

出國報告(出國類別：進修)

赴大陸天津參加船舶動力定位系統  
(Dynamic Position system，以下簡稱 DP)  
訓練高級課程

服務機關：臺灣港務港勤股份有限公司

姓名職稱：呂士辰船長、楊巽捷高級技術員

派赴國家：中國大陸天津市

出國期間：108 年 02 月 24 日至 03 月 03 日

## 摘要

本次進修赴中國大陸天津市參加船舶動力定位系統訓練高級課程，進修期間自 108 年 02 月 24 日至 03 月 03 日止，並順利通過結訓測驗取得船舶動力定位高級課程結訓證明。離岸風電海事工程為國家重點業務發展，離岸風電相關船舶，如風電特種安裝船、鑽探船、測量船、水下基礎工程所需之拋石船皆具船舶動力定位系統(Dynamic Position system 以下簡稱DP)，國內目前尚無船員具備 DP 操縱技術與能力，且國內無訓練機構，故須派員出國學習，取得證照，以確保在執行海事工程時降低可能發生意外之風險。

依英國航海協會制定之 DP 人員訓練發證規定須參與為期四階段之 DP 訓練，參與 DP 訓練高級課程學員必須先完成階段 A 及階段 B 之訓練才可報名。

高級培訓課程包括理論及 DP 實操訓練，主要包括 DP 工作原理、DP 系統組成部分、在不同模式下的 DP 操作、位置參考系統、環境傳感器及輔助設備、電力系統及推進器、DP 模擬機實操習題指導等專業知識，並提出本次參訓心得與建議。

# 目次

|    |                                             |    |
|----|---------------------------------------------|----|
| 壹、 | 目的.....                                     | 5  |
| 貳、 | 出國期間:108 年 02 月 24 日至 03 月 03 日，共 8 天。..... | 5  |
| 參、 | 參訓行程.....                                   | 5  |
| 肆、 | 參訓內容摘要.....                                 | 6  |
| 一、 | 民國 108 年 2 月 25 日-認識環境及訓練單位簡介與課程介紹.....     | 6  |
|    | 認識訓練環境.....                                 | 6  |
|    | (一) 學員報到.....                               | 6  |
|    | (二) 培訓中心-天津海科動力定位中心介紹.....                  | 6  |
|    | (三) 培訓設備.....                               | 6  |
|    | (四) 課程安排.....                               | 6  |
|    | (五) DP 訓練高級課程資格要求.....                      | 6  |
|    | (六) 訓練中心安全設施介紹.....                         | 7  |
|    | (七) 講師自我介紹:.....                            | 7  |
|    | (八) 課程宗旨和目標.....                            | 8  |
|    | (九) 熟悉導航(Navis)DP 設置.....                   | 8  |
| 二、 | 民國 108 年 2 月 26 日實際操作訓練-船舶熟悉、貨物轉移.....      | 14 |
|    | (一) 船舶熟悉(Vessel Familiarisation).....       | 14 |
|    | (二) 貨物轉移(Cargo Transfer).....               | 17 |
| 三、 | 民國 108 年 2 月 27 日實際操作訓練-潛水作業.....           | 19 |
|    | (一) 潛水作業學習宗旨(Diving Operations).....        | 19 |
|    | (二) 導師討論及問題講解.....                          | 19 |
|    | (三) 模擬機實際操作習題 3：潛水作業-模擬試題.....              | 19 |
| 四、 | 民國 108 年 2 月 28 日實際操作訓練-自動跟蹤、跟隨目標.....      | 21 |
|    | (一) 自動跟蹤(Auto Track).....                   | 21 |
|    | (二) 跟隨目標(Follow Target).....                | 22 |
| 五、 | 民國 108 年 3 月 1 日-結訓.....                    | 24 |
|    | (一) 課程複習.....                               | 24 |
|    | (二) 考試與評估-實際操作與線上測驗.....                    | 24 |
|    | (三) 發給結訓合格證明.....                           | 24 |

