

出國報告(出國類別：進修)

GWO 基本安全認證訓練
(GLOBALWIND ORGANIZATION(GWO)
-APPROVED COURSES)

單位	職稱	姓名
臺灣港務港勤公司	經理	黃宏賓
臺灣港務港勤公司	助理工程師	林嘉元
臺灣港務港勤公司	資深技術員	張幸文
出國地點	泰國(芭達雅)	
出國時間	107年12月16日至107年12月23日	
報告日期	108年01月22日	

大綱

壹、目的

貳、出國期間

參、參訓行程

肆、參訓內容摘要

一、訓練單位簡介

二、高空作業規範(Working At Height)

三、醫療急救規範(First Aid)

四、徒手操作規範(Manual Handling)

五、緊急滅火規範(Fire Awareness)

六、海上求生規範(Sea Survival)

伍、心得及建議

壹、目的

本公司致力發展離岸風機運維服務，風機運維區分為人員運送、補給及風機維修，有關人員補給運送部分，本公司所屬船員皆已具備航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約 2010 International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers 2010(以下簡稱 STCW2010)相關受訓認證；於風機維修部分，本公司尚無人員具備全球風能組織 GLOBALWIND ORGANIZATION(以下簡稱 GWO)基本訓練認證。然目前國內尚無訓練機構開授課程，為明確了解風機維運人員實際工作方式及相關安全作業規範，協助人員運維船 Crew Transfer Vessel(以下簡稱 CTV)船員執行實際作業訓練計畫，並於明年(108 年)3 月開始履行運維合約前獲取相關認證，故派員至泰國訓練中心芭達雅國際安全訓練中心 PATTAYA INTERNATIONAL SAFETY TRAINING CENTER Co. Ltd.(以下簡稱 PISTC)參訓以取得證照。

貳、出國期間

出國日期：107 年 12 月 16 日至 107 年 12 月 23 日，共 8 天。

參、參訓行程

參訓行程如下表。

日期	主要行程	備註
12/16(日)	高雄搭機前往泰國蘇汪納篷國際機場，轉搭接駁車至芭達雅	夜宿芭達雅
12/17(一)	至芭達雅 PISTC 訓練中心上課	夜宿芭達雅
12/18(二)	至芭達雅 PISTC 訓練中心上課	夜宿芭達雅
12/19(三)	至芭達雅 PISTC 訓練中心上課	夜宿芭達雅
12/20(四)	至芭達雅 PISTC 訓練中心上課	夜宿芭達雅
12/21(五)	至芭達雅 PISTC 訓練中心上課	夜宿芭達雅
12/22(六)	至芭達雅 PISTC 訓練中心上課，通過實際操作測驗取得受訓核可證明，晚上轉搭接駁車至曼谷	夜宿曼谷
12/23	至蘇汪納篷國際機場搭機返回桃園中正機場	賦歸

肆、參訓內容摘要

一、 107 年 12/17 日(一) 訓練單位簡介

1. 學員報到、課程註冊：



圖 4-1-1 學員報到、課程註冊及基本健康檢查情形

2. PISTC 訓練中心成立宗旨、中心內部設施、課程指導原則：

PISTC 為第一個獲得英國海洋石油產業訓練組織 Offshore Petroleum Industry Training Organization(以下簡稱 OPITO)批准的泰國 BOSIET 培訓中心，其提供的 BOSIET、FOET、HUET 與 EBS、TBOSIET、TFOET、THUET 以及安全乘船旅行等離岸課程均獲得 OPITO 批准。繼 STCW2010 馬尼拉修正案之後，PISTC 引入了 STCW IMO 模組課程及更嚴格要求標準。PISTC 同時也獲得利比里亞海事局認證通過，另外並取得全基本安全訓練 Basic Safety Training(以下簡稱 BST)訓練課程授課證書，藉此透過相關訓練課程，提昇參訓學員工作安全意識，建立安全現場操作工作環境。

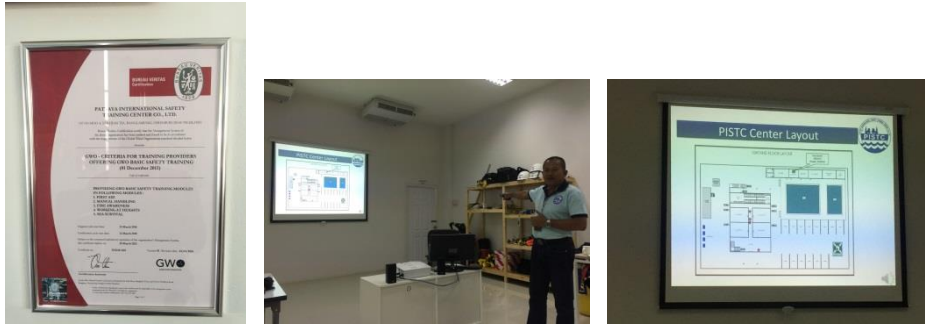


圖 4-1-2 訓練中心成立宗旨、中心內部設施、課程指導原則

3. 課程概要

- (1) 高空作業規範(Working At Height)
- (2) 醫療急救規範(First Aid)
- (3) 現場作業規範(Manual Handling)
- (4) 緊急滅火規範(Fire Awareness)
- (5) 海上求生規範(Sea Survival)

