

地工照片說明 (地工 40 照片巡迴展)

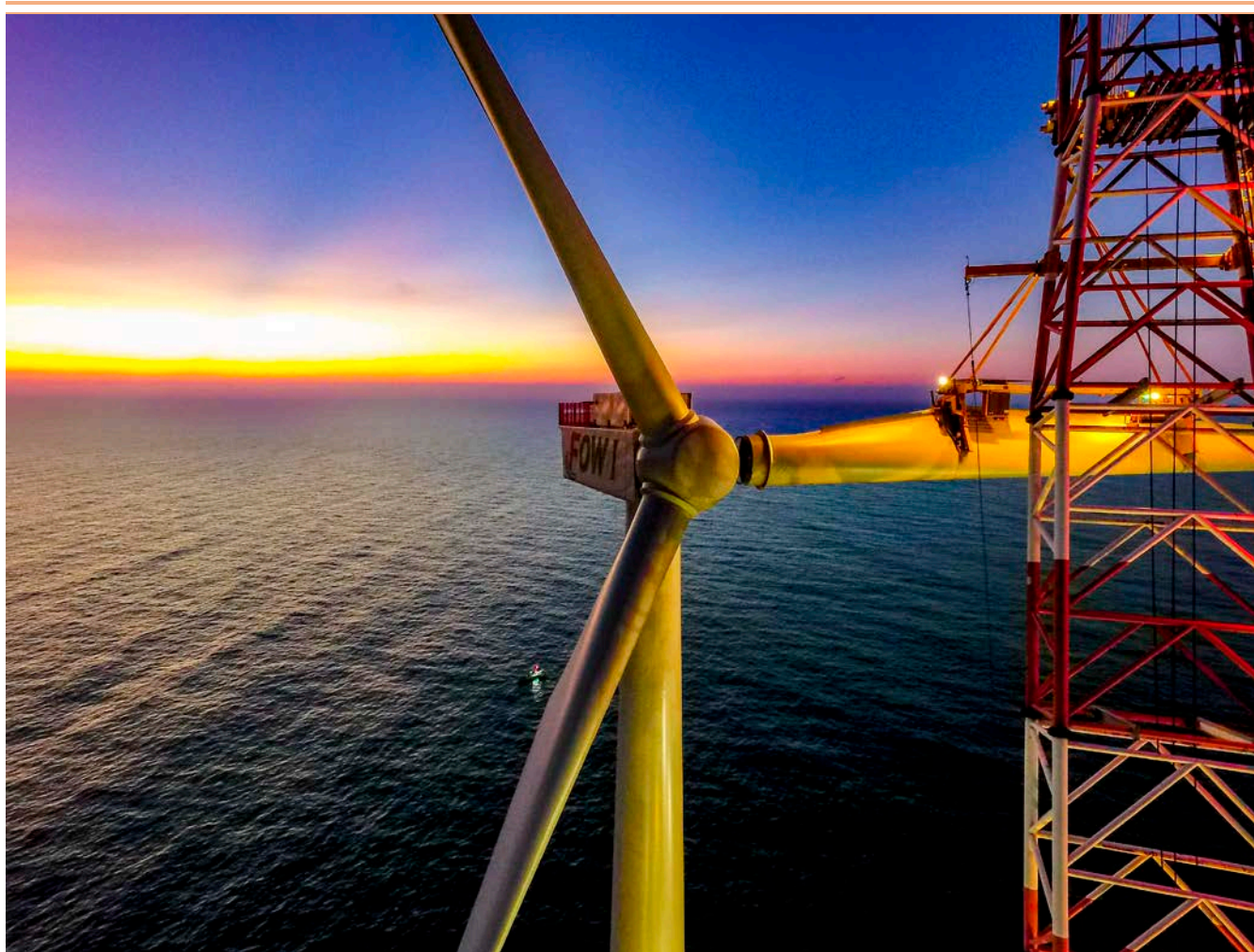
回顧 40 年來在大地工程先進的引領，「地工技術」得以扎實而穩健地廣續發展。地工技術 40 週年慶系列活動即將啟動，「地工 40 照片巡迴展」將配合 2022 國內活動及地工校園巡迴講座展出。展出照片將沿用地工技術雜誌創刊 30 週年特刊「地工開物」分類續編……，以照片為主並依地工開物四字分為四大類，洪如江教授對地工開物之補充說明如下：

- A 地(Geo-ground)：大地(地形，地質，地表及地下水文，岩石，土壤；從宏觀、巨觀、至微觀)
- B 工(Technologies)：大地工程相關「科技」(材料，能源、動力、機械，資訊，生物，等等科技)
- C 開(Operations)：大地工程相關「作業」(廣義：調查、規劃、設計、施工、使用、維修、監測、災害防治；狹義：施工)
- D 物(Structures)：大地工程相關「構造物」(基礎，隧道，堤，壩，砌石構造物，坡地，擋土工，垃圾掩埋場，等等)