伍、 心得及建議 ..... 25

## 壹、目的

發展離岸風電業務為國家重點業務發展之一，離岸風電相關船舶，如風電特種安裝船、水下基礎工程所需之拋石船皆具船舶動力定位系統(Dynamic Position system, 以下簡稱DP)，國內目前尚無船員具備 DP 操縱技術與能力，且國內無訓練機構，故須派員出國學習，取得證照。

培養具船舶動力定位系統能力之專業技術人員，提升國家船隊專業知能，創造國家核心競爭力。

貳、 出國期間:108 年 02 月 24 日至 03 月 03 日，共 8 天。

參、 參訓行程:參訓行程如下表

| 日期       | 主要行程                              | 備註    |
|----------|-----------------------------------|-------|
| 02/24(日) | 桃園搭機前往大陸天津濱海國際機場                  | 夜宿天津市 |
| 02/25(一) | 至天津海科動力定位中心上課                     | 夜宿天津市 |
| 02/26(二) | 至天津海科動力定位中心上課                     | 夜宿天津市 |
| 02/27(三) | 至天津海科動力定位中心上課                     | 夜宿天津市 |
| 02/28(四) | 至天津海科動力定位中心上課                     | 夜宿天津市 |
| 03/01(五) | 至天津海科動力定位中心上課，並通過線上測驗<br>發給結訓合格證明 | 夜宿天津市 |
| 03/02(六) | 本日無返程班機，待明日賦歸                     | 夜宿天津市 |
| 03/03(日) | 至大陸天津濱海國際機場返桃園機場                  | 賦歸    |

## 肆、參訓內容摘要

### 一、 民國 108 年 2 月 25 日-認識環境及訓練單位簡介與課程介紹 認識訓練環境

#### (一) 學員報到

#### (二) 培訓中心-天津海科動力定位中心介紹

天津海科動力定位中心旨在提供 DPO(Dynamic Positioning Operator)人員培訓、人員服務及 DP 相關的諮詢服務。該中心於 2017 年初通過英國行海協會 NI(Nautical Institute)權威機構認證，作為協會下授權分支機構，可以提供 DPO 培訓、DP 船舶檢驗業務，採用中英文雙語教學的模式，幫助學員真正獲得動力定位知識的同時，順利取得 NI 授權的 DPO 證書。

#### (三) 培訓設備

中心培訓設備包括八套用於基礎培訓的學員操作站、一套用於實操的大型動力定位模擬駕駛台及一套多功能教練站。系統的服務器中集成了大量海域的數據庫及各類船舶的模型，可以提供包括鋪管作業、鋪纜作業、飽和潛水支持、重大件下水吊裝作業、平台停靠、鑽井船作業等在內的各種 DP 作業訓練。模擬器也可以提供在極端天氣、惡劣海況、夜間等情況下學員的訓練。

