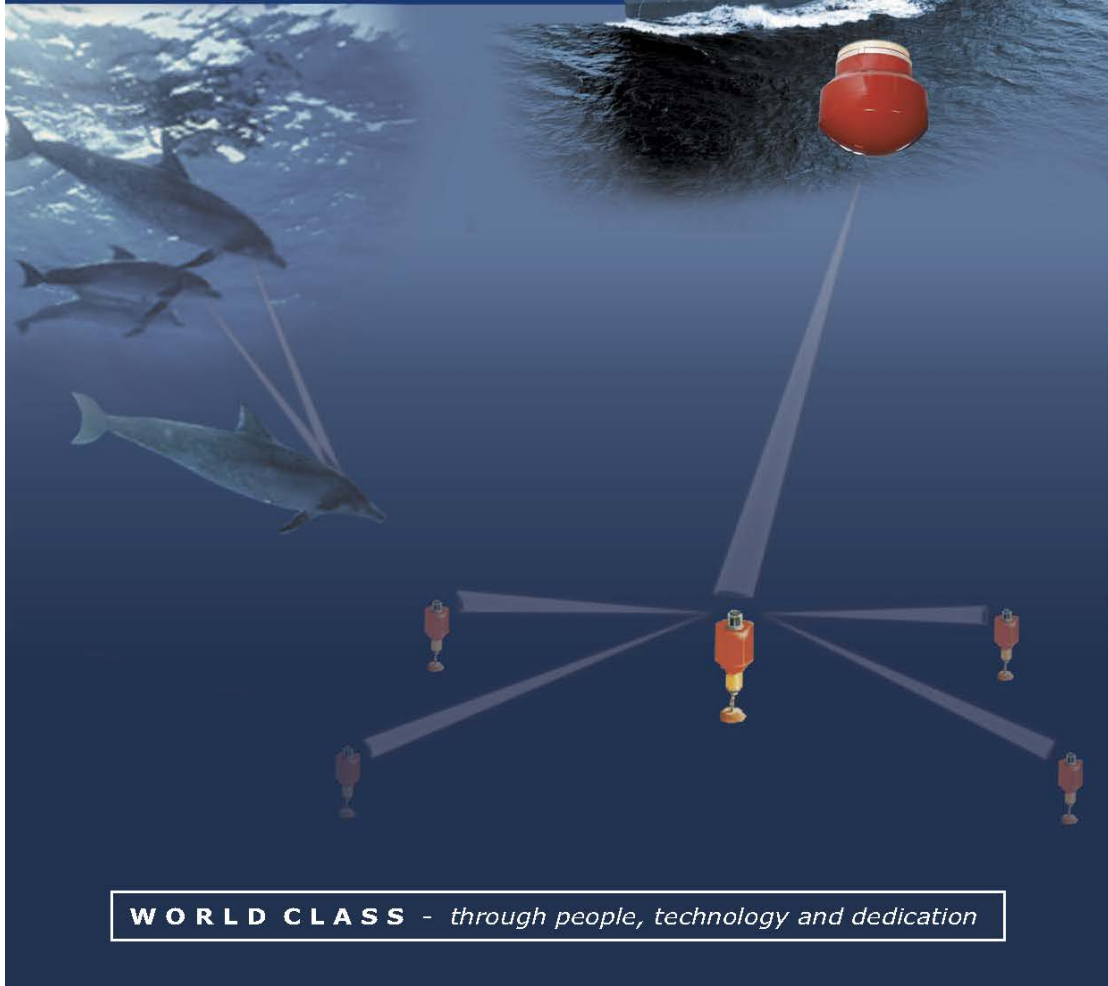
KongSberg Hipap 350P



KONGSBERG

HiPAP[®] 350

High Precision Acoustic
Positioning System



WORLD CLASS - *through people, technology and dedication*

Kongsberg Hipap 350P

Technical specifications

HiPAP 350 basic specifications

Gate valve size required:	350 mm (14 inches)
Transducer diameter:	320 mm
Acoustic operating area:	+/- 60° (Recommended)
Number of active elements:	46
Angle accuracy: ¹⁾	0 dB S/N: 0.40° 10 dB S/N: 0.23° 20 dB S/N: 0.18°
Range detection accuracy: ¹⁾	< 20 cm
Typical operating range: ¹⁾	1 to 3000 m
Narrow pointing receiver beam:	+/- 7.5°

Note that the technical specifications are subject to change without prior notice.

¹⁾ The specifications are based on; Line of sight from transducer to transponder, no influence from ray bending, Signal-to-Noise ratio as specified in water in the 250 Hz receiver band, no error from heading / roll / pitch sensors, and use of correct sound velocity. Operating ranges are typical and conservative, and are assumed by using sufficient transponder source level (up to 206 dB dependant on range).

HiPAP 350 standard features

- 56 transponder channels
- Hull unit for transducer deployment
- Windows XP® based operating system
- Receive frequency band: 27,0 – 30,5 kHz
- Telemetry frequency band: 24,5 – 27,0 kHz
- Transmit frequency band: 21,0 – 24,5 kHz
- Comprehensive on-line help
- Automatic transducer alignment calibration
- Compensation for ray-bending
- Display of ray-bending
- External Depth sensor interface
- Position and angle alarm limits
- Responder mode
- Telegram output to dynamic positioning system
- Telegram output to survey system
- Transponder Telemetry for full utilization
- DGPS Interface

HiPAP 350 optional features

- Beacon Mode
- Compass Transponder Mode
- Depth Sensor Transponder Mode
- Inclinometer Transponder Mode
- Long Base Line (LBL) functionality
- Geographical LBL Calibration
- Multi-User LBL functionality (MULBL)
- Operator Station Master / Slave function
- Blow Out Preventer (BOP) telemetry function
- Offshore Loading Telemetry function
- Submerged Turret Loading function
- Fast LBL Transponder Positioning mode *
- LBL Accurate Metrology mode*

(* standard in LBL function)

835-164509 / Rev.C / October 2003

Kongsberg Maritime AS

Strandpromenaden 50
PO.Box 111
N-3191 Horten,
Norway

Telephone +47 33 02 38 00
Telefax +47 33 04 47 53
www.kongsberg.com
E-mail: subsea@kongsberg.com



KONGSBERG

AML Minos CTD



Minos CTD

Ideal for Salinity Profiles from Small Launches

The Minos CTD is a logger that was specifically designed for vertical profiles from small launches or boats. $\frac{1}{2}$ the size of a CTD Plus v2, this instrument is much easier to handle in small spaces. The instrument also has an LED light which provides a visual status indicator to the end-user.

With 25Hz sampling and rapid sensor response times, the Minos CTD provides high resolution data even in high-speed applications. Matched sensor response times eliminate the need for post processing of data. No pumps are required. The Minos CTD can be equipped with up to 2 analog or 1 digital channels to allow integration of additional sensors.

Standard Features:

- Conductive Conductivity: 4 Electrode Conductive Cell, ± 0.01 mS/cm accuracy
- Temperature: Precision Aged Thermistor, $\pm 0.005^\circ\text{C}$ accuracy
- Pressure: Temperature Compensated Strain Gauge, $\pm 0.05\%$ FS accuracy
- Small Size: half the size of the CTD Plus v2
- Rechargeable Lithium-Ion battery pack provides approximately 30 hours of continuous sampling
- Designed for Profiling: with integrated shackle point and stainless steel protective sensor cage
- LED light indicates ready, logging, and low battery
- High speed sampling: user configurable, up to 25Hz



X•Series: Sensor-Xchangeable Instruments

Available as an upgrade, X•Series instruments allow the user to change instrument sensor-load on demand. With the X•Series, your CTD can be an SVTP, shallow pressure sensors can be swapped for deep, and temperature range can be adjusted as needed. The X•Series uses Xchange™ sensor-heads, which are both field-swappable and shareable with all other models of X•Series instruments.

For more information, request an X•Series brochure.

conductivity / sound velocity / pressure / temperature



EdgeTech 4200



4200 SERIES

SIDE SCAN SONAR SYSTEM

FEATURES

- Optional Multi-Pulse (MP) technology for high speed surveys
- Crisp, high resolution CHIRP images
- Multiple dual simultaneous frequency sets to choose from
- Stainless steel towfish
- Easily integrates to other 3rd party sensors
- Meets IHO & NOAA Survey Specifications

APPLICATIONS

- Cable & Pipeline Surveys
- Geological/Geophysical Surveys
- Mine Countermeasures (MCM)
- Geohazard Surveys
- Channel Clearance
- Search and Recovery
- Archeological Surveys



The 4200 Series is a versatile side scan sonar system that can be configured for almost any survey application from shallow to deep water operations. The 4200 utilizes EdgeTech's Full Spectrum[®] CHIRP technology to provide crisp, high resolution imagery at ranges up to 50% greater than non-CHIRP systems; thus allowing customers to cover larger areas and save money spent on costly surveys.

One of the unique features of the 4200 is the optional Multi-Pulse (MP) technology, which places two sound pulses in the water rather than one pulse like conventional side scan sonar systems. This allows the 4200 to be towed at speeds of up to 10 knots while still maintaining 100% bottom coverage. In addition, the MP technology will provide twice the resolution when operating at normal tow speeds, thus allowing for better target detection and classification ability. The addition of the optional MP technology provides the operator with two modes of operation; either High Definition Mode (HDM) or High Speed Mode (HSM). This software-selectable mode of operation provides the operator the ability to select the best configuration for the specific job type.

All EdgeTech 4200 systems are comprised of a topside system and a reliable stainless steel towfish. A choice of dual simultaneous frequency sets are available to the user and topside processors come in a choice of configurations from portable to rack mounted units. In addition, an easy-to-use GUI software is supplied with every unit.



For more information please visit EdgeTech.com

info@EdgeTech.com | USA 1.508.291.0057

EdgeTech 4200



4200 SERIES SIDE SCAN SONAR SYSTEM

KEY SPECIFICATIONS

SONAR SPECIFICATIONS	STANDARD	WITH OPTIONAL IMP TECHNOLOGY	
Frequency	Choice of either 100/400, 300/600 or 300/900 kHz dual simultaneous		
Operating Range (meters/side)	100 kHz: 500m, 300 kHz: 230m, 400 kHz: 150m, 600 kHz: 120m, 900 kHz: 75m		
Horizontal Beam Width:	100 kHz: 1.5°, 300 kHz: 0.5°, 400 kHz: 0.4°, 600 kHz: 0.26°, 900 kHz: 0.2°	In High Speed Mode: 100 kHz: 1.26°, 300 kHz: 0.54°, 400 kHz: 0.4°, 600 kHz: 0.34°, 900 kHz: 0.3° In High Definition Mode: 100 kHz: 0.64°, 300 kHz: 0.26°, 400 kHz: 0.3°, 600 kHz: 0.26°, 900 kHz: 0.2°	
Resolution Along Track:	100 kHz: 5 m @ 200 m 300 kHz: 1.3 m @ 150 m 400 kHz: 0.6 m @ 100 m 600 kHz: 0.45 m @ 100 m 900 kHz: 1.8 cm @ 50 m	High Definition Mode:	High Speed Mode:
Resolution Across Track:	100 kHz: 8 cm, 300 kHz: 3 cm, 400 kHz: 2 cm, 600 kHz: 1.5 cm, 900 kHz: 1 cm		
Vertical Beam Width	50°		
Depression Angle	Tilted down 20°		
TOW FEH	STAINLESS STEEL		
Diameter	11.4 cm (4.5 inches)		
Length	125.6 cm (49.5 inches)		
Weight in Air/Saltwater	48 / 36 kg (105 / 80 pounds)		
Depth Rating (Max)	2,000m		
Standard Sensors	Heading, pitch & roll		
Optional Sensor Port	(1) Serial - RS 232C, 9600 Baud, Bi-directional & 27 VDC		
Options	Pressure Sensor, Magneto meter, Integrated USBL Acoustic Tracking System, Built-in Responder Nose, Depressor, Power Loss Finger and Custom Sensors		
TOPSIDE PROCESSOR	4200-P	4200	701-DL INTERFACE
Hardware	Portable splash-proof case	19" rack mount computer	19" rack mount interface
Display & Interface	Splash-proof laptop	21" flat panel monitor, keyboard & trackball	Customer-supplied
Power Input	20-36 VDC or 115/230 VAC	115/230 VAC	115/230 VAC
Operating System	Windows® XP Pro		
File Format	Native .ISF or .XTF		
Output	Ethernet		
TOW CABLE	Coaxial kevlar or double-armored up to 6,000m, winches available		

For more information please visit EdgeTech.com

info@EdgeTech.com | USA 1.508.291.0057

EdgeTech 2000 DSS



2000 SERIES

COMBINED SIDE SCAN SONAR & SUB-BOTTOM PROFILING SYSTEM

FEATURES

- Fully integrated turnkey system
- Digital telemetry over single coaxial tow cable up to 6,000m
- Choice of side scan and sub-bottom frequencies
- Built-in heading, pitch and roll sensors

APPLICATIONS

- Archeological Surveys
- Geological/Geophysical Surveys
- Sediment Classification
- Cable and Pipeline Surveys
- Pre/Post Dredging Surveys
- Scour/Erosion Investigation
- Marine Construction Surveys



2000-CSS



2000-CSS



2000-DSS



2000-TVD

The 2000 Series combines EdgeTech's highly successful line of side scan sonars and sub-bottom profilers into one fully integrated system.