二、 107 年 12/17 日(一)~18 日(二)，高空作業規範(Working At Height)，授課時數：16 小時

1. 課程目的

本課程目的是透過理論和實踐培訓為參與者提供必要的基礎知識和技能，以使用個人防護裝備 Personal Protective Equipment(以下簡稱 PPE)，並根據 GWO-BST 規範要求，在風機高空作業環境下進行安全工作和全面的基本救援。泰國當地規範超過 4 公尺以上，美國職業安全

與健康管理局 Occupational Safety and Health Administration(以下簡稱 OSHA)規範超過 1.8 公尺以上，即認定為高空作業。這些規範都在確保工作人員的健康、安全和福利，並保護工作者的家庭免受工作活動所引起的健康和安全風險。

2. 課堂講解包含下列幾項：

(1) 個人 PPE 裝備介紹

訓練中心使用的 PPE 廠牌是 SALA，共展示三種不同款式，基本構造相同，差異在於穿戴簡易性、安全保護性及舒適性。重量亦有差異，每套約為 10 公斤~15 公斤不等，惟全部裝備均須能承受工作者必要揹帶之工具重量及體重 140 公斤以上。市售 PPE 裝備必須有國際安全認證機構核可之標示字樣才是安全合格的裝備，目前提供認證單位有：美國國家標準協會 American National Standards Institute(以下簡稱 ANSI)、歐洲合格認證 Communate Europepene(以下簡稱 CE)、歐洲標準 European Norm(以下簡稱 EN)、美國消防協會 National Fire Protection Association(以下簡稱 NFPA)



圖 4-1-3 SALA 牌個人基本 PPE 款式

(2) 各裝備細部講解、穿戴及功用

A. 個人式 PPE 裝備具有尺寸標示，穿戴前應適當選擇適用尺寸，並將所有調整扣環調整至最鬆狀態。

B. 穿戴時雙手交叉各握住 PPE 左右肩帶部分，旋轉穿戴上身後，先行固定大腿，調整至適當鬆緊程度(約可將手掌穿入之寬度為宜)。大腿固定鎖具作用在於高空懸吊時負擔全身重量之用，因大腿內側有動脈循環系統，適當之鬆緊度能維持血液循環，人員不易昏迷。

C. 接著，將大腿固定鎖具之扣環與軀幹鎖具之扣環連結，PPE 裝備即穿戴完成。最主要連接安全鎖具的五個扣環分別位於腰部兩側(作用：懸掛作業用安全鎖具及施工用具)、肚臍處(作用：懸掛時能支撐全身重量)、心窩處(作用：與爬梯之防墜裝置作連結)、後背上半部(作用：與平台上之防墜裝置(Self Retracking

Lanyard，簡稱 SRL)作連結。



圖 4-1-4 調整相關扣具



圖 4-1-5 提整大腿根部固定鎖具尺寸



圖 4-1-6 大腿固定鎖具與軀幹鎖具連結並調整至合身

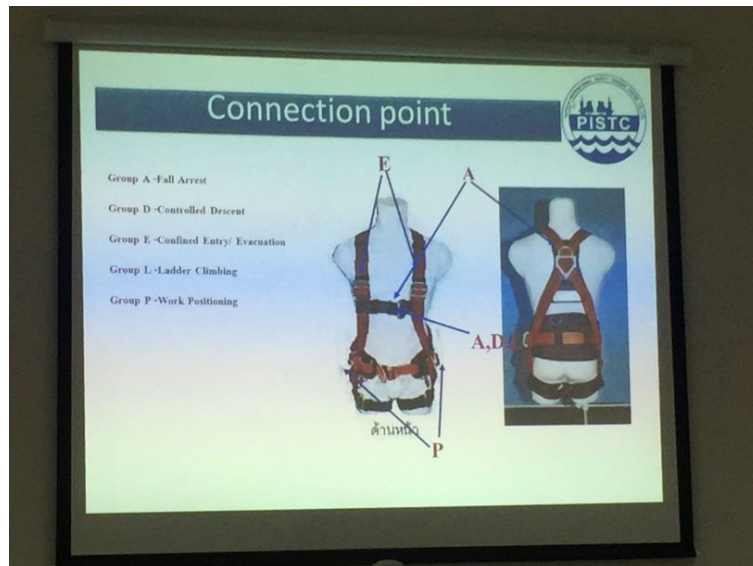


圖 4-1-7 全身 5 處安全扣環接點



圖 4-1-8 後背扣環主要用途

(3) PPE 設備保養及檢查

有關如何檢查、使用、保養、使用壽命和維護其設備的資訊請參閱製造商提供的說明書，只有經過培訓且具有使用設備經驗的合格人員才能進行檢查，裝備使用中任何未經製造商查驗而出現缺陷或有任何改動跡象的情況應立即停止使用。