#### (四) 本次課程安排：28 小時+考試時間(30%理論+70%實操)

#### (五) DP 訓練高級課程資格要求

1. 學員必須完成第一階段(Phase A)的基礎課程培訓並考試合格
2. 學員必須完成第二階段(Phase B)DP 船舶海上實習時間並完成”任務”環節。

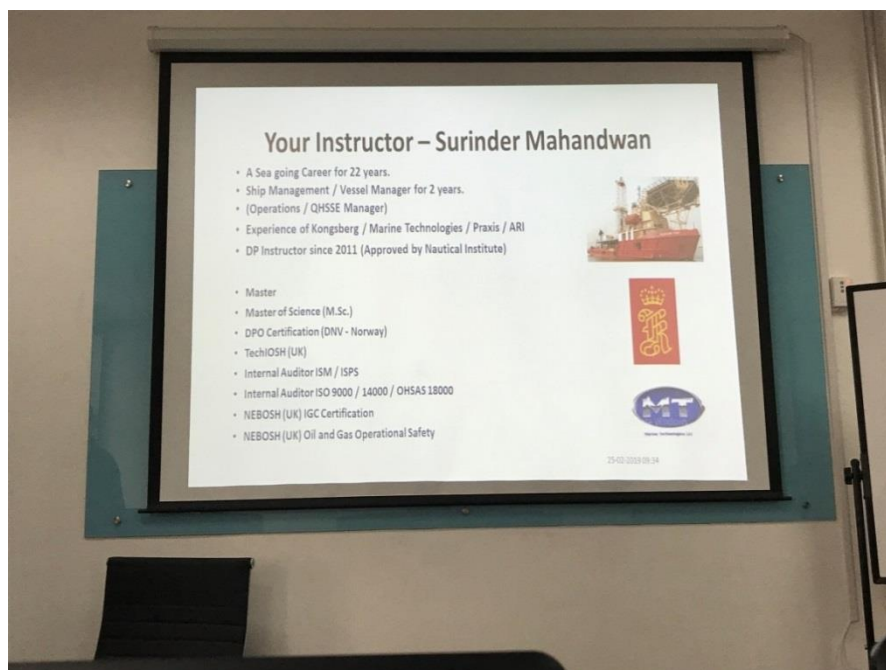
## (六) 訓練中心安全設施介紹

參觀訓練中心辦公室、前台、基礎課程教室、會議室、模擬機教室、線上測驗教室、休息區、安全逃生路線。



## (七) 講師自我介紹:

英國航海協會 NI(Nautical Institute)認可 DP 講師 Surinder Mahandwan



## (八) 課程宗旨和目標

- 在課程結束時，學員應獲得如下知識及能力:
- 完成作業方案、風險評估及任務的危險辨識
- 根據特定的任務對 DP 系統進行設置
- 作業期間的溝通
- 趨勢分析
- 討論系統失效情況
- 在課程中確定在系統失效情況下採取的措施
- 對報警及打印出的事件有正確的反應
- 觸發 DP 警惕模式的警報
- 在正常及有壓力情況的正常操作
- 團隊之間的有效協作訓練
- 能夠正確把課堂學到的知識應用到實踐中
- 特定活動的操作指南 ASOG(activity-specific operating guidelines)

## (九) 熟悉導航(Navis)DP 設置

### (1)學習宗旨：

本練習的目的是在操縱桿/自動定位模式下使用 Navis DP 系統，並熟悉一些可用的不同功能。

(2)操作情形如下：



(3)模擬試題如下：

### NAVIS DP FAMILIARISATION EXERCISE

Purpose: The purpose of this exercise is to use the NAVIS DP System in Joystick / Auto Position mode, and to get familiarized with some of the different features available.

(Please Note that you may have to search the DP Screen to locate the correct buttons. Ask your Instructor if you are not able to)

1. Select Astern → OSV3 → Real Mode
2. Press DN button to lower Azimuth thruster. Wait till READY. Start Thruster
3. Select Window → Sensors on Right → Ref on Left
4. Select all Sensors: Gyro / Wind / VRS
5. Select: GPS 1 / GPS 2 / GPS 3
6. Select Window → Param → Units. Set the following Units:

|          |   |
|----------|---|
| Distance | m |
|----------|---|

|                 |       |
|-----------------|-------|
| Length          | m     |
| Velocity        | kn    |
| Wind speed      | kn    |
| Power           | kw    |
| Force           | t     |
| Rate of Turn    | °/min |
| Moment of Force | tm    |

7. Select Window → Param → JST → Normal
8. Select Window → Map on Left
9. Select DP on Engine Console (On the Left Monitor Screen)
10. Select DP on DP Panel and Enter  
Check: DP → HDG → MAN and POS → MAN
11. Set up the vessel in DP Joystick Mode.
12. Select Window → Auto Thr on the right window. Make sure all thrusters are Green (which means selected)
13. How many thrusters and rudders does the vessel have?.....
14. Use the Joystick in all 3 axis: Surge - Sway - Yaw and observe how the vessel is responding.
15. Using joystick, make heading 180°, Move the vessel in direction 180° for approx. 200 m and stop the vessel.
16. Set up the vessel on DP Auto Position Mode. (Auto HDG / Auto Pos).