The combined side scan sonar and sub-bottom profiling system comes in a choice of three different towfish: 2000-CSS, 2000-DSS and 2000-TVD. The CSS comes with a low frequency 500 Hz - 12 kHz sub-bottom profiler and is designed for applications that require sub-bottom penetration in water depths of up to 300m. The DSS comes with a higher frequency 2 - 16 kHz sub-bottom profiler and is designed for applications that require high resolution sub-bottom imagery in depths of up to 2,000m. The 2000-TVD comes with a low frequency 1 - 10 kHz sub-bottom profiler and is depth rated to 3000 meters. All towfish come with the choice of either a 100/400 kHz or 300/600 kHz dual simultaneous frequency CHIRP side scan sonar which will provide an excellent combination of range and resolution.

A standard 2000 Series System comes complete with a combined towfish, digital telemetry that runs over a single coaxial cable up to 6,000 meters long and a 19 inch rack mount top side processor running EdgeTech's DISCOVER acquisition software. The 2000 Series System can be integrated with a number of auxiliary sensors such as magnetometer, depth, altitude and USBL responder.

Additionally, for those organizations that have the need for both a deep rated (3000m) towed and ROV side scan sonar and sub-bottom system, the 2000-DSS is available in a configuration that allows for easy conversion between the two solutions with a single package.

For more information please visit EdgeTech.com

info@EdgeTech.com | USA 1.508.291.0057

EdgeTech 2000 DSS



2000 SERIES

COMBINED SIDE SCAN SONAR & SUB-BOTTOM PROFILING SYSTEM

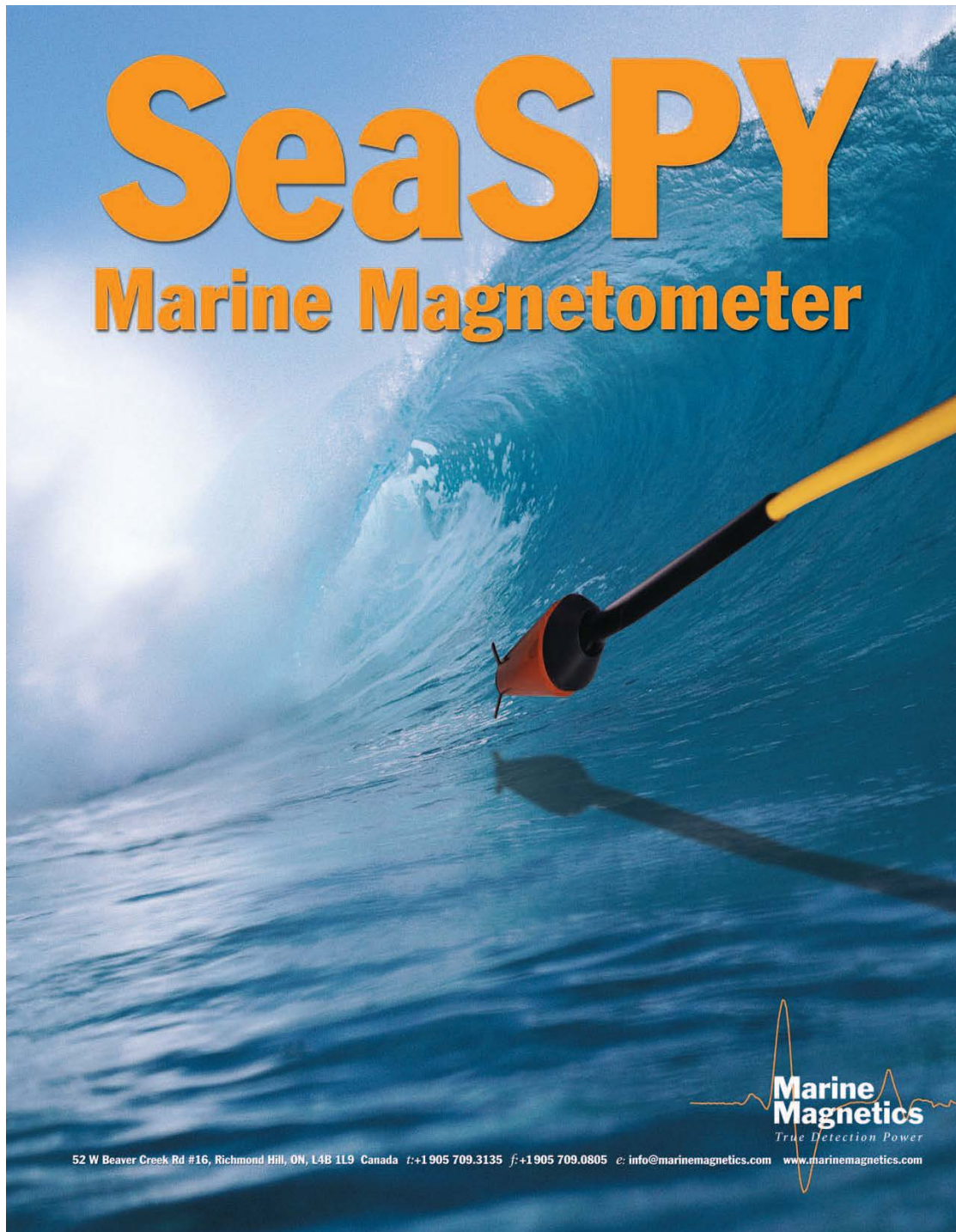
KEY SPECIFICATIONS

SIDE SCAN SONAR			
Frequency (dual simultaneous CHIRP)	100/400 kHz		300/600 kHz
Operating Range	100 kHz: 500 meters/side 400 kHz: 1.90 meters/side		300 kHz: 230 meters/side 600 kHz: 1.20 meters/side
Beam Width (2-way) & Along Track Resolution	100 kHz: 1.08 deg or 1.90 m @ 100 m 400 kHz: 0.56 deg or 0.96 m @ 100 m		300 kHz: 0.6 deg or 1.0 m @ 100 m 600 kHz: 0.26 deg 0.45 m @ 100 m
Across Track Resolution	100 kHz: 6.3 cm 400 kHz: 1.8 cm		300 kHz: 2.8 cm 600 kHz: 1.4 cm
SUB-BOTTOM PROFILER			
	2000-C SS	2000-DSS	2000-TVD
Frequency Band	500 Hz – 1.2 kHz	2-16 kHz	1-10 kHz
Resolution	8-20 cm	6-10 cm	9-25 cm
Penetration in coarse sand	20m	6m	20m
Penetration in clay	200m	80m	200m
TOWFISH			
	2000-C SS	2000-DSS	2000-TVD
Length	160 cm (63")	145 cm (57")	226 cm (89")
Width	1.24 cm (49")	74 cm (30")	81 cm (32")
Height	47 cm (18.5")	84 cm (33")	55 cm (22")
Weight in Air	232 kg (510 lbs)	145 kg (320 lbs)	250 kg (550 lbs)
Maximum Water Depth	300m	2,000m	3000m
TOPSIDE PROCESSOR			
Hardware	Standard 19" rack		
Operating System	Windows 7		
Display	Dual 23" high resolution flat panel monitors		
Archive	DVD-R/W and/or LAN connection		
File Format	Native JSF or XTF for side scan, SEG-Y for sub-bottom		
Output	Ethernet		
Power Input	90 to 132 VAC and 180 to 260 VAC, Auto voltage detect and switching, 47-63 Hz		



For more information please visit EdgeTech.com

info@EdgeTech.com | USA 1.508.291.0057



SeaSPY
Marine Magnetometer

Marine Magnetics
True Detection Power

52 W Beaver Creek Rd #16, Richmond Hill, ON, L4B 1L9 Canada t:+1 905 709.3135 f:+1 905 709.0805 e: info@marinemagnetics.com www.marinemagnetics.com

Specifications

Performance

Operating Zones	NO RESTRICTIONS. SeaSPY will perform exactly according to spec throughout the entire range.
Absolute Accuracy	0.2nT
Sensor Sensitivity	0.01nT
Counter Sensitivity	0.001nT
Resolution	0.001nT
Dead Zone	NONE
Heading Error	NONE
Temperature Drift	NONE
Power Consumption	1W standby, 3W maximum
Timebase stability	1ppm, -45°C to +60°C
Range	18,000nT to 120,000nT
Gradient Tolerance	Over 10,000nT/m
Sampling Range	4Hz - 0.1Hz
External Trigger	By RS-232
Communications	RS-232, 9600bps
Power Supply	15VDC-35VDC or 100-240VAC
Operating Temperature	-45°C to +60°C
Temperature Sensor	-45°C to +60°C, 0.1 step

Towfish Dimensions

Towfish Length	124 cm (49 inches)
Towfish Diameter	12.7 cm (5 inches)
Towfish Weight in Air	16 kg (35 lbs)
Towfish Weight in Water	2 kg (4.4 lbs)

Tow Cable Dimensions

Conductors	Twisted pair
Strength Member	Vectran
Breaking Strength	2,500 kg (5,500 lbs)
Outer Diameter	1 cm (0.4 inches)
Bending Diameter	16.5 cm (6.5 inches)
Weight in Air	125 g/m (84 lb/1000 ft)
Weight in Water	44 g/m (29.5 lb/1000 ft)
Outer Jacket	Yellow Polyurethane
Cable Termination	Field Replaceable

Floatation Cable

Conductors	Twisted pair
Strength Member	Vectran
Max Working Load	2,500 kg (5,500 lbs)
Outer Diameter	1.9 cm (0.74 inches)
Bending Diameter	25 cm (10 inches)
Weight in Air	272 g/m 183 lbs/1000 ft)
Weight in Water	-20 g/m (-13.5 lbs/1000 ft)
Outer Jacket	Orange Polyurethane
Cable Termination	Field Replaceable

Other Sensors

Pressure/depth sensor:

Available in 100psi, 500psi, 2,500psi, and 10,000psi.

Altimeter:

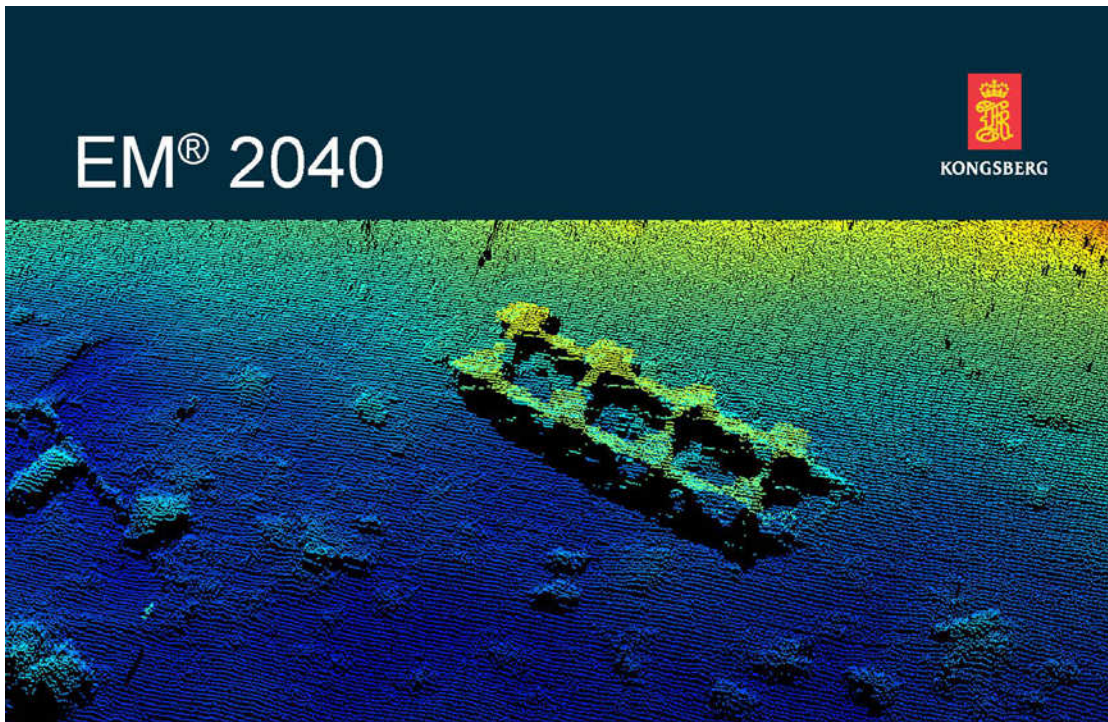
200kHz altimeter 0-100m range, 0.1 resolution integrated into the nose of the SeaSPY towfish. Altitude is available with every mag reading.

Transponder:

The transponder acoustically provides the accurate position of the SeaSPY towfish.



Kongsberg EM2040



MULTIBEAM ECHO SOUNDER

The EM2040 is a true wide band high resolution shallow water multibeam echosounder, an ideal tool for any high resolution mapping and inspection application. It has a modular design, allowing the user to tailor the beamwidths and coverage to the operational requirements. The system fulfils and even surpasses the IHO-S44 special order and the more stringent LINZ specification.