A. 檢查類別

- a. 使用者自行檢查：每次使用前及整個使用過程。
- b. 定期檢查：正常的工作環境使用一段時間後，可能影響其裝備的安全性時。
- c. 徹底檢查：每年都由合資格人士進行專業檢驗。

B. 使用者自行檢查方法

自行檢查 PPE 裝備時應掌握以下原則：

視覺檢查 Visual-目視

觸覺檢查 Tactile-觸摸感覺

實用檢查 Functional-實際拉扯

(4) 高空作業輔助機具介紹及相關注意事項

除了個人 PPE 裝備外，其他高空作業的輔助工具也很重要，茲列舉如下：

A. 防墜工具的設計原理及介紹

由可靈活移動部件組成，用於個人防止墜落系統的構件連接到錨固件的裝置，並以垂直懸掛方式進行螺旋伸展。防墜裝置通常設定在上下 30 度以內可作動，如超過設定值或急速下墜即啟動防墜功能。

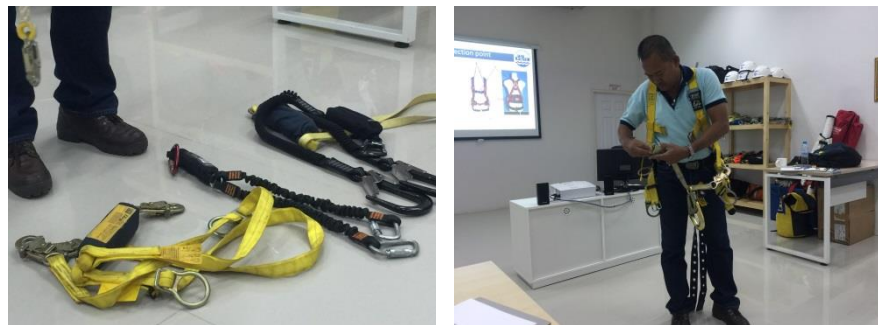


圖 4-1-9 各式墜落阻止掛繩



圖 4-1-10 輔助高空站立繩具

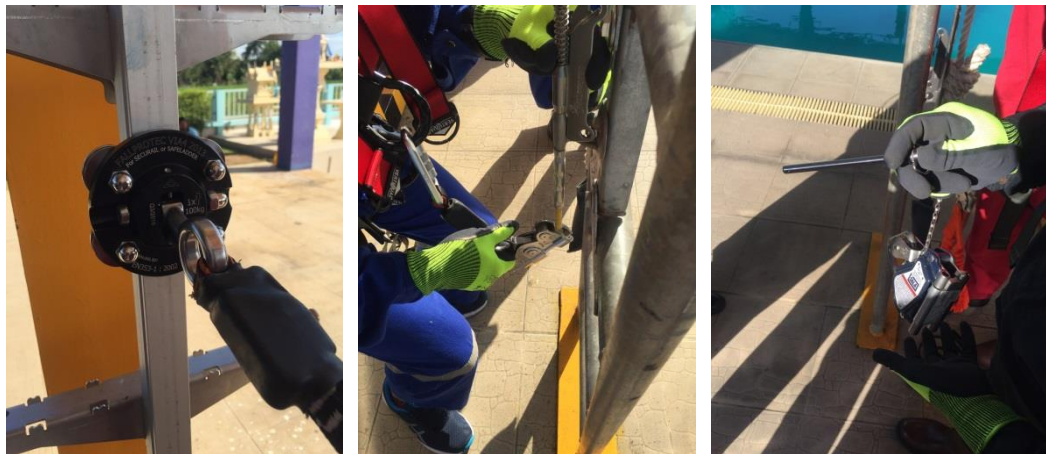


圖 4-1-11 各式防墜工具介紹(由左而右依序為軌道式、鋼纜式、繩索式)



圖 4-1-12 SRL 防墜工具介紹(主要固定在背後)

B. 高空懸掛裝置(Rescue Device)介紹、使用及注意事項

- a. RD-350：以轆轤裝置組成，需自行用手臂拉扯繩索進行垂直下降，需視作業環境準備相當倍數之繩索，適用於短距離之垂掛作業。
- b. RD-550：以齒輪組件為主要構造，設備體積較RD-350大，搭配小形轉動方向盤，可輕易垂直上下行動，惟繩索纏繞方向相對應於上下方向須加以熟悉，不須準備倍數繩索，可減少收納空間。