17. What is the present  
HDG.....
18. What is the Present Position in Geographic Coordinates?  
N.....E.....
19. What is the Wind Speed and  
Direction?.....  
.....
20. What is the Current Speed and  
Direction?.....  
.....
21. Insert Alarm Limits for Position and Heading.  
Position -5 m  
Heading -3°
22. Select Trace for 1 hour. Every 10 seconds. Select ON
23. Change Heading to 000° with Rate of Turn 12°/min.
24. Change vessel speed (Speed Setpoint - Along) to 3 kn
25. Bring the vessel 50 m to Starboard.
26. Bring the vessel 75 m Ahead.
27. What is Vessel Position in Geographic Coordinates?  
N.....E.....
28. What is the Vessel Position Change in UTM Coordinates.  
N.....E.....Z.....
29. Change Rotation Center to the Bow.
30. What is Vessel Position in UTM Coordinates?  
N.....E.....Z.....
31. Is there any change in position? (YES / No).....  
Why?.....
32. Turn the vessel by 90° to Port.
33. Change the Rotation Center back to Center. What is the Heading  
now?.....
34. Change heading to 330°, use Rate of Turn to 18°/min.

35. There are different trend views available in the DP system. Configure the trend view so that the following trends are shown:
  - Graph 1: Sensor → Gyro HDG → Gyro 1
  - Graph 2: Power → Gen Power → GEN 1
  - Graph 3: Thr CMD FB → Thrust → Stern Thruster
36. What have the approx. values been in the last 2 mins?
  - Graph 1: .....
  - Graph 2: .....
  - Graph 3: .....
37. Observe Power view. Is the switchboard Tie Breaker Open or Closed?.....
38. What is the total power generated?.....kw
39. How much is the approx. power consumed by all Thrusters (DP)?.....kw
40. Make heading 060°. Let the vessel settle for 5 mins.
41. How much is the approx. power consumed by all Thrusters (DP)?.....kw
42. Compare with Point 39. Why has the thruster power consumption increased?
43. Make Heading 180.
44. Ensure Consequence Analysis Running
45. Select Window → Cap Analysis. Observe the Capability view. The white-colored vessel contour is fixed and the compass shows relative bearings. The red-blue compass arrow is directed to the North and used to determine the actual vessel orientation,
46. In which direction is the capability strongest?.....
47. Shut down Bow Azimuth Thruster from Engine Console. Wait for 5 minutes. Is there any change in capability plot? YES / NO.....
48. Restart Bow Azimuth Thruster and select into DP System.

49. Select Window System Monitor.
50. Which equipment are NOT being used by the DP  
System?.....  
.....  
.....  
.....
51. Bow Azimuth is connected to Bus 1 or Bus  
2?.....
52. Select Window = Alarm.
53. Notice the message colours. Which colour message is most  
serious .....
54. Go to Position as at Point 18.
55. Select Min PWR. Make heading 3300, Sector width 30°.
56. Let the vessel settle for 5 min. How much is the approx. power consumed  
by all Thrusters (DP)? .....kW
57. Compare with Point 41. Will this result in any saving of Fuel. YES  
/ NO.....
58. After you have completed Exercise, go to FU Mode (Engine Console).  
On the DP Screen - top left corner - Close the DP Screen (X) - Shut  
Down

## 二、 民國 108 年 2 月 26 日實際操作訓練-船舶熟悉、貨物轉移

### (一) 船舶熟悉(Vessel Familiarisation)

#### 1. 學習宗旨

由三名學員各自擔任船長、二副、動力定位操作員 DPO(dynamic position operator)職務並依講師指示調換職務。此習題之訓練目的為讓各學員熟悉模擬機操作、填寫 DP 計畫、DP 紀錄簿、DP 檢查表。

#### 2. 導師講解操作情形



#### 3. 模擬機實際操作習題 1：船舶熟悉-模擬試題如下

#### SIMULATOR EX 1 - Vessel Familiarisation

Situation:

The Vessel Copacabana is approx. 3 miles W of Robert Oilfield.