Key facts

The EM 2040 receiver is 0.7 degrees, two transmitters are available: 0.4 and 0.7 degrees. The transmit fan is divided into three sectors pinging simultaneously at separate frequencies. This ensures a very strong and beneficial dampening of multibounce interference. The EM 2040 has dual swath capability, allowing a sufficient sounding density alongtrack at a reasonable vessel speed.

The operating bandwidth available on the EM 2040 is 200 to 400 kHz. Due to the very large operating bandwidth available, the system will have an output sample rate up to 58.8 kHz. The system can effectively operate with very short pulse lengths. The shortest pulse is 14 microseconds, which gives a raw range resolution ($c\tau/2$) of 10.5 mm. For maximum range and high resolution FM chirp is used.

The standard depth rating of the EM 2040 subsea parts is 6000 m. The system is ideal for operation on subsea vehicles such as ROVs or AUVs.

Components

The basic EM 2040 has four units, a transmit transducer, a receive transducer, a processing unit, and a workstation.

The EM 2040 is a modular system, fully prepared for upgrading to cater for more demanding applications. The transmit trans-

ducer has an angular coverage of 200° ($\pm 100^\circ$) as standard, allowing a coverage of 5.5 times water depth when matched with a single receive transducer. Adding a second receive transducer allows surveying to the water surface or up to 10 times water depth on flat bottoms. With two sets of transmit and receive transducers it is possible to avoid having a transducer at the keel. Also for pipeline inspections a dual TX and RX configuration gives the possibility to inspect the pipe from two different angles. The transducers are separate units with titanium housings.

Operational modes

The EM 2040 has a frequency range of 200-400 kHz. The single transmitter configuration with either one or two receivers has three standard modes. 300 kHz is used for normal operation, giving an optimum balance between high resolution, depth capability and tolerance of detrimental factors such as water column sediments. 200 kHz is available for meeting requirements to operate at the standard hydrographic single beam frequency, but also to achieve the best depth capability. 400 kHz is provided for inspection work with the utmost resolution.

The specialised dual transmitter and receiver configuration has a mapping mode with two frequency coded sectors and user selectable frequency in steps of 10 kHz from 200 to 400 kHz.

KongSberg EM2040

FEATURES

- High resolution
 - Wide frequency range
 - FM chirp
 - Roll, pitch and yaw stabilisation
 - Nearfield focusing - both on transmit and receive
 - Short pulse lengths, large bandwidth
 - Water column display
 - Seabed image
 - Depth rated to 6000 m
 - Easy to install
- Options:
 - Water column logging
 - Extra detections
 - Dual swath
 - Dual RX
 - Dual TX



TECHNICAL SPECIFICATIONS

Coverage example for EM 2040 with bottom type rock (BS = - 10 dB), NL = 45 dB, FM mode						
Operating mode	Cold ocean			Cold fresh water		
EM 2040-04:	Max depth	Max coverage single RX	Max coverage dual RX	Max depth	Max coverage single RX	Max coverage dual RX
200 kHz	635 m	920 m	980 m	1360 m	1990 m	2110 m
300 kHz	480 m	670 m	760 m	740 m	1100 m	1270 m
400 kHz	315 m	410 m	430 m	430 m	570 m	610 m
EM 2040-07:						
200 kHz	600 m	880 m	930 m	1300 m	1870 m	2000 m
300 kHz	465 m	640 m	725 m	700 m	1050 m	1200 m
400 kHz	300 m	385 m	410 m	375 m	540 m	570 m

Pulse lengths	200 kHz mode		300 kHz mode		400 kHz mode	
	CW	FM	CW	FM	CW	FM
Normal mode	38, 108 and 324 μ s	3 and 12 ms	38, 108 and 324 μ s	2 and 6 ms	27, 54 and 108 μ s	N/A
Single sector mode	19, 38 and 81 μ s	1.5 ms	19, 38 and 81 μ s	1.5 ms	14, 27 and 54 μ s	N/A
	200 - 400 kHz CW in 10 kHz step			200 - 400 kHz FM in 10 kHz step		
Dual TX model	14, 27, 54, 135, 324 and 918 μ s			3 and 12 ms		

Max no. of soundings per ping	Single swath	Dual swath
Single RX	400	800
Dual RX	800	1600

Beamwidth				Physical dimensions (excluding connectors and mounting arrangements)	
	200 kHz	300 kHz	400 kHz	Dimensions	Weight
Tx EM 2040-04	0.7 deg	0.5 deg	0.4 deg	727 x 142 x 150 mm (LxWxH)	45 kg
Tx EM 2040-07	1.5 deg	1 deg	0.7 deg	407 x 142 x 150 mm (LxWxH)	23 kg
Rx	1.5 deg	1 deg	0.7 deg	407 x 142 x 136 mm (LxWxH)	22 kg
Processing Unit (2U 19" rack)*				482.5 x 424 x 88.6 mm (WxDxH)	10.5 kg

Laptop, HWS and monitor can be delivered on request.

Specifications subject to change without any further notice.
EM[®] is a registered trademark of KongSberg Maritime AS in Norway and other countries.

KONGSBERG MARITIME
Switchboard: +47 815 73 700
Global support 24/7: +47 33 03 24 07
E-mail sales: km.sales@km.kongsberg.com
E-mail support: km.support@kongsberg.com

km.kongsberg.com



KONGSBERG

332644 / L November 2016



SEAEYE PANTHER-XT



SeaEye Panther ROV

SEAEYE PANTHER-XT

OPTIONS, TOOLS AND ACCESSORIES



MANIPULATOR SYSTEM



ROTARY DISC CUTTER



ANVIL CABLE CUTTER



AX RING REMOVAL SKID



CLEANING BRUSH



WATER JET



CP PROBE



SIDE SCAN SONAR



MULTIBEAM SYSTEM



SONAR



EMERGENCY STROBE



CYGNUS UT GAUGE



PIPELINE SURVEY WHEELED SKID WITH BOOM ARMS FOR TWO CAMERAS AND LED LAMPS



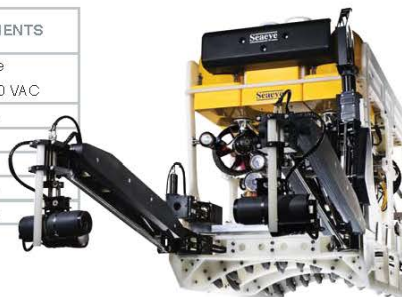
LOCK LATCH FOR FREE-SWIMMING OPTION



SEAEYE PANTHER-XT SPECIFICATIONS

SPECIFICATIONS	
Depth rating	1500 msw
Length	1750 mm
Height	1217 mm
Width	1060 mm
Launch weight	500 kg
Forward speed	> 3 knots
Thrust forward	180 kgf
Thrust lateral	125 kgf
Thrust vertical	110 kgf
Payload	110 kg

SYSTEM POWER REQUIREMENTS	
Input	3-phase 380-480 VAC
ROV	22 kVA
TMS	3 kVA
Tooling	9 kVA
LARS (typical)	37 kVA
Cabin (typical)	12 kVA



C-Boom

Technical Specifications



The C-Boom Low Voltage Boomer is an extremely compact, lightweight, reliable, safe and portable boomer system with a working voltage adjustable between 400 and 600 Volts DC.

The system is quick and simple to install and operate vessels of all sizes including small inshore craft. Excellent high resolution data can be obtained in water depths from one metre to beyond one hundred metres with seabed penetration of over 80 metres. The system is competitively priced and extremely cost effective.



Benefits of using the C-Boom

Safer to operate!

The C-Boom operates between 400-600 Volts, safer and lower than other conventional boomers requiring upwards of one thousand Volts.

Simple to operate!

Connections can be made by a surveyor and are quick and simple to complete reducing mobilization time.

Easily portable!

The catamaran is compact and lightweight enabling it to be quickly and easily deployed and recovered on craft of all sizes. The tow cable is compact, light, triple insulated and reinforced with Aramid. The power supply is quiet in operation, light weight, very compact and powered from a single 1KVA generator. The system can also share a larger common generator without interference.

C-Boom

C-Boom - Technical Specifications

Standard C-Boom Package Includes:-

- 1 x Deck power supply. Operator adjustable
- 1 x Catamaran assembly (transducer, electronics module, frame & floats)
- 1 x 60m combined power and tow cable
- 1 x IEC mains cable with 13A square pin plug
- 1 x 4m BNC - BNC trigger cable
- 1 x Operation manual
- 1 x Spares kit (Standard)

Model

C-Boom LVB

C-Boom Catamaran

Comprising Transducer plate, Electronics module, Frame and Floats	
Catamaran dimensions	950 x 1030 x 370mm
Plate dimensions	530 x 470 x 25mm
Transducer diameter	370mm
Weight in air (assembled)	30Kg
Energy discharge per pulse	100Joules
Acoustic output (re 1uPa @ 1m 600V)	-200dB
Dominant frequency	1760Hz
Resolution better than	20cm
Firing rate	6 per second max
Adjustable working voltage	400 - 600 Volts dc
Catamaran connection	6 pin wet pluggable
Transducer connection	4 Pin LVB connector
Tow frame	19mm dia stainless 316 tube
Tow depth	Surface to 1m



C-Boom

C-Boom - Technical Specifications

C-Boom Power Supply

Dimensions (Inc 19" mounting)	430 x 430 x 180mm
Weight	18Kg
Source voltage	100-120 / 200-250 Volts ac 50/60 Hz
Output voltage range	400 - 600 Volts dc
Connections	Source - IEC C13 Plug Catamaran - 12 pin Mil-C-26482 Trigger - BNC 50 Ohm
Power consumption	800W
Power source	1 KVA generator
Environmental	Safe portable equipment
Electrical isolation	Fully isolated from power source Fully isolated from trigger source
Earth Requirements	Electrical earth must be connected through the IEC C-13 source plug



C-Boom Light Weight Tow Cable

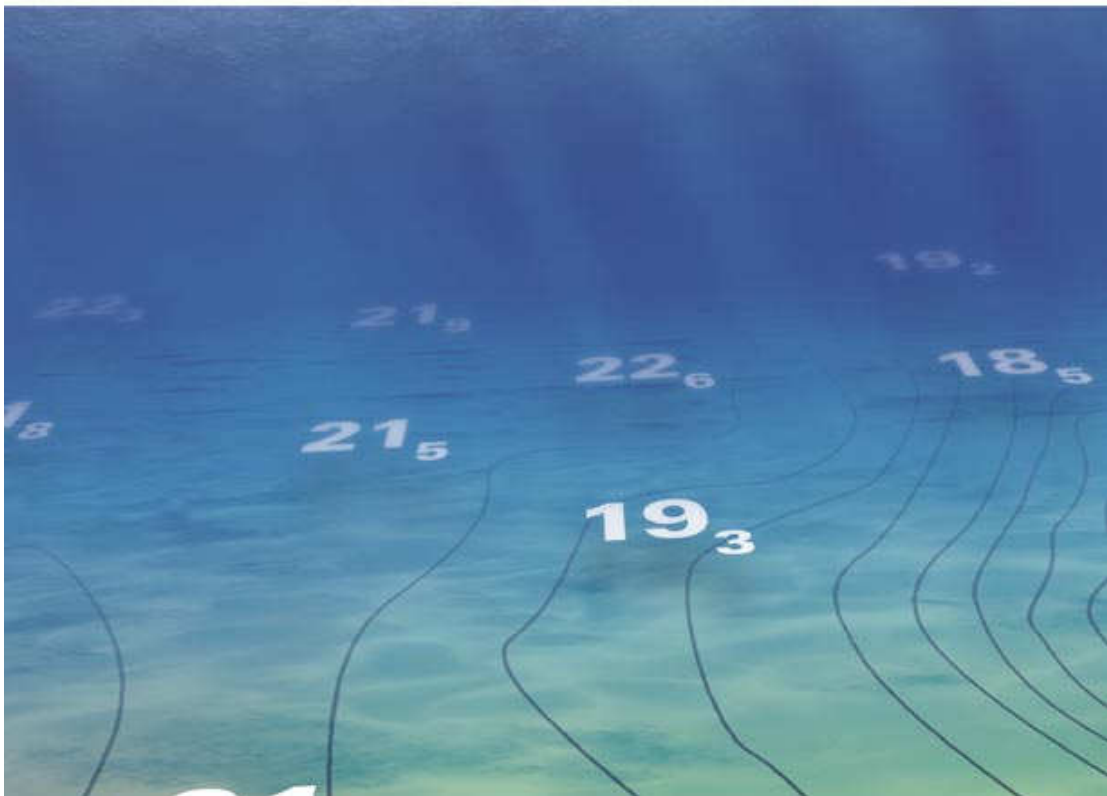
Standard length	60m (Other lengths available on request)
Weight in air	13Kg
Weight in water	4Kg
Diameter	14mm
Composition	Triple insulated (Conductor and double jacket) Double screened
Strain member	Aramid fiber
Cable breaking strain	700Kg
Cable termination	Power supply 12 pin Mil-C-26482 Catamaran 6 Pin wet pluggable

caris

CARIS

HIPS and SIPS

Trust the Most Comprehensive
Hydrographic Data Processing System



Caris HIPS and SIPS

HIPS and SIPS Product Suite

HIPS Singlebeam

Supported Formats:

- HYPACK, WInFrog
- Generic ASCII data

Data Cleaning:

- Interactive singlebeam depth cleaning
- Automatic singlebeam spike filters

Data Processing:

- Apply tides / zoning
- Apply sound velocity corrections

HIPS Multibeam Professional

Supported Formats:

- ATLAS, Furuno, GSF, LA DS, SeaBeam / ELAC, Sea Falcon, Simrad, UNB, XTF, C 30, Imagegen, etc.