圖 4-1-13 RD-350 介紹



圖 4-1-14 RD-550 介紹

3. 實際演練

A. 穿戴 PPE 裝備練習及使用各式防墜用具攀爬實作。

個人穿戴實作



高空站立實作

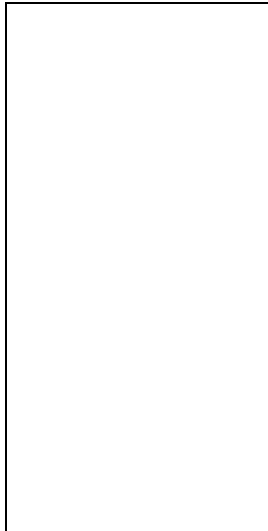


登梯攀爬作業
實作

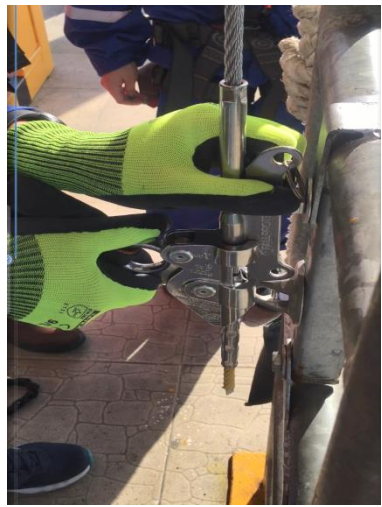


軌道式防墜裝置
登高實作

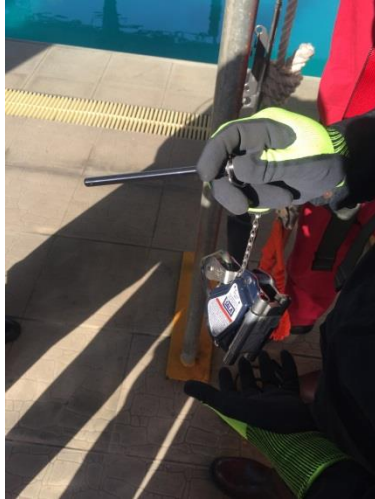




鋼纜式防墜裝置
登高實作

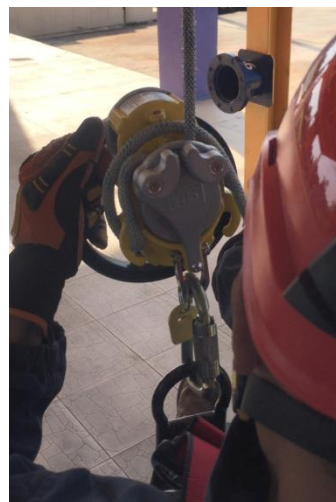
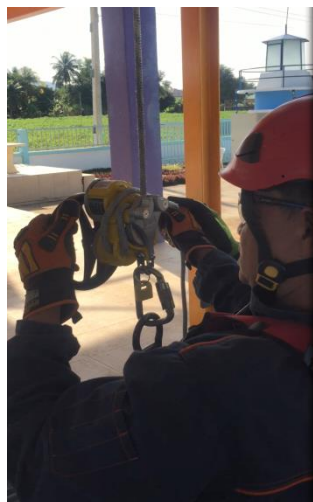


繩索式防墜裝置登高實作



B. 高空攀爬、空中吊掛、高處垂降及空中救援實作。

高空懸掛裝置 (RD-550) 講解及救援練習



上升綁法



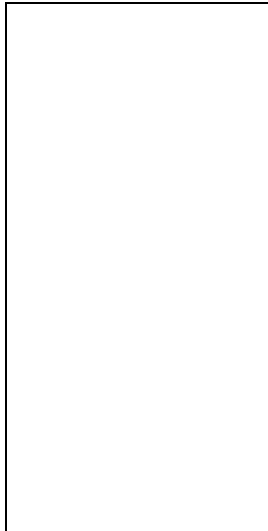
下降綁法



高空垂降救援實作

高空懸掛裝置
(RD-350) 講解
及救援練習





垂直梯高空救
援



高處垂降及空中救援實作



垂吊上升



垂吊下降



三、 107 年 12 月 19 日(三)~20 日(四)醫療急救規範(First Sid)，授課時數 12 小時

本課程目的係使風機工作人員具人體構造、基本急救基本知識，當遭遇事故時可獨立或互助施救、自救，減緩傷處感染及增加人員存活率。

1. 課堂講解：

包含下列幾項，首要原則為評估現場是否安全，施救者必須確認環境及自身安全後方可協助他人。

(1)人體簡易解剖學：包含成人、孩童、嬰兒正常心跳及呼吸次數、血液循環器官與機制。

(2)心肺復甦術 Cardiopulmonary Resuscitation(以下簡稱 CPR)、自動體外心臟去顫器 Automated External Defibrillator(以下簡稱 AED)操作：單人、雙人施救程序。