離岸風機 / 地質調查

冀樹勇¹

離岸風電為全球邁入淨零碳排的重要綠能選項，亦為目前國家大力推動的能源轉型重點，自 2012 年推動「離岸風力發電示範獎勵辦法」後，開啟了臺灣離岸風電的建設發展之路，首兩座示範獎勵風機機組坐落於苗栗竹南外海，由上緯新能源於 2017 完成併網商轉，因為屬臺灣第一次完成離岸風機建置，其施工過程歷經艱辛，累積了寶貴的施工經驗，亦對後續臺灣發展離岸風電提供了成功的信心。



C1 海洋示範風場之兩支示範風機為國內離岸風力首批安裝於臺灣海域執行發電任務之風機，該二風機安裝於苗栗外海，離岸約 2.5 公里；水深約 20 公尺；採用直徑 6.0 公尺之單樁基礎，西門子 4MW-120 風機

¹財團法人中興工程顧問社



C2 風機葉片吊裝係採用Siemens專用之吊掛組件，可調整葉片姿態，以配合機艙之扇葉法蘭螺栓接合



C3 GE下孔式CPT施作
CPT鑽塔上具有垂直補償(Heave Compensation)系統，可在波浪起伏下保持鑽桿之穩定性



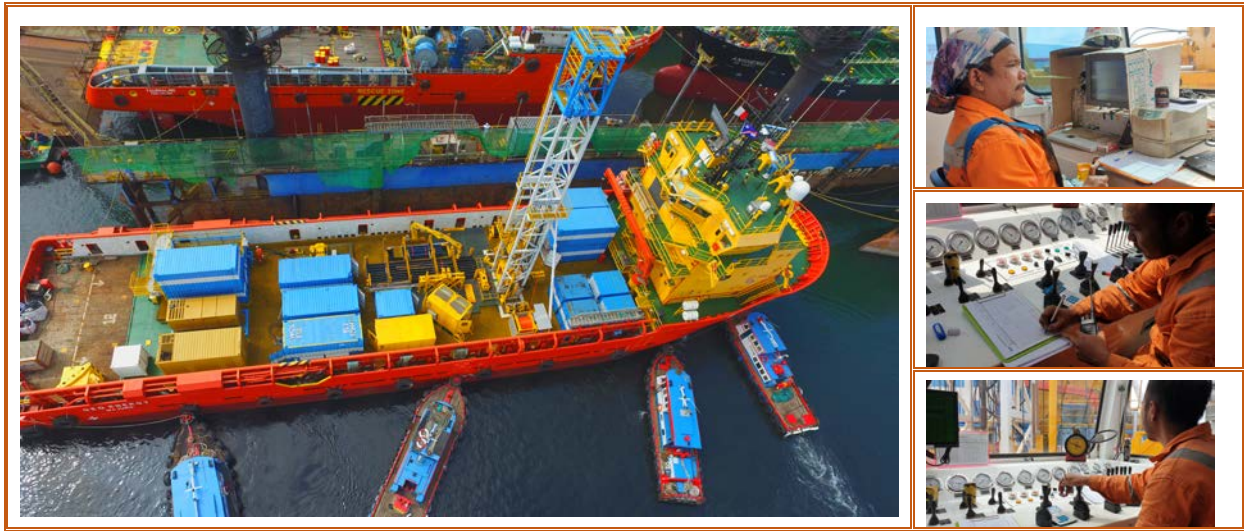
C4 GE下孔式CPT作業
下孔式CPT採用鋼管作為支撐元件，在管內底端裝備反力座，每次CPT推進約3公尺



C5 GE大地能源號 (MV Geo Energy) 全長72.2公尺，船寬16公尺，具有DP-2動態定位系統，為國內首艘海上鑽探船。於2017年由環球測繪公司改裝為鑽探船後引入國內市場，最大鑽探深度超過水下千米



C6 GR海研一號測量船全長約50公尺；寬約10公尺。原為國科會出資建造，臺灣大學海洋研究所負責營運管理之海洋研究船，退役後由環球測繪購入，斥資數千萬元改裝為地球物理調查船，投入台灣離岸風力相關地物探查作業



C7 GE大地能源號 GE鑽機控制室：下孔式CPT操作，下孔式CPT表單紀錄 GE鑽機控制室鑽機操作



C8 GE鑽探施工



C9 單樁基礎打樁

係採用IHC S-2000液壓樁錘施作，貫入海床下約50公尺



C10 單樁與轉接段接合灌漿
接合採BASF MF9500高強度灌漿材料，單壓強度可達120MPa



C11 塔筒吊裝與轉接段接合
風機塔桶係分三段在海上組裝
桶身直徑約5公尺，採用124支
螺栓接合



C12 轉接段吊裝

由於潮位高時單樁樁頭沒入水中
因此轉接段吊裝及灌漿需在有限
時間內進行