Data Cleaning:

- Interactive swath cleaning
- Automatic swath filters
- Refraction repair
- Integrated side scan display
- 3D subset area cleaning
- Statistical surface cleaning

Data Processing:

- 3D fly through
- Total Propagated Error (TPE)
- BASE Surface gridding
- CUBE processing
- TrueHeave (PCW / MM)
- Also includes HIPS Singlebeam

SIPS Professional

Supported Formats:

- C-MAX, Code, EdgeTech, GSF, Mannesmann, OMIPS, SEG-Y, XTF

Data Cleaning:

- Side scan viewing and cleaning
- Digitized towfish altitude

Data Processing:

- Re-compute towfish navigation
- Slant range correction
- Mosaic creation
- Generate side scan contacts

Common Features

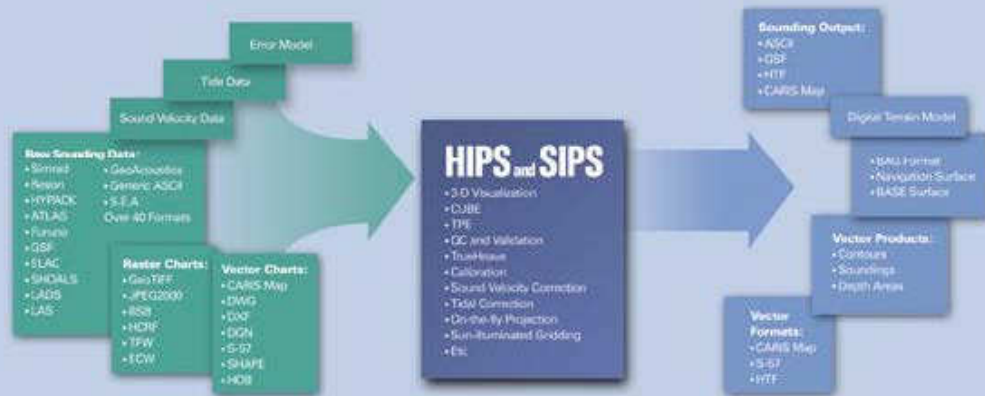
Data Tools:

- Vessel configuration
- Tide / SVP preparation
- Attitude / Navigation cleaning
- GPS RTK Tide
- Background displays (CARIS, DXF, DWG, SHAPE, S-57, BSB, HCRF, TIF...)

Mapping Tools:

- Variable depth tiling
- Sounding selection
- Contouring
- Plotting

HIPS and SIPS Production Workflow



D.R.E.

115 Waggener Lane
Friedrichs, New Brunswick
E3B 2L4 Canada
Tel: +1.506.458.8333
Fax: +1.506.453.2048
info@caris.com

D.R.E. B

Highway Overlook Tower 13
PO Box 47, 5473 ZG
Newport, Nova Scotia
Tel: +1.416.238.8118
Fax: +1.416.238.8112
info@caris.ca

D.R.E. USA

581 2nd Street NE
Washington, DC
20002 USA
Tel: +1.888.788.6126
carisusa@caris.com

caris

For more information visit our website www.caris.com

© 2015 Caris. All rights reserved. Caris is a registered trademark of D.R.E. All other trademarks are the property of their respective owners. Caris is not responsible for the content of any external website.



TRITON

IMAGING, INC

AN ECA GROUP COMPANY

OFFSHORE SURVEY SOFTWARE

for BATHYMETRY + SIDESCAN + SUBBOTTOM

to PLAN, ACQUIRE, MONITOR, PROCESS & INTERPRET

HOME
SOFTWARE
HARDWARE
SUPPORT
SALES
ABOUT

CONTACT

Triton Software Packages

The new Triton software packages are integrated collections of Triton software modules that provide all of the tools needed to perform the high-level geophysical survey functions for:

- 1) Sonar Data Acquisition
- [Isis Offshore Package](#)
- 2) Mission Planning and Real-time QC Monitoring
- [Survey Pro Package](#)
- 3) Production Processing and Data Interpretation
- [ProcessPro Package](#) (processing only)
or
- [Perspective Package](#) (complete solution)

Triton's new software packages were designed around these survey phases for the primary sonar types we support:

- Multibeam (MBE)
- Sidescan (SSS)
- Interferometric (IFM)
- Singlebeam (SBE)
- Subbottom (SBP)

Descriptions for each software package can be found below with links for detailed descriptions on what tools are available for the supported sonar types.

INTERFEROMETRIC SURVEYS

DATA COLLECTION

Isis Offshore



PLANNING & MONITORING

SurveyPro



DATA PROCESSING & INTERPRETATION

ProcessPro



or

Perspective



Links for detailed descriptions:

[Isis Offshore-MBE](#)
[Isis Offshore-SSS](#)
[Isis Offshore-IFM](#)
[Isis Offshore-SBE](#)
[Isis Offshore-SBP](#)

2017/7/21

UXO Marine

[Skip to content](#)



Search

UXO Marine

Locate UXO, utilities, seabed contaminants and debris with marine magnetic data.

[View Brochure](#) [Ask a Question](#)

- UXO Marine
- [Overview](#)
- [Features](#)
- [Resources](#)

A specialized and comprehensive workflow for detecting UXO targets in marine environments. UXO Marine for Oasis montaj helps to convert magnetic data into accurate target detection, mapping, and analysis.

Oasis montaj with the UXO Marine extension is the best tool on the market for efficiently dealing with large-scale marine UXO surveys on a daily basis.

DR. KAY WINKELMANN, CONSULTING ENGINEER FOR UXO DETECTION



- Search
-
-

- [English](#)
- [Español](#)
- [Português](#)
- [Русский](#)
- [中文](#)

- [News Blog](#)
- [Stay Informed](#)
- [Contact Us](#)

- [Solutions](#)
- [Products](#)
- [Services & Support](#)
- [Resources](#)
- [About](#)

- [What's New](#)

[Get Started](#)

<http://www.geosoft.com/products/uxo-marine>

1/7



GEOSUITE ALLWORKS

Processing - Interpretation - 3D Visualization

Geo-Suite Allworks is the ultimate solution for seismic interpretation. Always improving, yet easy to use, it is widely used by the industry and the academic world.

ULTIMATE GOAL

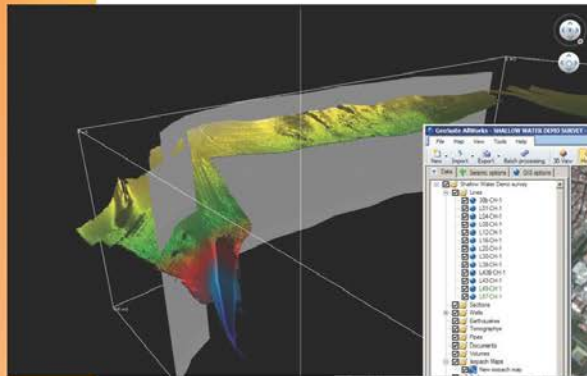
To understand the geological structure and history of an area the interpreter has to think in 3 spatial dimensions that are evolving through time.

3D SPACE

Therefore, **the ultimate goal** of an integrated geological study is to create a **3D model of the actual situation** where all geophysical and geological data can be represented in their true spatial position.

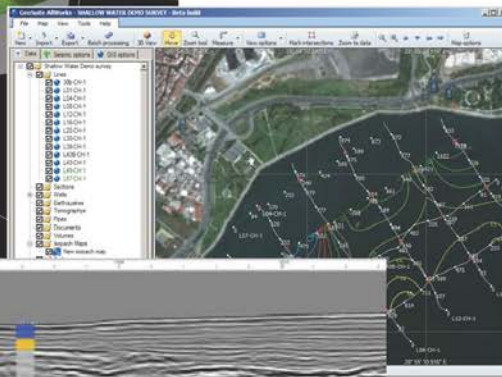
SOLUTION

GeoSuite AllWorks offers a comprehensive series of advanced tools using all types of domain information plus geological and geophysical knowledge to help you with complex 3-D data interpretation in **one single software environment**.

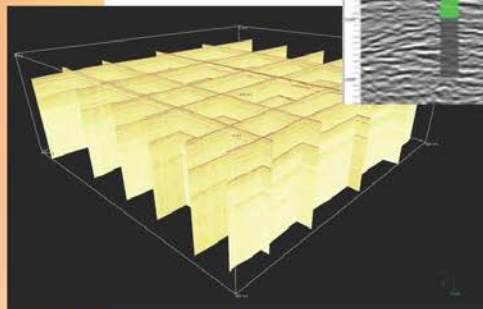


Bathymetry in 3D Multi-beam

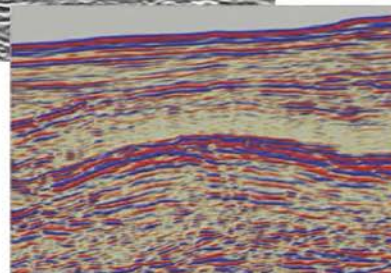
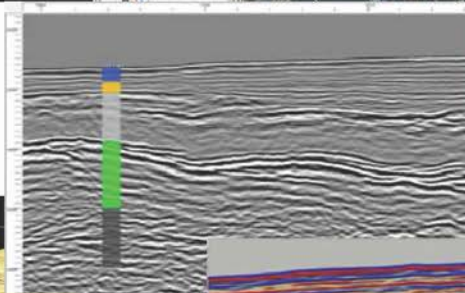
Earthquakes - Tomography Isopach Maps - GeoTIFF layers



Well Information and Logs



3D Seismic Visualization



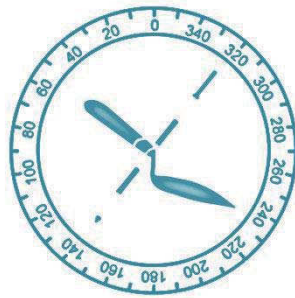
Advanced seismic rendering

附 8.3

陸域文化資產調查報告

「海龍離岸風力發電計畫環境影響評估工作
(區塊 18、19)」

陸域、水域文化資產與考古遺址調查



龍門顧問有限公司

撰稿人：陸泰龍

日期：2016/11/30

目錄

壹、前言.....	1
貳、調查方法.....	3
參、調查區域簡介.....	4
一、自然環境.....	4
二、歷史人文.....	5
(一) 史前時期.....	5
(二) 歷史時期.....	6
肆、文化資產.....	8
伍、陸域調查結果.....	22
陸、水下探測資料研析.....	23
柒、文化資產評估與建議.....	25
參考書目.....	26
圖版.....	28

圖目錄

圖 1	計畫位置圖.....	1
圖 2	輸電線路分布圖.....	2
圖 3	輸電線路套疊《台灣堡圖》.....	5
圖 4	計畫區域內經指定有形文化資產分布圖.....	14
圖 5	鹿港鎮內經指定文化資產.....	14
圖 6	計畫區域內考古遺址分布圖.....	15

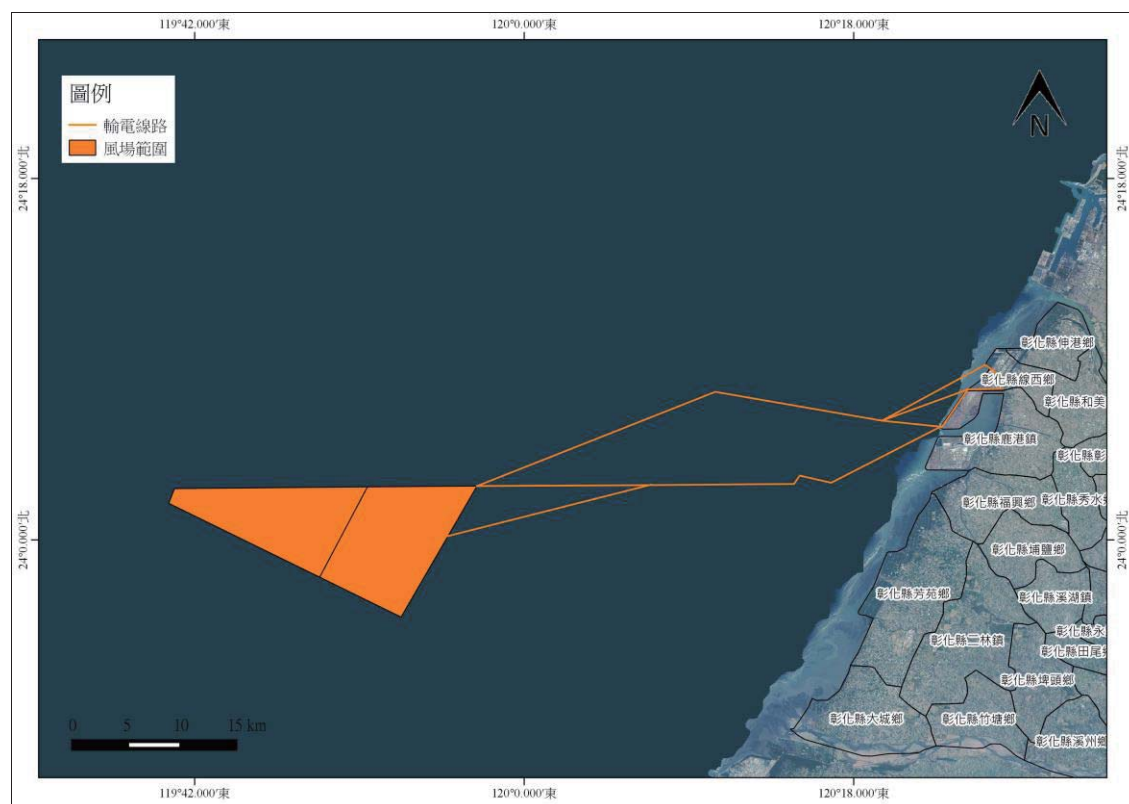
表目錄

表 一	計畫區域內經指定有形文化資產.....	8
表 二	計畫區域內考古遺址.....	12
表 三	水下文化資產（沉船）.....	16
表 四	計畫地點周圍海域相關歷史沉船資料表.....	19
表 五	18 號風場水下探測結果.....	23
表 六	19 號風場水下探測結果.....	24