(3)特殊包紮：三角巾及彈性繃帶簡易包紮(肢體骨折、頭部、軀幹、眼部創傷)。

(4)止血方式：加壓止血、動脈止血、抬高患部止血、止血帶止血。

(5)斷肢處置：如為手腳指須以塑膠袋加冰塊封存、斷肢

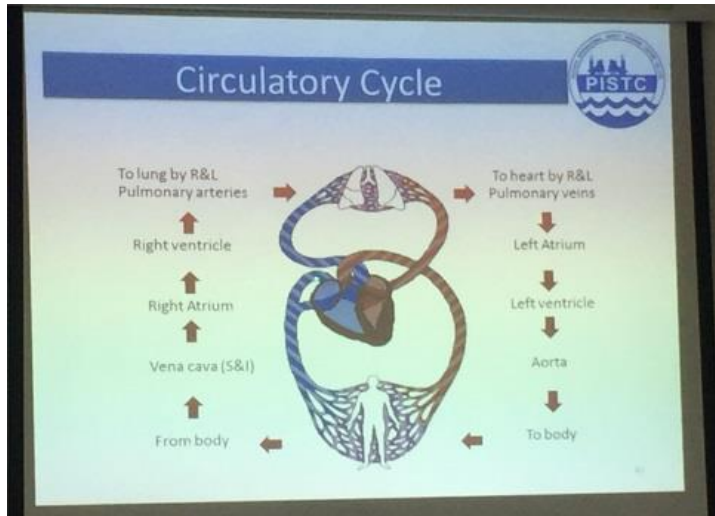
- 則盡量使其固定於患部避免組織壞死，並盡速就醫。
- (6) 腹部傷害處置：加壓及覆蓋避免患處感染。
- (7) 傷患搬運：單人(扶助式、背負式、抱持式、肩負式等)；
雙人(坐式、雙人扶助式、鞍式等)。
- (8) 頸圈+長背板固定及搬運：頭頸部固定手勢、技巧及上
長背板搬運。
- (9) 化學溶劑及燒燙傷處置：大量沖水、燒燙傷盡量以冰
塊冰敷。
- (10) 呼吸道阻塞處置：哈姆立克法。

2. 模擬演練

- (1) 人員分組(一組各3人)實際模擬於離岸風機塔架上事故狀況，分別為人員於平台上手腳前肢骨折、背部傷害肢體無法移動、塔架懸空作業中昏迷，三種狀況。目的使學員於現場呼救聲中及時間壓力下判斷何者應先予以施救及應用於課堂中所有的相關技巧。
- (2) 模擬演練後回課堂中檢討，由授課講師講解每一組忽略、錯誤步驟及值得讚賞事項，目的使學員可牢記課堂所學。

(1) 實際演練

血液循環器官
與機制



CPR&AED 操作



特殊包紮



頸圈+長背板固定及搬運



呼吸道阻塞處置



模擬狀況演練-前手臂及小腿骨折處置



模擬狀況演練-
塔架懸空作業
中昏迷者急救



模擬狀況演練-
背傷者以頸圈
固定及上長背
板



四、 107年12月21日(四)徒手操作規範(Manual Handling)，

授課時數：4小時

工作場合中笨重的負荷物、不良姿勢、長期或經常重複的動作、急促地施力、或不平穩的地面等均可能造成員工的傷病。本課程目的係訓練人員於工作場所中搬運或移動物品時須有避免傷害意識。

1. 課堂講解與練習包含下列幾項：

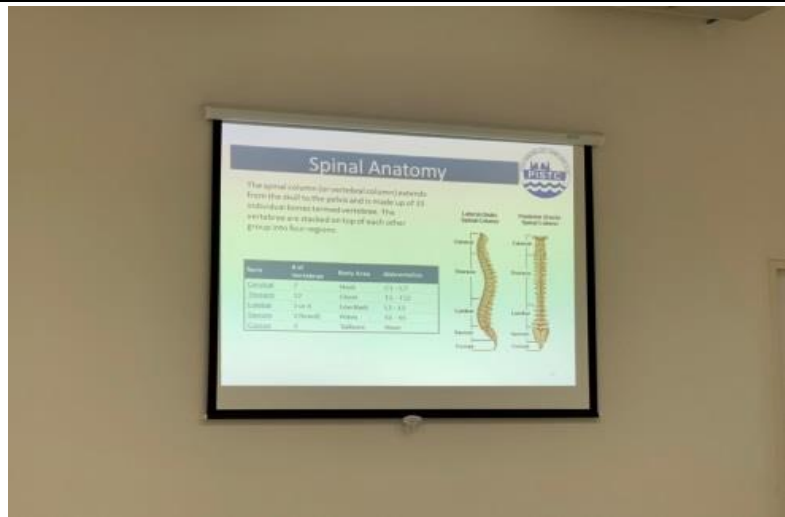
- (1) 國際標準、雇主及員工責任：簡介國際中兩項標準，包含英國 Health and Safety at Work Act(以下簡稱 HASAWA)及美國職業安全與健康管理局 Occupational Safety and Health Administration(以下簡稱 OSHA)，兩項標準都是為了避免人員於工作中因不當、重複動作遭受傷害。其中規定雇主有確保員工健康與安全之責任並提供必要訓練，而員工有遵守法規及雇主所訂規定來執行日常工作義務。
- (2) 徒手操作定義：運輸或支撐負載，如提放、拉推、攜帶或挪移物品等。
- (3) 風險及危害：須依各自工作場所自行評估，如風機內部局限空間、作業姿勢、是否使用樓梯。
- (4) 動作要點：腰背打直、雙腿靠進搬運物品、直上直下、物品貼進身體、避免重量落於手指、轉向時避免轉動身體、盡量以輔具替代搬運。
- (5) 動作流程：確認物品重量是否可徒手搬運、挪開物品所在地障礙物、挪開物品最終擺放處障礙物。