Environment:

- Wind 330 - 13 kn .
- Current 180 -0.5 kn
- Waves 325 - 1.5 m
- Swell 310-1m- 6 secs
- Visibility 8 nm. Reduces to 2 nm in showers. .
- Depth in the area is between 25 - 35 m

#### Vessel Status:

- Power: All generators operational, running commons bus
- Thrusters: All operational
- Sensors: All available
- PRS available : 3 x DGPS, RADIUS, CyScan
- ROV: Ready on 30 minutes' notice
- Crane: Ready on 10 minutes' notice

#### Task:

- The Master has ordered the newly joined DPOs to get familiar with the vessel.
- You are required to use the Joystick / Manual Levers and manoeuvre the vessel to a position 700 m E of Platform Suri.
- Keep outside the 500 m safety zone of all installations.
- When in position, set up the vessel on Auto DP. Report to OIM

and await instructions.

- Keep clear of all traffic and wrecks.
- Keep a lookout for traffic and take avoiding action

Requirements:

a) Read the following:

Vessel data / Characteristics, Master Standing Orders, ASOG

b) You are to maintain following:

DP Plan, DP Log book, Arrival at Offshore facility, DP Check list,

DP Fault Log, Entering Safety Zone, ,

c) Keep watch on:

Radar, ECDIS, VHF, Intercom, Telephone.

## (二)貨物轉移(Cargo Transfer)

### 1. 學習宗旨

由三名學員各自擔任船長、二副、DPO 職務並依講師指示調換職務。

此習題之訓練目的為讓各學員模擬貨物轉移任務，將一個海上平台上之貨物轉移至另一個海上平台。

### 2. 模擬機模擬操作情形如下



### 3. 模擬機實際操作習題 2：貨物轉移-模擬試題如下

#### SIMULATOR Ex 2 -- Cargo Transfer

Situation:

The Vessel Copacabana is E of Platform Suri.

Weather:

- Wind 330 - 13 kn
- Current 180 -0.5 kn
- Waves 325 -1.5 m
- Swell 310 - 1 m - 6 secs
- Visibility 8 nm.

- Forecast: Occasional rain. Wind speeds may increase during showers.

#### Vessel Status:

- Power: All generators operational, running split bus
- Thrusters: All operational
- Sensors: All available
- PRS available : 3 x DGPS, RADIUS, CyScan HPR
- ROV: Ready on 10 minutes' notice . Platform Crane: Ready 30 minutes notice
- One Acoustic Transponder is deployed on the seabed at Elena.

#### Task:

Cargo Transfer (One Container) from Platform Suri to Platform Elena.

Approach the platform to 20 m.

Take advice from OIM / Platform Crane Operator

#### Requirements:

a) Read the following:

Vessel data / Characteristics, Master Standing Orders, ASOG

b) You are to maintain following:

DP Plan, DP Log book, Arrival at Offshore facility, DP Checklist, DP Fault Log, Entering Safety Zone, ,

c) Keep watch on:

Radar, ECDIS, VHF, Intercom, Telephone

### 三、 民國 108 年 2 月 27 日實際操作訓練-潛水作業(Diving Operations)

#### (一) 學習宗旨

由三名學員各自擔任船長、二副、DPO 職務並依講師指示調換職務。此習題之訓練目的為讓各學員模擬潛水任務，於任務執行時專注觀察船舶機械狀況及環境變化，於觀察到異常時做出正確的反應。

#### (二)導師討論及問題講解



#### (三)模擬機實際操作習題 3：潛水作業-模擬試題如下

##### SIMULATOR Ex 3 - Diving Operations

Situation:

The Vessel Copacabana is East of Platform Elena.

Weather:

- Wind 350 - 18 kn .
- Current 270 -0.3 kn .
- Waves 325 - 1,5 m
- Swell 310 -1 m - 6 secs
- Visibility 2 nm. Reducing in Fog.

- Forecast: Occasional rain. Wind speeds and direction may change during showers. Wind speed could touch 25-30 knots at certain intervals.