壹、前言

本報告主要為「海龍離岸風力發電計畫環境影響評估工作（區塊18、19）」，內容包括文獻蒐集與田野調查。調查評估範圍包括海域水下考古文獻資料蒐集，以及陸纜輸電線所經路線及其周圍500公尺，調查項目以《文化資產保存法》第三條第一項：古蹟、歷史建築、紀念建築、聚落建築群、考古遺址、史蹟、文化景觀、古物、自然地景等九項；及《水下文化資產保存法》第三條第一項：（一）場址、結構物、建築物、器物及人類遺骸，並包括其周遭之考古脈絡及自然脈絡；（二）船舶、航空器及其他載具，及該載具之相關組件或裝載物，並包括其周遭之考古脈絡及自然脈絡；（三）具有史前意義之物件。

本調查目的在評估陸域與海域現有或可能存在之文化資產受工程施作影響的程度，同時提出減輕策略供相關單位參酌。風場場址位於濁水溪出海口西側，面積約220平方公里，距離岸邊則約46公里（圖1）。



輸電線路跨越彰化縣線西鄉與鹿港鎮，纜線上岸點有三處，分別位於彰濱工業區的線西區與崙尾區。北端纜線上岸後，向東沿著彰濱西二路續接彰濱西五路；另一條纜線同樣於上岸後向東延伸，走永安北路接慶安南一路；南端纜線則於上岸後沿著崙尾區海堤，向東北延伸，接到第二條纜線（圖2）。

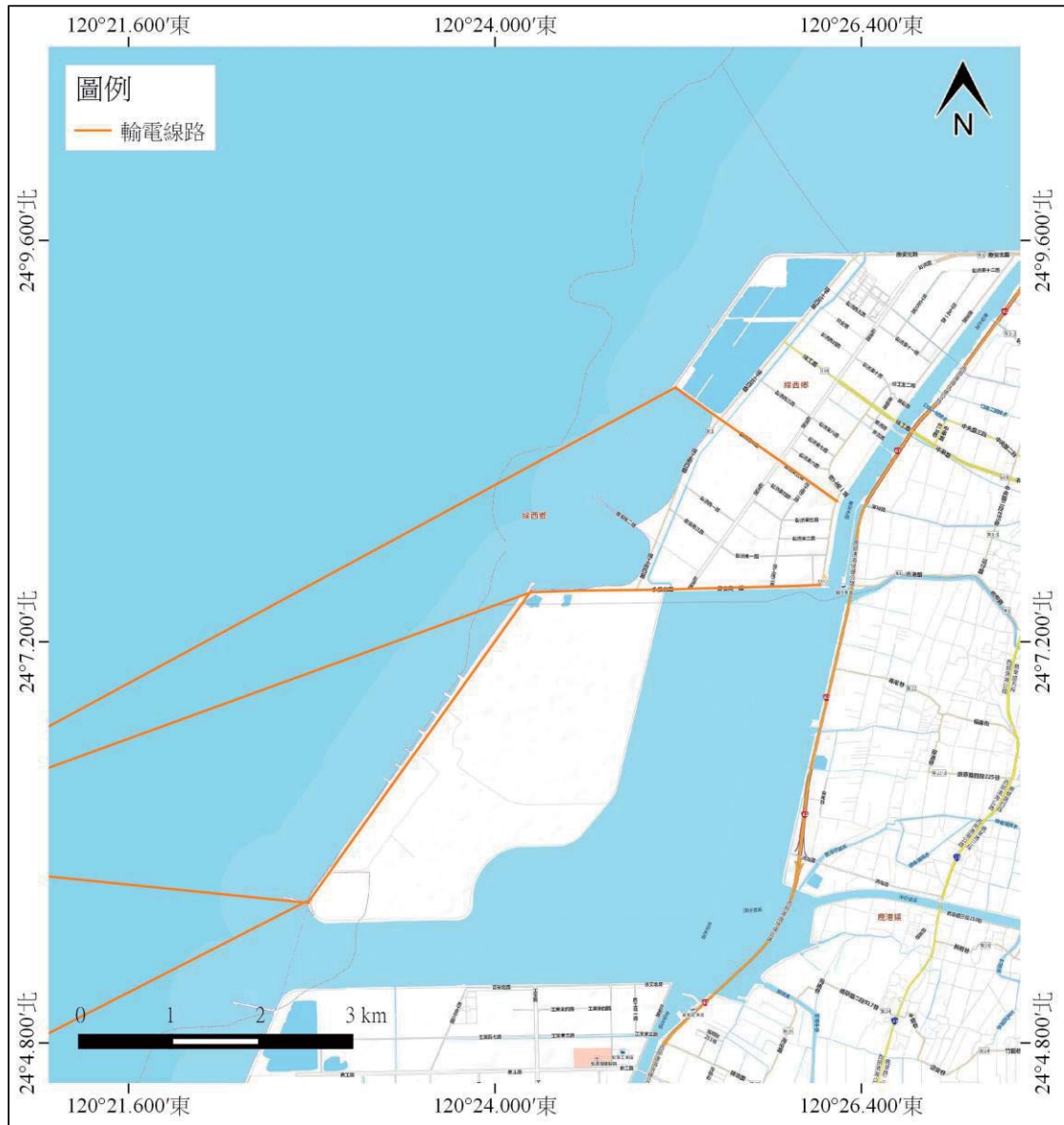


圖 2 輸電線路分布圖

貳、調查方法

調查工作區分為文獻蒐集與田野調查兩部分，陸域部分涵蓋前後兩項，而海域部分則就文獻蒐集與海域探測資料研析為主。最後根據調查結果進行報告撰寫與評估分析。茲將本案工作內容與步驟說明如下：

一、文獻蒐集

首先進行文獻資料的蒐集與整理，目的在對調查範圍內的歷史、地理、人文以及既有之文化資產項目有初步的認識和瞭解；同時，以文獻資料為基礎，規劃田野調查方式，並依實際情況作必要之調配，以利日後的調查工作。

二、田野調查

待室內工作（文獻資料的整理與閱讀）告一段落，依所擬定的調查方式，進行實際的田野調查。由於本計畫調查範圍涵蓋陸域與海域，故在陸域調查部分採徒步方法進行，檢視地層剖面與土壤堆積中是否有暴露之文化層與考古遺物或現象，如有發現則依實際情況輔以人工鑽探（auger）方式，初步探明地層堆積狀況以及文化層可能埋藏之深度。海域方面主要利用海洋探測儀器對調查區域進行探測，並根據探測結果進行分析。

參、調查區域簡介

一、自然環境

本計畫風場位於濁水溪出海口西側，面積約460平方公里，距岸邊約48公里。輸電線路跨越彰化西部二個鄉鎮：線西鄉與鹿港鎮，其中纜線上岸點分別位於彰濱工業區的線西區與崙尾區。

線西鄉屬彰化線西側臨海鄉鎮之一，北接伸港鄉，南臨鹿港鎮，東與和美鎮彼鄰。彰化縣陸域地形可分為彰化隆起海岸平原、濁水溪沖積平原以及八卦台地，線西鄉則屬海岸隆起平原，地勢低平（林俊平 1997）。境內相關水系自北而南包括：北部烏溪（俗稱大肚溪）、番雅溝、以及洋仔厝排水。其中較大流域面積者當屬烏溪，流經山地、丘陵、平原至伸港出海，溪水夾帶礫石、板岩、砂岩、砂頁岩等順流而下，濁水溪出海口的沖積扇以礫、砂、淤泥及填土組成，屬於全新世非海相沉積層，覆蓋於彰化隆起海岸平原之上（林俊平 1997：56）。

計畫所在區域屬亞熱帶季風型氣候，每年10月至翌年3月，東北季風盛行，4至9月為西南季風，從鹿港與麥寮兩氣象站所得資料顯示，近40年當地平均風向為北北東風，平均風速在每秒5.1~6.2公尺，顯示調查區域受東北季風影響甚鉅（林俊平 1997：17）。線西鄉西臨台灣海峽，海流主要受黑潮與寒流影響，沿岸流主要受季風與潮汐影響，冬季沿岸流流向以東北向西南流動為主，表面流速約每秒0.4公尺，底層流速約為每秒0.5~0.7公尺，由於夏季季風較弱，故沿岸流不顯著，方向由南向北流動，底層流速甚小，約每秒0.1公尺（林俊全 1997：138）；沿岸流主要受潮汐、風所影響，近年研究顯示調查區域周圍海域冬季平均流速在0.1~0.19公尺。此外，臺灣西部海岸因地形受潮汐影響甚鉅，西部各地高、低潮位的潮差也因地理區位與地形而有所不同。位居彰雲嘉海岸地區的芳苑海岸，每日均有兩次高潮及兩次低潮，每升降一次的平均週期為12小時25分，為正規雙日潮；大潮平均潮差在4.3公尺以上，小潮潮差約在2.1公尺左右，（林俊全 1997：69、137）。鹿港鎮位居台灣西部海岸，屬泥質海岸，海岸堆積迅速，沿海形成廣大海埔地，尤其鹿港、王公、芳苑一帶海埔地寬達4-5公里。

從1904年《台灣堡圖》可知，本計畫纜線所在區域於日治時期仍為海埔地，至1980年代方開發成為今日之工業區（圖3）。

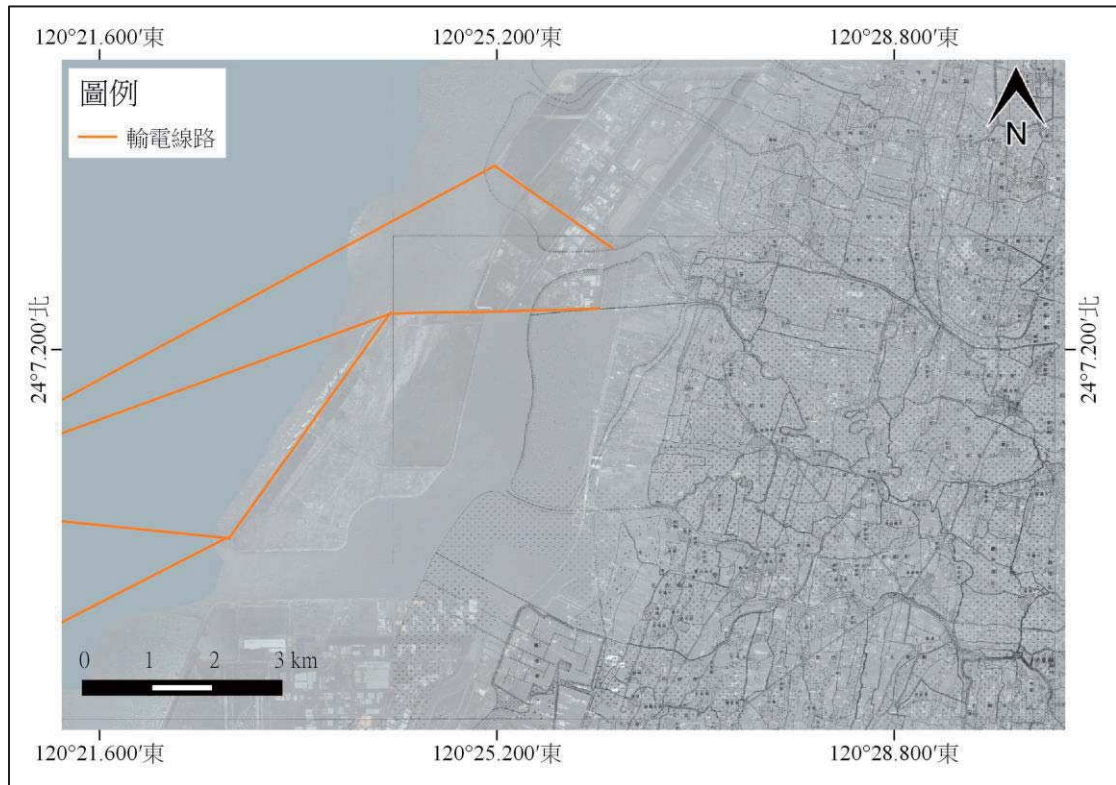


圖 3 輸電線路套疊《台灣堡圖》

二、歷史人文

(一) 史前時期

今日，彰化地區考古遺址數量比起數十年前已增加不少(郭素秋 2008、2009、2011)，同時，學者也根據新的調查與發掘資料修正或填補彰化地區史前文化層序以及內涵，但不同學者間仍存有差異，但大致可劃分為新石器時代早期大坌坑文化、新石器時代中期牛罵頭文化（細繩紋紅陶）、新石器時代晚期營埔文化、與金屬器時代番仔園文化，各文化內涵簡述如下：