2. 模擬演練

- (1) 人員分為兩組(一組各 3 人)實際模擬現場作業，包含移動附輪軸之工具吊架、搬運具輪軸大型工具箱、搬動吊架上不同大小重量之工具及機械至工具箱再回放。
- (2) 模擬演練後回課堂中檢討，由授課講師講解每一組忽略、錯誤步驟及值得讚賞事項，目的使學員可牢記課堂所學。

3. 實際演練

簡介徒手搬運
風險



要點-物品靠近
身體





要點-避免轉動身體



模擬狀況演練-搬運具輪軸大型工具箱



模擬狀況演練-搬動吊架上不同大小及重量之物品



五、 107年12月21日(四) 緊急滅火規範(Fire

Awareness)；授課時數：4小時

本課程目的係使參訓人員具備火災基本知識和技能，以防止從事相關作業時火警的預防，並評估當火災發生時，能進行初步和適當的判斷，採取對應的緊急措施。

1. 課程講解：

(1) 燃燒原理與火災分類：

燃燒必須具備三個必要條件：可燃物(可燃性物質)，氧氣(空氣等)、熱能(溫度)，即所謂燃燒三要素(或燃燒三角形原理)，三者必須同時存在，燃燒才會發生，缺一不可。

一旦發生火災，則依燃燒物質之不同而分為以下幾類，

並循其特性採對應之之滅火設備：

類別	燃燒物質	滅火原理	滅火器使用
A類火	固體(紙張、纖維、木質材料)	冷卻低於燃點	水、泡沫、乾粉滅火器
B類火	易燃液體	切斷氧氣供應	泡沫、乾粉滅火器
C類火	易燃氣體	切斷氧氣供應	乾粉滅火器

D 類火	金屬	切斷氧氣供應	乾粉滅火器
F 類火	燃燒烹調用油的火	切斷氧氣供應	濕化學劑
	電器類	關閉電源隔絕氧氣	乾粉滅火器

(2) 滅火方法及滅火器種類：

一般而言，大概可將滅火方法歸納為以下 3 類：

- A. 冷卻法(cooling): 將滅火劑直接噴到燃燒物上，使燃燒物質的溫度降低到燃點之下，停止燃燒。
- B. 窒息法(smothering): 阻止空氣流入燃燒區或用不燃燒物質沖淡空氣，使燃燒物質得不到足夠的氧氣而熄滅。
- C. 隔離法(starvation): 將火源處及其周圍的可燃物質撤離或隔開，使燃燒因與可燃物隔離而停止。

由於燃燒物質不同而定，並依照其特性採用之滅火器有以下 4 種：

- A. 水滅火器：主要成份為水，適用於 A 類火災
- B. 泡沫滅火器：化學泡沫的主要成份為二氧化碳氣體和不溶性的氫氧化鋁膠狀物質，適用於 A、B、

F 類火災。

- C. 乾粉滅火器：一般最常見的滅火器種類，滅火器內充裝乾粉滅火劑。乾粉滅火劑是用於滅火的乾燥且易於流動的微細粉末，由具有滅火效能的無機鹽和少量的添加劑經乾燥、粉碎、混合而成微細固體粉末組成。適用於 A、B、C、電器類火災。
- D. CO₂ 滅火器：利用無縫高壓鋼瓶內射出的二氧化碳製造冷卻及窒息效果撲滅火勢，適用於 B、F、電器類火災。

然而使用手持滅火器時，應遵從 P. A. S. S. method 口訣步驟：

P- pull the pin in the handle. 拉開插梢

A- Aim the nozzle at the base of the fire. 瞄準
火源底部

S- Squeeze the lever slowly. 緩慢握下手壓柄

S- Sweep from side to side. 左右掃射

並保持監控直至確定火災已完全熄滅。

(3) 進入風機內部空間注意事項

- A. 請留意風機內部的固定式滅火系統為一抽空氧氣的裝置
- B. 人員進入該空間時務必確認該裝置為關閉狀態，避免於人員在該空間時誤啟造成危險
- C. 於進入空間前，確保呼吸防護裝置功能正常且知道如何使用之當火災警報器啟動時緊急撤離該區域

(4) 滅火毯介紹

滅火毯具有難燃、耐高溫、遇火不延燃、耐腐蝕、抗蟲蛀的特性，可有效減少火災傷害，增加逃生機會，減少人員傷亡，維護人們的生命和財產安全。採用難燃性纖維織物，經特殊工藝處理後加工而成，具有緊密的組織結構和耐高溫性，覆蓋火源、阻隔空氣，以達到滅火目的。可用於初期滅火，將滅火毯直接覆蓋住火源或著火的物體上，迅速在短時間內撲滅火源。