#### Vessel Status:

- Power: All generators except No 1 are running.
- Bus Tie Breaker: Closed
- Thrusters: All operational. Port Engine may have problems with Lub Oil Pump
- Sensors: All available. Work in progress on Gyro No 3.
- PRS available : 3 x DGPS, RADIUS, CyScan, HPR
- ROV: Ready on 10 minutes' notice
- Crane: Ready on 10 minutes' notice .
- One Acoustic Transponder is deployed on the seabed at Gloria.
- Other vessels may be operating near Gloria. To be confirmed with OIM.

#### Task:

- Proceed to Platform Gloria and await entry instructions from OIM.
- Shallow water diving Operation to conduct a survey / inspection of the Christmas Tree.
- Since the Operation may take a long time, DPOs will have to do watches.

#### Requirements:

- a) Read the following: Vessel data / Characteristics, Master Standing Orders, ASOG
- b) You are to maintain following: DP Plan, DP Log book, Arrival at Offshore facility, DP Check list, DP Fault Log, Entering Safety Zone,
- c) Keep watch on: Radar, ECDIS, VHF, Intercom, Telephone

## 四、 民國 108 年 2 月 28 日實際操作訓練-自動跟蹤、跟隨目標

### (一) 自動跟蹤(Auto Track)

#### 1. 學習宗旨

由三名學員各自擔任船長、二副、DPO 職務並依講師指示調換職務。

此習題之訓練目的為讓各學員模擬自動跟蹤功能，設置座標點讓船舶依照座標點路線移動。

#### 2. 模擬機實際操作習題 4：自動跟蹤-模擬試題如下

##### SIMULATOR EX 4 -- Auto Track

Situation:

The Vessel Copacabana is near Platform Gloria.

Weather:

- Wind 330 - 13 kn
- Current 180 -0.5 kn
- Waves 325 -- 1 m
- Swell 310-1m-6 secs
- Visibility 8 nm.
- Forecast: Occasional rain. Wind speeds and direction may change during showers.

Vessel Status:

- Power: All generators are running.
- Bus Tie Breaker: Closed
- Thrusters: All operational. Port Engine may have problems with Lub Oil Pump. Bow Azimuth had Feedback issues last night.
- Sensors: All available.
- PRS available : 3 X DGPS, RADIUS, CyScan, HPR
- ROV: Ready on 10 minutes' notice
- Crane: Ready on 10 minutes' notice
- Acoustic Transponders are deployed at all Way Points.

Task:

- Seabed scanning with Tow Fish
- Tow Fish 50 m astern of vessel at depth of 50 m
- During scan following WPs to be covered:
  - WP1 N 01° 07.2250 / E 103° 34.7650
  - WP2 N 01° 07.6730 / E 103° 34.7650
  - WP3 N 01° 07.8680 / E 103° 34.2610
  - WP4 N 01° 07.4080 / E 103° 33.9420
  - WP5 N 01° 06.7850 / E 103° 33.9420
- Auto Track (LS) Mode of DP to be used
- Heading towards leg direction and speed 2 kn initially
- Take approval of OIM before entering any Safety Zone.
- Further instructions from Surveyor

Requirements:

- a) You are to maintain following: DP Plan, DP Log book, Arrival at Offshore facility, DP Check list, DP Fault Log, Entering Safety Zone,
- b) Keep watch on: Radar, ECDIS, VHF, Intercom, and Telephone

## (二)跟隨目標(Follow Target)

### 1. 學習宗旨

由三名學員各自擔任船長、二副、DPO 職務並依講師指示調換職務。

此習題之訓練目的為讓各學員模擬跟隨目標任務，開啟此功能使船舶

可跟隨水下無人載具 ROV(Remotely Operated Vehicle)移動。

### 2. 模擬機實際操作習題 5：跟隨目標-模擬試題如下

#### SIMULATOR EX 5 - Follow Target

Situation:

The Vessel is in Robert Oil Field conducting sea bed scan (as in previous exercise).