1. 大坌坑文化：屬新石器時代早期階段，遺物包括陶器、打製石斧、石鏃、石鏃、網墜、凹石等，從遺址位置與出土遺物性質而言，應屬適應海洋、河口與河湖等自然環境的一種文化。
2. 牛罵頭文化：年代距今約 4500 至 3500 年前，陶器顏色以橙紅或紅褐色並帶有細繩紋紋飾為特色，陶器型式有罐、鉢、豆、三足器、多聯杯等；石器則有斧、鋤、網墜、石刀、箭鏃等。

3. 營埔文化：分布在中部大肚溪與濁水溪中下游一帶的河邊階地和丘陵地區，遺物以灰黑陶罐、鉢為主，其他部位有蓋、圈足，紋飾繁複，石器種類多樣。
4. 番仔園文化：分布在中部海岸一帶，陶器以灰黑色陶罐、瓶、鉢為主，紋飾有方格紋、刺點紋、魚骨紋、波浪紋、屈折紋等；石器則有打製石鋤、石刀、馬鞍形石刀、凹石等，另亦發現玻璃與瑪瑙珠等，墓葬以俯身直肢葬為主（劉益昌 1996，臧振華等 1995，何傳坤 2000、2001）。

（二）歷史時期

線西鄉位於番雅溝出海口南岸，下見口、頂見口、寓埔、塭仔、溝內、十五張犁等地開發於雍正末年與乾隆年間，由晉江縣人莊允權、柯文捷等拓墾。清代隸屬諸羅縣，不同時期分別隸屬彰化縣、半線堡轄域、以及半線西堡屬域。分治後改隸屬彰化縣，日治初期明治 43 年（1909）劃為台中廳彰化支廳下見口區線西堡館域。台灣光復後，改線西鄉，民國 39 年 7 月 1 日劃分線西、新港（改為伸港）兩鄉。同年 10 月 21 日縣市行政區調整，改隸彰化縣，稱為彰化縣線西鄉。居民多初由福建省泉州一帶遷移來墾，以農為業，從事開拓墾荒逐漸形成聚落，居民黃姓多數，次為林、陳、謝（洪敏麟 1999：275-276）。

鹿港以前別名「鹿仔港」，初見於康熙 34 年的《台灣府志》中，由來有三：一為往昔此處麋鹿成群，以輸出鹿角、鹿茸、鹿皮等物產而得名；二為鹿港作為中部稻米總輸出港，古時按照米倉外型而有不同稱呼，圓者稱「稟」，方者為「鹿」，而鹿港此區的米倉皆為方形，故稱之；最後則因早期河口港的形狀似鹿而得名。在漢人入墾前，鹿港一帶原為巴布薩平埔族馬芝遴社的活動場域；直到明鄭時期，鹿港成為漢人移墾台灣中部的港口，以漁業、貿易和軍事起家。到了康熙末年，鹿港已發展為重要的貿易商港兼漁港；至乾隆十年左右，鹿港成為中部米穀集散地，街肆大舉擴張；乾隆 49 年正式開港，往返於中國大陸的蚶江，發展為台灣第二大的都市，正式開港至道光末年此一期間為鹿港最繁榮時期，而有「一府二鹿三艋舺」之美譽。然而作為附屬於鹿港溪的河港，泥沙的淤積和深水線的轉移，使港口位置不斷發生變化，鹿港溪三次氾濫成災¹，港口日漸淤積，海埔新生地的出現使鹿港遠離海濱，影響鹿港作為港口的貿易功能，且到了日治時期，

¹ 首次淤積於康熙 56 年；嘉慶中葉港門遭泥沙所阻，港路變窄，改由「王功港」出入；道光年間淤積更甚，再改由「番仔挖」出入；咸豐年間於鹿港西邊二里處新設「沖西港」代替；光緒 26 年，濁水溪大紅沖毀沖西港，乃於洋仔厝溪下游開闢「福隆港」，位於鹿港西北方 6 公里遠處（洪敏麟 1999：248-249）。

對大陸各港貿易管制，重要道路幹線（如縱貫鐵路、公路）皆遠離鹿港鎮，使原先鹿港的腹地改以基隆、高雄為出入口，更加速了此區的衰微，衰退成一地方性小港，光復後民國 34~35 年間，雖一度恢復與大陸的貿易，卻因國共內戰而中斷，鹿港徹底喪失了河口港的機能。即使曾藉番仔挖、王功、沖西、福隆等港援為外港以維持港務，然隨著各處泥沙淤積漸多，腹地範圍縮小，貿易對象（主要為大陸）減少，鹿港終究卸下了重要商港的身分，成為一地方性的街鎮（洪敏麟 1999：245-251）。

肆、文化資產

計畫所在的線西鄉與鹿港鎮境內，共有27處經指定與登錄的有形文化資產，一處位於線西鄉，其餘26處皆位於鹿港鎮（表一）。考古遺址方面，線西鄉6處，鹿港鎮17處，共計23處考古遺址（表二）。

表一 計畫區域內經指定有形文化資產

類別	代表圖示	資產名稱	地理區域	種類	級別	公告文號
古蹟		鹿港新祖宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	府授文資字第 10002395361 號
		鹿港金門館	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	89 彰府民宗字第 202916 號
		鹿港鳳山寺	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	89 彰府民宗字第 202916 號
		鹿港丁家古厝	彰化縣 鹿港鎮	宅第	縣(市) 定古蹟	89 彰府民宗字第 202916 號
		鹿港日茂行	彰化縣 鹿港鎮	宅第	縣(市) 定古蹟	89 彰府民文字第 132763 號

	鹿港南靖宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	89 彰府民文字第 132763 號
	鹿港公會堂	彰化縣 鹿港鎮	其他	縣(市) 定古蹟	89 彰府民文字第 132763 號
	鹿港隘門	彰化縣 鹿港鎮	關塞	縣(市) 定古蹟	89 彰府民文字第 132763 號
	鹿港天后宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	74 臺內民字第 357272 號
	鹿港文武廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	74 臺內民字第 357272 號
	鹿港地藏王 廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	74 臺內民字第 357272 號
	鹿港城隍廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	74 臺內民字第 357272 號
	鹿港三山國 王廟	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	74 臺內民字第 357272 號

		鹿港興安宮	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	縣(市) 定古蹟	74 臺內民字第 357272 號
		鹿港龍山寺	彰化縣 鹿港鎮	寺廟	國定古 蹟	72 臺內民字第 202452 號
歷史 建築		鹿港鶴樓別 墅	彰化縣 鹿港鎮	宅第	無	府授文資字第 0990000234C 號
		鹿港施進益 古厝	彰化縣 鹿港鎮	宅第	無	府授文資字第 0980001965 號
		鹿港蔡氏宗 祠	彰化縣 鹿港鎮	祠堂	無	府授文資字第 0970000579A 號
		鹿港敬義園 紀念碑	彰化縣 鹿港鎮	碑碣	無	府授文資字第 0960001615G 號
		鹿港玉珍齋	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 0950002911C 號

		鹿港意和行	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 0950002911D 號
		鹿港友鹿軒	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 0950002911E 號
		原海埔厝警察官吏派出所	彰化縣 鹿港鎮	衙署	無	府授文資字第 09400020681 號
		鹿港街長宿舍	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	府授文資字第 09100062413 號
		鹿港元昌行	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	90 彰府文資字第 0209025 號
		鹿港十宜樓	彰化縣 鹿港鎮	其他	無	90 彰府文資字第 0209025 號
文化景觀		線西蛤蜊兵營	彰化縣 線西鄉	軍事設施		府授文資字第 0970000554G 號

(資料整理自文化資產局網站，2016/10/17查詢)

表二 計畫區域內考古遺址

鄉鎮	遺址名稱	文化內涵	遺跡、遺物
線西鄉	八卦寮崙	番仔園／清或日治時期遺留	陶器、硬陶、船板遺跡、貝塚、近代灰磚遺跡
	頂見口 I	清代中晚期	青花瓷
	頂見口 II	清代中晚期／日治至光復初期	青花瓷、日治瓷碗與墓葬
	頂犁	清代中晚期	青花瓷、硬陶
	下犁	清代中晚期／日治時期	青花瓷、瓷器、素燒與上釉硬陶
	口厝	清代中晚期／日治至光復初期	乾隆墓葬、青花瓷、素燒與上釉硬陶
鹿港鎮	崎溝子 I	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、瓷器、素燒硬陶
	崎溝子 II	番仔園晚期	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、鐵片
	崎溝子 III	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、瓷器、素燒硬陶
	頂番婆	番仔園／清代中晚期遺留／日治至光復初期	橙色與灰褐夾砂陶、青花瓷、素燒與上釉硬陶、日治黑瓦、瓷器
	溝墘 I (歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、清代紅磚、瓷器
	溝墘 II (歷史時期)	清代中晚葉遺留	青花瓷
	溝尾 I	番仔園晚期／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、瓷器
	溝尾 II	番仔園晚期／清代中晚葉遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷

	學子	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、道光墓葬、瓷器、素燒與上釉硬陶
	謝厝	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、墓葬、瓷器、素燒與上釉硬陶、清代紅磚、清代與日治銅錢
	竹圍內 I (歷史時期)	清代中晚葉遺留	青花瓷、素燒與上釉硬陶
	竹圍內 II (歷史時期)	日治至光復初期遺留	瓷器、素燒與上釉硬陶、紅磚、紅瓦、灰瓦
	鹿港·竹圍仔 (歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、瓷器、素燒硬陶
	埔腳 (歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、素燒與上釉硬陶
	石碑腳崙	番仔園／日治時期	紅與灰褐素面夾砂陶、日治青花瓷碗
	脫褲庄 (歷史時期)	清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	青花瓷、素燒與上釉硬陶
	草厝	番仔園晚期／清代中晚葉遺留／日治至光復初期遺留	灰黑至灰褐夾砂陶、橙紅色陶罐、青花瓷、瓷器、素燒與上釉硬陶、紅磚

(資料整理自郭素秋《彰化縣遺址普查計畫》第一至第三期)