(5) 火場逃生技巧

- A. 獨自且無呼吸器保護裝置狀態下：
 - a. 保持低姿態

b. 盡可能的接觸地面

c. 使用鼻子呼吸

d. 淺呼吸

e. 保持冷靜

f. 尋找逃生路線

B. 群體逃生(備有呼吸器保護裝置):

a. 保持低姿態

b. 保持接觸牆面並緊跟前方人員

c. 尋找逃生路線

d. 保持冷靜並調節呼吸


2. 講解課程及實際演練

介紹火災分類





Class of Fire	Type of Fire	Pictorial Symbol	Extinguisher
A	Wood, paper, textiles, etc		<input type="checkbox"/> Water <input type="checkbox"/> Foam Saver <input type="checkbox"/> ABC Dry Powder <input type="checkbox"/> Class F Wet Chemical
B	Flammable Liquids		<input type="checkbox"/> Foam Spray <input type="checkbox"/> ABC Dry Powder
C	Flammable Gases		<input type="checkbox"/> ABC Dry Powder
D	Metal		<input type="checkbox"/> Class D Powder
F	Cooking Oil and Fat fires		<input type="checkbox"/> Class F Wet Chemical
	Electrical		<input type="checkbox"/> ABC Dry Powder <input type="checkbox"/> Carbon Dioxide

滅火器種類

Extinguishing Media



Fire Extinguisher Types

Extinguisher		Type of Fire					Special Notes
Colour	Type	Solids (wood, paper, cloth, etc.)	Flammable Liquids	Flammable Gases	Electrical Equipment	Cooking Oils & Fats	
	Water	✓ Yes	✗ No	✗ No	✗ No	✗ No	Dangerous if used on "liquid fires" or live electricity.
	Foam	✓ Yes	✓ Yes	✗ No	✗ No	✓ Yes	Not practical for home use.
	Dry Powder	✓ Yes	✓ Yes	✓ Yes	✓ Yes	✗ No	Safe use up to 1000v.
	Carbon Dioxide (CO ₂)	✗ No	✓ Yes	✗ No	✓ Yes	✓ Yes	Safe on high and low voltages.

滅火器使用方式及標籤辨識



進入火場要領-
採低姿、確認危
害程度



呼吸面罩穿戴
步驟



模擬進入火場



實際操作滅火器並撲滅火勢



六、 107 年 12 月 22 日(五)~23 日(六)，海上求生規範(Sea Survival)，授課時數：12 小時

本課程目的是透過課程理論和實踐培訓，使參訓人員具備海上求生基本知識和技能，並能由岸上到船端、亦或登上風機執行海上作業時，採取正確的預防措施，然而，若遇緊急狀況，也能立即判斷並做出適當處置等作為。

1. 課程講解

(1)海上環境中，人體不適或遇險的各種狀態及其急救方式：

A. 冷休克(Cold shock): 人類冷休克反應可能是浸入非常低溫的水中，寒冷的直接衝擊造成非自住性吸入，甚可能會導致過度換氣及肌肉痙攣。應採取

措施 - 保持冷靜，待幾秒鐘後，身體將會開始適應水中的溫度。

B. 失溫(Hypothermia)：

人體正常溫度約在攝氏 37 度左右，失溫是指主要體溫低於攝氏 35 度，係因身體長時間暴露於低溫的環境中，體熱散失的速度超過體熱產生的速度，即導致體溫下降，患者臉色蒼白、肌肉僵硬、顫抖，呈現不同程度的意識狀態，呼吸慢而淺，脈搏微弱。對於失溫患者所採取的急救方式應緩慢且輕輕移動，避免不必要的動作，過度或劇烈的動作可能會使心臟驟停，然而脫掉患者身上濕掉的衣服，並換上乾衣服，同時裹以毛毯等保溫設備，並監控其呼吸狀態。

C. 溺水

指患者在水中，因吸入水分，或因喉頭痙攣；使呼吸道阻塞，而產生的一種窒息現象。當意識到受難者有溺水之疑慮、需評估其是否有意識及受難者呼吸狀態，若懷疑頸部有受到傷害時，援救時以頸椎及脊椎受傷的情況加以保護，並視情況施予 CPR

急救。

D. 二級溺水(Secondary drowning):

二次吸入水後，大量的水進入肺泡，占了氧氣之地，氣血交換比例失調，肺內分流增加，會導致缺氧及二氧化碳滯留，而出現這種症狀的患者，需住院接受一步的治療。

(2) 求生設備及 PPE(Personal Protective Equipment)

個人防護設備介紹

A. 浸水衣(Immersion Suit):可以讓穿著人員在冷水中

體溫損失減低並延長生存時間的一種防護衣，可

保護除臉部以外的全身式連身水密服，浸水衣形式

分為兩種，一種由浮力材料製成，這種浸水衣須符

合救生衣的相關規定，另一種是由無浮力材料製成，

須將救生衣加穿在浸水衣的外面，國際海上人命安

全公約 International Convention for the

Safety of Life at Sea(以下簡稱 SOLAS)並規定

浸水衣在沒有人幫助的情況下，能在 2 分鐘內拆包

取出並穿上完全。

其穿戴方式:

- a. 將浸水衣從袋中取出
- b. 雙腳先套進浸水衣中
- c. 再將兩手套進，把帽子罩住頭部，讓帽子與臉部密合，並拉緊水密拉鏈，將所有繫縛帶扣緊
- d. 穿上救生衣(若此次使用之浸水衣為無浮力材料製成)
- e. 雙腳先進入水中