Weather:

- Wind 040 - 13 kn .
- Current 100-0.5 kn

- Waves 030-1 m
- Swell 310-1 m -6 secs
- Visibility 8 nm.
- Forecast: Occasional rain. Wind speeds and direction may change during showers.

#### Vessel Status:

- Power: All generators are running.
- Bus Tie Breaker: Closed
- Thrusters: All operational. Port Engine may have problems with Lub Oil Pump. Bow Azimuth had Feedback issues last night.
- Sensors: All available.
- PRS available : 3 x DGPS, RADius, CyScan, HPR
- ROV: Ready on 10 minutes' notice . Crane: Ready on 10 minutes' notice
- Acoustic Transponders are deployed at all Way Points.

#### Task:

- Conduct ROV search for a lost transponder.
- Proceed towards Platform Suri through following Way Points of previous Ex  
 WP3 N 01° 06.6200 / E 103° 34.2260  
 WP4 N 01° 07.8720 / E 103° 34.3200
- ROV Depth 70 m
- Towing Speed max 2 knots.
- Take instructions from ROV Supervisor.

#### Requirements:

- a) You are to maintain following: DP Plan, DP Log book, Arrival at Offshore facility, DP Check list, DP Fault Log, Entering Safety Zone, ,
- b) Keep watch on: Radar, ECDIS, VHF, Intercom, Telephone

## 五、 民國 108 年 3 月 1 日-結訓

### (一) 課程複習

### (二) 考試與評估-實際操作與線上測驗

包括三個部分，前兩個部分為 DP 實際操作評估及多重選擇題的線上考試。

最後一個評估為受訓上課期間導師給學員的評價，主要由學員在模擬器實際操作訓練中的綜合表現作為評估依據。

### (三) 發給結訓合格證明

學員完成課程，通過訓練中心評估及線上考試後，訓練中心將為學員提供證書並在 Log book 上填寫培訓紀錄。

取得證書後學員將可以開始第四階段(Phase D)在 DP 船舶上進行為期 60 天的實習歷程。

## 伍、心得及建議

### 一、心得

此趟至大陸天津市訓練學習收穫豐富，接續初級課程對系統的了解以及海上實習後的實際經驗，進階課程主要的學習目標為各類情境模擬以及實際緊急狀況之應變能力，對於成為一位專業的 DPO 甚為重要；其中包括了：接近平台船進行貨物運輸、進入安全區域後部分推進器失效...等情境。因應臺灣對離岸風電發展之計畫，DP 系統的操作人員也在其中扮演重要的角色。除了能幫助風機建置時準確穩定船位以利打樁作業之外；前置準備期間的鑽探作業船舶也需要 DP 來完成任務。進階課程特別針對各類狀況進行訓練以及經驗交流，對於實際 DP 操作能更深層熟習不同類性的工程作業，於未來緊急狀況發生時也能有良好的反應能力。臺灣離岸風電建設所需使用的船舶中絕大多數均需配備 DP 系統，可惜臺灣並無相關訓練機構，此次訓練更彰顯了操作人員的技術與經驗的重要性，有充分的經驗交流與情境模擬能使相關海事工程的安全性大大提升。未來離岸風電發展需要 DP 操作人員外，也需要相關實務經驗交流，落實在地技術人才培育以及實際作業安全性。

### 二、建議

臺灣目前尚無 DP 的訓練機構，因此須送員至 NI 認證的訓練機構受訓

1. 建議國內教育機構可向英國航海協會 NI(Nautical Institute)申請認證開班授課，培育離岸海事工程人才，對於相關經驗交流能有效傳承，並將產業相關就業機會留在台灣。
2. 建議國內培育相關產業鏈人員之外語能力，離岸風電的產業需與外國做許多技術交流，流利的語言能力能更幫助臺灣人才的培育。
3. DP 系統操作及原理複雜，在離岸海事工程相當重要，稍有閃失便會造成巨大災害，臺灣目前相關從業船員甚少，對於 DP 系統的前置作業準備觀察及作業過程需建立相關規範及

流程，能更有效確保 DP 作業之船舶於更安全狀態有效避免危險發生。