上述文化景觀與考古遺址文化資產均不在本計畫陸纜及相關輸電設施位置上，且相距甚遠(圖4-6)。

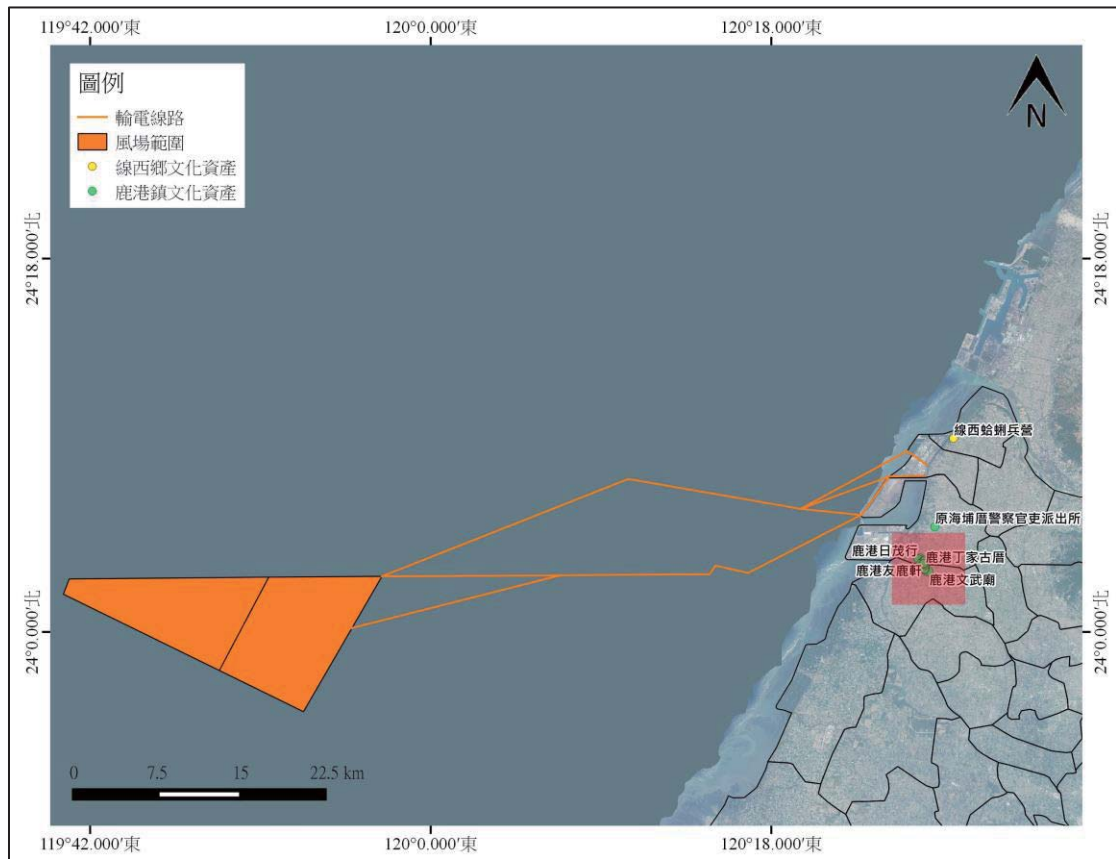


圖 4 計畫區域內經指定有形文化資產分布圖

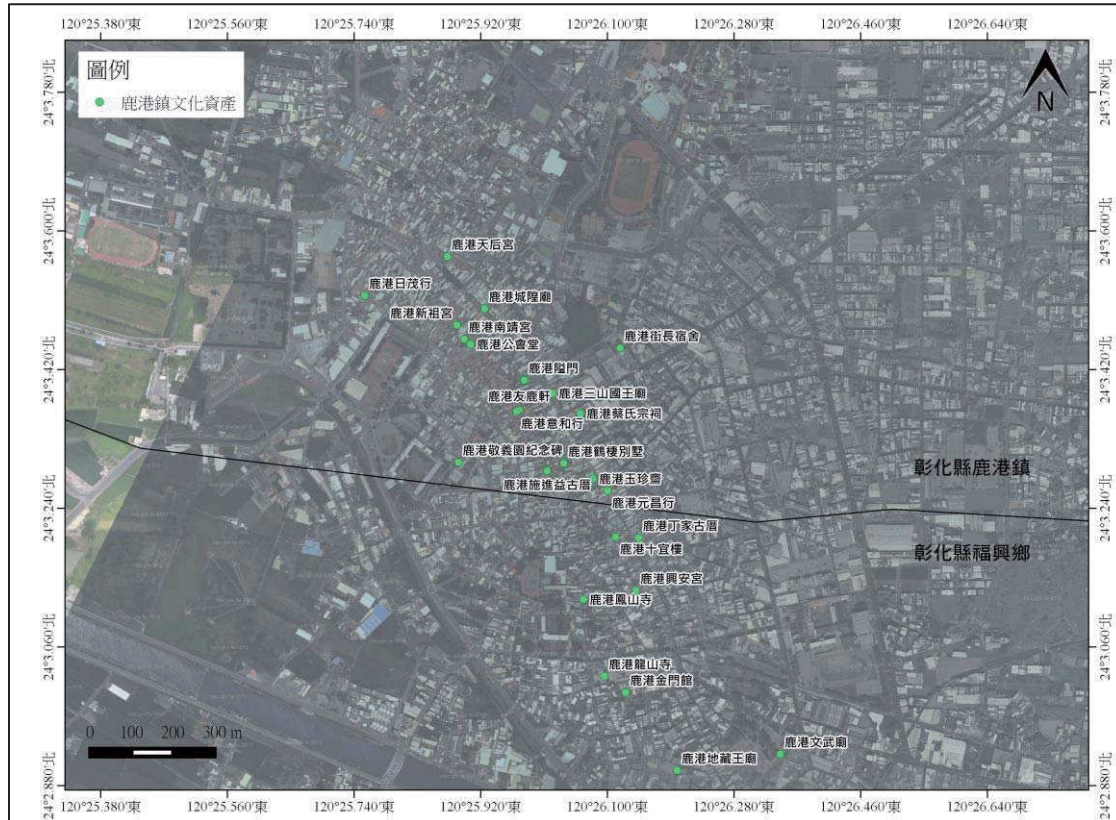


圖 5 鹿港鎮內經指定文化資產（上圖紅框放大）

伍、水下文化資產

根據水下文化資產保存法第3條定義：

「一、水下文化資產：指以全部或一部且週期性或連續性位於水下，具有歷史、文化、考古、藝術或科學等價值，並與人類生活有關之下列資產：

(一) 場址、結構物、建築物、器物及人類遺骸，並包括其周遭之考古脈絡及自然脈絡。

(二) 船舶、航空器及其他載具，及該載具之相關組件或裝載物，並包括其周遭之考古脈絡及自然脈絡。

(三) 具有史前意義之物件。」

2013年至今，水下文化資產經列冊追蹤者有四處沉船，包括空殼嶼清代木船、英輪S.S. Bokhara、廣丙艦（Kohei）與山藤丸（SantengMaru），四處沉船均位於澎湖水域。相關資料如下（表1）（文化部文化資產局 2013：53-55）：

表三 水下文化資產（沉船）

編號	名稱	相關位置	沉沒（所屬）年代
1	空殼嶼清代木船	澎湖北方海域	（清中、晚期）
2	英輪 S.S. Bokhara	澎湖南方海域	1892年
3	廣丙艦（Kohei）	澎湖北方海域	1895年
4	山藤丸 （SantengMaru）	澎湖本島東南方海域	1942年

1. 空殼嶼清代木船

澎北空殼嶼海域西南方海域在古代航海時期是極為險峻的區域，推測該木船可能從大陸閩南地區往返臺澎時觸礁沉沒。2009年6月於該海域發現有大量的磚瓦、彩瓷碗、青花碗、杯、青花盤及木質船體遺跡，根據紋飾推論為清代中、晚期木質貿易船，可作為該時期貿易航線研究之驗證。

2. 英輪S.S. Bokhara

2009年11月於姑婆嶼發現。英國S.S. Bokhara商輪為鐵行輪船公司（P. and O. Co.）大型舊輪船，在1892年載運郵件從上海開出，預定經香港開往歐洲（載有到上海參賽的板球隊員），於10月11日遭遇颱風而觸礁沉沒，148人中只有23人

生還，當時國際媒體有巨幅報導，之後英國捐款興建燈塔，並在姑婆嶼興建紀念碑。Bokhara沉船的發現除可驗證當時的歷史事件外，並可從相關遺物瞭解當時的貿易情形及生活用品等器物。

3. 廣丙艦 (Kohei)

2010年6月於將軍嶼曝曬淺礁發現。廣丙艦為清光緒年間由福州馬尾造船廠造艦，屬清廣東水師巡洋艦。1894年甲午戰爭鴨綠江海戰失利，在威海衛投降，被編入日本艦隊，並曾參與日本接收臺、澎任務。日本臺灣總督府檔案記載1895年前往搜查隱匿澎湖群島的敗兵巨魁林廷程，觸礁沉沒，船上160人，除37人下落不明，餘皆獲救。在澎湖及日本廣島均立有紀念碑，可為清末時期歷史及戰爭事件之研究佐證。

4. 山藤丸 (SantengMaru)

2010年5月於六呎礁發現。為日本第二次世界大戰時期之運輸船，1942年被美軍潛艇艦載魚雷擊中而沉沒。

另，「將軍一號」雖經過調查、發掘，但尚未列冊追蹤（黃永川 1996、1997、1999）。以上經過列冊或尚未列冊之沉船均位於澎湖海域，均不在本計畫海域。

此外，根據文獻資料顯示（湯熙勇 2009），計畫位置附近海域曾紀錄多筆沉船紀錄，但由於文獻資料中關於沉船地點的描述過於簡略，無法明確瞭解該沉船地點與本計畫風場場址之關聯性。以下分別就13筆沉船資料描述如下（表2）：

1. 明代No.18：二林位於舊濁水溪下游地區，彰化平原西南部。康熙年間已有漢人入墾，至乾隆末年已成市街。至乾隆中葉均以三林港（今芳苑鄉永興村）為外港，因港口淤積及風沙為虐，至道光初期改以番仔挖（今芳苑鄉芳苑、芳榮、芳中、仁愛、信義等村）為外港。目前二林市街距海岸超過1公里。原始資料描述為：「…這夜，戎克船Hollandia號遇見那其他4艘海盜船，乃追趕其中一艘，一直追到二林前面，並使2艘最小的擱淺沉沒。」（江樹生譯註 2002《熱蘭遮城日誌（第二冊）》，頁224）
2. 明代No.36：此筆資料沉船地點描述為「濁水溪往上游方向」，由於記錄文字過於簡單，另從描述中可推估與計畫區域相對位置甚遠。另原始資料記載為「擱淺」，並未記錄有任何船隻沉沒。（江樹生譯註 2002《熱蘭遮城日

誌（第二冊）》，頁306-309）

3. 清代No.12：沉船地點描述為「鹿仔港海面附近青崑身外海」，鹿仔港即為今之鹿港，位於調查區域北方約8.5公里處。
4. 清代No.109：沉船地點描述為「彰化屬新打港」，湯氏報告記錄為彰化伸港地區，伸港鄉有新港一地，新港為今大同、什股、海尾、全興等村，西距台灣海峽2.3公里，新港地名因新建港口故名之。另「新盤港」，所指為光緒末年番仔挖岸外沙灘，因泥沙淤積甚大，岸外沙灘寬達2公里（今已寬達約5公里），巨型帆船停泊1.9公里處稱之。倘若文獻中之新打港即為「新盤港」，則此筆沉船資料與調查區域即有較密切關係。
5. 清代No.110：沉船地點描述為「大哭（突）?溪擱淺」，大突位於今之溪湖鎮，舊濁水溪北岸，為昔日洪安雅族社域。距離調查區域1公里以上。
6. 清代No.111：與（4）同。
7. 清代No.112：與（4）同。
8. 清代No.129：沉船地點描述為「彰化縣屬麥子寮外海」，即為麥寮外海，其位於濁水溪南側，距調查區域1公里以上。
9. 代No.147：沉船地點描述為「漂流至彰化三林港大突頭地方」，應指今永興村外之海岸區域，三林港為昔日二林之外港，該區域位處舊濁水溪下游地區，受河水氾濫與改道甚大。距離調查區域1公里以上。
10. 清代No.223：沉船地點描述為「鹿港（Lu-chiang/Lokiang）鎮附近淺灘」，鹿港距離計畫區域東北方約8.5公里。
11. 清代No.238：沉船地點描述為「王功礁附近」，王功昔稱「王宮」，位於調查區域西南邊約4.5公里處。
12. 清代No.309：沉船地點描述為「漂流至彰化外海」文字描述過於簡單空泛，無從判斷。
13. 清代No.336：沉船地點描述為「鹿港（Lokiang）附近擱淺」，鹿港距離調查區域東北方約8.5公里。

表四 計畫地點周圍海域相關歷史沉船資料表

沉船年代	湯熙勇報告頁數/編號	沉船編號	國籍	船隻性質	載運貨物	載運人員	航線	沉船地點	沉沒時間	沉沒原因	損失/打撈	生存/死亡
明代	p.303/No.18			海盜船				二林附近	1643.12.23	戰爭		
明代	p.305/No.36			海盜船/戎克船				濁水溪往上游方向	1644.7.8~9	戰爭		海盜 25-30人 死亡，其餘逃走
清代	p.310/No.12	臺灣水師協標左營定字十七號	清國	水師船		兵 18 人	安平—	鹿仔港海面附近 青崑身外海		遭風 衝汕	軍械沉失	全數獲救
清代	p.317/No.109	臺灣水師協標中營平字六號	清國	水師船/哨船		水兵 46 人	鹿仔港— 北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶 20 (1815) 年 6 月 26 日	遭風	軍械、藥 鉛、鈴記 和委牌 等沉失	水兵 5 人 失蹤
清代	p.317/No.110	臺灣水師協標中營平字十一號	清國	水師船/哨船		水兵 41 人	鹿仔港— 北洋	大哭(突?)溪擱淺	嘉慶 20 (1815) 年 6 月 26 日	遭風		全數獲救

沉船年代	湯熙勇報告頁數/編號	沉船編號	國籍	船隻性質	載運貨物	載運人員	航線	沉船地點	沉沒時間	沉沒原因	損失/打撈	生存/死亡
清代	p.317/No.111	臺灣水師協標中營方字二號	清國	水師船/哨船		水兵 34 人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶 20 (1815) 年 6 月 26 日	遭風	撈獲大砲 3 門	水兵 1 人死亡
清代	p.318/No.112	臺灣水師協標左營方字五號	清國	水師船/哨船		水兵 39 人	鹿仔港—北洋	彰化屬新打港外海	嘉慶 20 (1815) 年 6 月 26 日	遭風	軍械沉失	水兵 9 人失蹤
清代	p.319/No.129	廈門提標右營集字七號	清國	水師船/哨船			安平至鹿港	彰化縣屬麥子寮外海	道光 13 (1833) 年 10 月 23 日	遭風	軍械沉失	1 人失蹤
清代	p.320/No.147		朝鮮		馬匹	30 人	羅州長沙島至?	漂流至彰化三林港大突頭地方	雍正 7 (1729) 年 9 月 12 日	遭風		全數獲救，雍正 8 年 1 月 15 日送至廈門

沉船年代	湯熙勇報告頁數/編號	沉船編號	國籍	船隻性質	載運貨物	載運人員	航線	沉船地點	沉沒時間	沉沒原因	損失/打撈	生存/死亡
清代	p.326/No.223	Bata (Beta) 號	英國	三桅帆船				臺灣西岸鹿港 (Lu-chiang/Lokiang) 鎮附近淺灘	光緒 10 (1884) 年 8 月初一日	觸礁	船隻遭原住民搶劫和破壞	船員由英國砲艇 Fly 號送往打狗
清代	p.331/No.283	啟傍號	日本	汽船	船員三 次郎等 14 人			王公礁附近	光緒 12 (1886) 年	遭風		送返長崎
清代	p.333/No.309	天德丸	日本		船員三 次郎等 14 人			漂流至臺灣彰化	嘉慶 15 (1810) 年 3 月			全數獲救，船員 14 人於 1811 年 1 月由乍浦送返長崎
清代	p.336/No.339	Nicolino	德國	斯庫納縱帆船 (schooner)				鹿港 (Lokiang) 附近 擱淺	光緒 11 (1885) 年 7-8 月間			

伍、陸域調查結果

陸域部分於 105 年 10 月 9 日進行調查，調查範圍包括海纜上岸點及陸纜沿線及周圍地區。本案海纜上岸點共有三處：自北而南分別位於彰濱西二路最西端海堤處與崙尾區西北角、吉安西路轉角處，以及崙尾區西南角。此三處上岸點接緊鄰海堤，堤外堆置大量消波塊，地貌以道路、尚未開發建設的閒置空地為主，地表除既有道路外，多為覆蓋石塊或雜草的海埔新生地，調查時未發現任何考古遺物。陸纜與海纜相互搭配，因此亦分為三段路線，最北者連接海纜後，向東偏南沿工業區內道路連接彰濱西二路、彰濱東五路至慶安路止，中段者則沿崙尾區北側安西路向東，經慶安南一路至慶安路止。最南邊陸纜連接崙尾區西南側上岸海纜後，沿海堤西側的安西路向東北與中段陸纜相接。陸纜位置及鄰近區域，係位於彰濱工業區內，陸纜沿線除既有道路與廠房建築外，多為閒置空地，地表多為石塊或植被覆蓋。調查時並未發現任何考古遺物。

陸、水下探測資料研析

水下探測部分由環球測繪有限公司負責進行，施測項目包括側掃聲納、磁力儀、地層剖面儀、單/多音束測深儀等。探測結果顯示風場所在海域海床上具有 13 處聲納目標物(sonar contact)，4 處磁力異常質反應。其中聲納目標物分佈在水深 40-54 公尺的水域，目標物尺寸大小不一，探測報告描述推測以礫石或廢棄物為主，但在未獲得更多目標物影像資料，或進行水下驗證前，尚難斷定聲納目標物為何物及其價值。

表 五 18 號風場水下探測結果

聲納目標物					
Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE18-PR-SC001	24° 1.001' N 119° 50.295' E	131811.5 E 2657358.2 N	40	5 x 3 x nmh	Debris
磁力異常點					
Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Anomaly (nT)	Description
SITE18-PR-MC001	24° 1.995' N 119° 40.619' E	115421.3 E 2659338.1 N	56	66.2	Unknown Object
SITE18-PR-MC002	24° 1.939' N 119° 40.592' E	115373.4 E 2659234.6 N	56	266.9	Unknown Object
SITE18-PR-MC003	24° 0.900' N 119° 40.086' E	114497.8 E 2657326.2 N	63	25.1	Unknown Object
SITE18-PR-MC004	23° 59.931' N 119° 42.141' E	117965.4 E 2655503.1 N	55	24.7	Unknown Object

表 六 19 號風場水下探測結果

聲納目標物					
Contact Number	Latitude Longitude	Easting Northing	Water Depth (m)	Dimensions (m)	Description
SITE19-PR-SC001	24° 0.784' N 119° 51.329' E	133562.2 E 2656944.1 N	41	6 x 4 x nmh	Debris
SITE19-PR-SC002	24° 2.230' N 119° 53.888' E	137921.3 E 2659578.3 N	40	6 x 3 x < 2	Possible Boulder
SITE19-PR-SC003	23° 57.242' N 119° 52.647' E	135745.1 E 2650386.2 N	51	5 x 4 x nmh	Debris
SITE19-PR-SC004	23° 59.173' N 119° 53.789' E	137709.0 E 2653937.0 N	52	6 x 4 x nmh	Debris
SITE19-PR-SC005	23° 58.099' N 119° 53.356' E	136959.1 E 2651959.0 N	49	9 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC006	23° 59.263' N 119° 53.978' E	138031.5 E 2654099.7 N	50	5 x 2 x nmh	Debris
SITE19-PR-SC007	23° 58.787' N 119° 53.739' E	137619.8 E 2653223.6 N	52	10 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC008	23° 58.632' N 119° 53.880' E	137855.6 E 2652936.4 N	52	5 x 2 x nmh	Debris
SITE19-PR-SC009	24° 0.116' N 119° 54.710' E	139284.7 E 2655665.2 N	50	8 x 4 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC010	23° 59.935' N 119° 54.631' E	139149.4 E 2655332.0 N	54	6 x 4 x nmh	Debris
SITE19-PR-SC011	23° 58.217' N 119° 53.776' E	137673.8 E 2652170.9 N	51	8 x 5 x nmh	Unknown Object
SITE19-PR-SC012	23° 59.222' N 119° 54.707' E	139266.9 E 2654015.4 N	47	16 x 9 x nmh	Unknown Object

柒、文化資產評估與建議

陸域田野調查結果顯示，並未在海纜上岸點與陸纜沿線及周圍地區發現具有文化歷史價值之建築或考古遺址、遺留等，並與現有的文化資產相距甚遠。綜合評估陸纜對文化資產未有直接影響。

在海域探測部分，探測結果顯示風場所在海域海床上具有 13 處聲納目標物 (sonar contact)，4 處磁力異常質反應。其中聲納目標物分佈在水深 40-54 公尺的水域，目標物尺寸大小不一，探測報告描述推測以礫石或廢棄物為主，但在未獲得更多目標物影像資料，或進行水下驗證前，尚難斷定聲納目標物為何物及其價值。今日水下文化資產種類繁多，但發現者大多以沉船及其搭載之貨物為主，今日台灣西部沿海地形多因沉積作用而浮覆，且早期沉船多屬木造，因此，如有沉船，亦可能遭沉積物掩埋或破損散落而不易發現。但鑑於風場所在之鄰近海域自古以來即為船舶的航行要道，風場東側的鹿港亦為 18-19 世紀對外通商的重要口岸，且偶聞有漁民作業時撈獲陶瓷器等文物，因此，仍須注意沉船存在的潛在性與可能性。

本計畫調查結果顯示，並未在計畫範圍陸域及海域發現明顯且具文化歷史價值之文化資產，但為避免施工期間有所發現，建議應恪遵文化資產保存法第 57 條、水下文化資產保存法第 13 條相關辦法辦理，以避免對於文化資產造成不必要的破壞。

參考書目

江樹生譯註

- 2000 《熱蘭遮城日誌（第二冊）》。臺南市：臺南市政府。

何傳坤

- 2000 〈彰化地區史前文化〉，《彰化文獻》1：5-28。
2001 〈淺談彰化地區史前文化〉，《國立自然科學博物館簡訊 159》

林俊全

- 1997 《芳苑鄉志—地理篇》。彰化縣芳苑鄉公所。財團法人海洋台灣文教基金會

洪敏麟

- 1999 《臺灣舊地名之沿革》，第二冊下。台灣省文獻委員會。

湯熙勇

- 2009 《台灣附近海域水下文化遺產歷史研究計畫》，行政院文化建設委員會文化資產總管理處籌備處。

郭素秋

- 2008 《彰化縣遺址普查計畫第一期—彰化市、福興鄉、花壇鄉、芬園鄉、員林鎮》。彰化縣文化局委託，中華民國國家公園學會執行。彰化市：彰化縣文化局。
2009 《彰化縣遺址普查計畫第二期—二水鄉、田中鎮、田尾鄉、北斗鎮、溪州鄉、溪湖鎮、埤頭鄉、埔鹽鄉、二林鎮、竹塘鄉》。彰化縣文化局委託，中華民國國家公園學會執行。彰化市：彰化縣文化局。
2011 《彰化縣遺址普查計畫第三期—和美鎮、埔心鄉、線西鄉、伸港鎮、大村鄉、永靖鄉、芳苑鄉、大城鄉、社頭鄉、秀水鄉、鹿港鎮》。彰化縣文化局委託，中華民國國家公園學會執行。彰化市：彰化縣文化局。

臧振華等（臧振華、陳仲玉、劉益昌、李德仁、朱正宜、蔡世中）

- 1995 《台閩地區考古遺址 彰化縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市》。內政部委託，中央研究院歷史語言研究所執行。

劉益昌

- 1996 《臺灣的史前文化與遺址》。臺灣省文獻委員會、臺灣史蹟源流研究會。

圖版

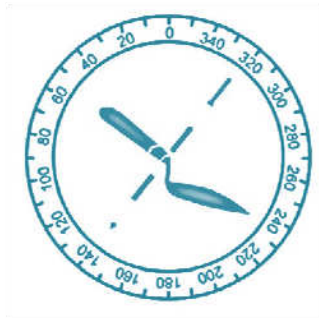
 <p>2016/10/9 下午 02:55:22 (+8.0 hrs) Dir=SW Lat=24.14246 Lon=120.42438 Alt=26ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 02:57:20 (+8.0 hrs) Dir=ENE Lat=24.13721 Lon=120.43224 Alt=21ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 1 海纜北邊上岸點地貌現況</p>	<p>圖版 2 北端陸纜沿線現況</p>
 <p>2016/10/9 下午 02:58:15 (+8.0 hrs) Dir=SE Lat=24.13345 Lon=120.43713 Alt=28ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:32:42 (+8.0 hrs) Dir=W Lat=24.12449 Lon=120.40325 Alt=33ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 3 北端陸纜沿線現況</p>	<p>圖版 4 安西路西北端海纜上岸點現況</p>
 <p>2016/10/9 下午 03:32:04 (+8.0 hrs) Dir=SSW Lat=24.12466 Lon=120.40341 Alt=48ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:30:56 (+8.0 hrs) Dir=SSW Lat=24.12517 Lon=120.409 Alt=52ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 5 安西路西北端海纜上岸點現況</p>	<p>圖版 6 安西路西北端海纜上岸點周圍現況</p>

 <p>2016/10/9 下午 02:59:34 (+8.0 hrs) Dir=S Lat=24.12548 Lon=120.43493 Alt=29ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:52:23 (+8.0 hrs) Dir=NNW Lat=24.09405 Lon=120.37985 Alt=56ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 7 陸纜慶安南一路與慶安路交會處現況</p>	<p>圖版 8 安西路西南端海纜上岸點地貌現況</p>
 <p>2016/10/9 下午 03:52:30 (+8.0 hrs) Dir=NW Lat=24.09406 Lon=120.37983 Alt=61ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:52:48 (+8.0 hrs) Dir=SSE Lat=24.09402 Lon=120.37983 Alt=77ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 9 安西路西南端海纜上岸點海堤現況</p>	<p>圖版 10 安西路西南端海纜上岸點現況</p>
 <p>2016/10/9 下午 03:47:11 (+8.0 hrs) Dir=S Lat=24.09691 Lon=120.38187 Alt=78ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:48:03 (+8.0 hrs) Dir=SSW Lat=24.0943 Lon=120.37992 Alt=90ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 11 安西路西南端海纜上岸點周圍地貌現況</p>	<p>圖版 12 安西路西南端海纜上岸點地貌現況</p>

 <p>2016/10/9 下午 03:40:32 (+8.0 hrs) Dir=NNW Lat=24.10717 Lon=120.38963 Alt=46ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:41:32 (+8.0 hrs) Dir=SSE Lat=24.10644 Lon=120.38921 Alt=51ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 13 安西路西側陸纜周圍地貌現況</p>	<p>圖版 14 安西路西側陸纜周圍地貌現況</p>
 <p>2016/10/9 下午 03:41:22 (+8.0 hrs) Dir=NNE Lat=24.10645 Lon=120.38921 Alt=44ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:33:32 (+8.0 hrs) Dir=NE Lat=24.12027 Lon=120.39996 Alt=41ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 15 安西路西側陸纜周圍地貌現況</p>	<p>圖版 16 安西路西側陸纜周圍地貌現況</p>
 <p>2016/10/9 下午 03:52:15 (+8.0 hrs) Dir=ENE Lat=24.09405 Lon=120.37987 Alt=53ft MSL WGS 1984</p>	 <p>2016/10/9 下午 03:40:07 (+8.0 hrs) Dir=E Lat=24.10717 Lon=120.38963 Alt=54ft MSL WGS 1984</p>
<p>圖版 17 安西路西側陸纜周圍地貌現況</p>	<p>圖版 18 安西路西側陸纜周圍地貌現況</p>

「海龍離岸風力發電計畫環境影響評估工作
(區塊 18、19)」

陸域文化資產重新調查



龍門顧問有限公司

撰稿人：陸泰龍

日期：2017/10/23