B. 救生衣(Life jacket): 是一種輕便的個人救生設備，可藉由本身的浮力及穩定度將身體漂浮在水面上，避免被水淹溺，並具備保暖功能，能降低身體熱量散失的速率，SOLAS 並規定救生衣在沒有人幫助的情況下，能在 1 分鐘內正確穿著完畢。其穿戴方式(將依其形式的不同而有所異動):

- a. 救生衣的圓孔套在頸部，並確定腰部繫縛在手臂下方
- b. 繫緊頸部前面的領口繫縛帶
- c. 將腰部的兩條繫縛帶向下拉緊，使背部的上浮力袋緊靠著肩部，避免救生衣成鬆弛狀態

d. 腰部繫縛帶於背部交叉後，繞回正面並拉緊或扣上注意其繫縛帶一定要綁緊，否則救生衣的浮力無法完全撐住人體，在跳入水中前，應先查看下方是否有漂流物或其他待救人員，以一手捏住鼻子、另一手壓緊救生衣，兩腿併攏，跳入水中。

C. 個人指位無線電示標 Personal Locator Beacon
(以下簡稱 PLB)

輕巧且易於個人攜帶，當遇險需要救援時，可透過 PLB 發送 406MHz 遇險求救信號，經國際衛星輔助搜救組織 (Cospas-Sarsat) 之衛星系統接收後，傳送至地面接收站，再由任務管制中心確認後，通報相關搜救位展開搜救工作。

(3) 海上移轉及落水時應採之措施

A. 海上移轉：係指在從事風機作業時，由靜態到動態或動態到靜態等不同類型的轉移風險及如何在這些情況下減輕危害。

B. 碼頭到船隻的安全移轉

到達碼頭後，確保個人求生裝備皆已備齊，並與

同行夥伴互相確認；登船時，須循指定的走道前進，並向船員註冊其上船人員姓名等資料，觀賞簡介影片、並同時繫好安全帶。

C. 船隻到風機的安全轉移

在船員的指示下採取動作，確保 PPE、救生衣已戴上，將行李交給船員，雙手放在欄杆上，確認墜落裝置皆已備妥，等待適當的浪高再登上風機。

D. 船隻到船隻的安全移轉

在船員的指示下採取動作，確保 PPE、救生衣已戴上，將行李交給船員，等待兩船已相互靠上，待適當時間登上他船。

然而，完整的應急計劃應考量：

- a. 周圍的環境
- b. 工作前了解其風險，即風險評估
- c. 檢查個人防護裝備
- d. 確認逃生路線

(4) 人員落海時應採取的措施：

- a. 發出警報並喊叫落水人員

- b. 向落水人員的方向拋出救生圈
- c. 目擊者將視線持續停在落水人員身上，監控其狀態並適當的使用機械救援及救生網進行搜救

為了在低溫的水中保持體溫，延長生存時間，人員落水時，應採用”減少熱量散失的姿勢”（HELP；Heat Escape Lessening Posture），如下圖示：

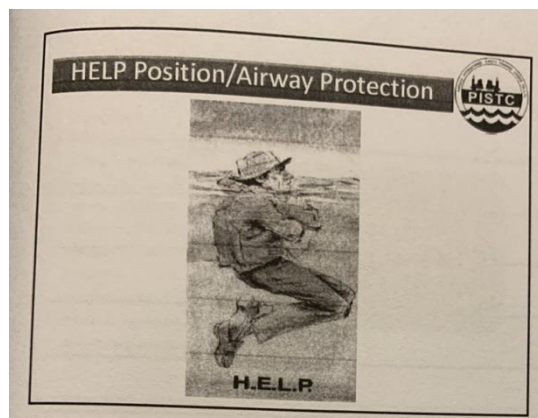


圖 6-1-1 減少熱量散失的姿勢

即兩腳彎曲交叉併攏，兩肘夾緊身體兩側，兩臂交叉抱在救生衣前面，這種姿勢減少身體與水的接觸面積，並使頭部露出水面，如落水人員有兩人以上，則可採下圖方式。

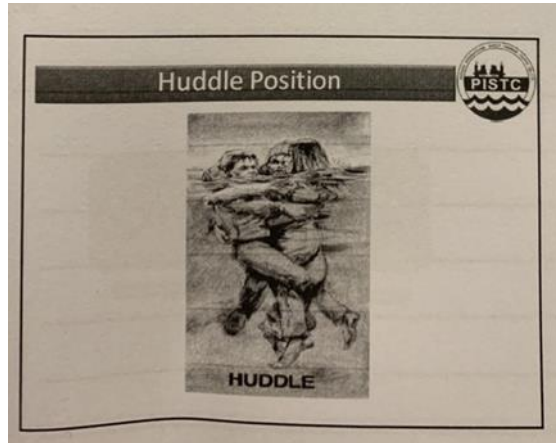


圖 6-1-2 兩人以上減少熱量散失的姿勢

多人求生—救生者全部聚集在一起，採用多數人「求救」的姿勢，全部人圍成圈圈，腳朝內，臉朝外朝上，每個人的手環繞住隔壁人的肩膀。如此可減少體溫的散失及減緩水流的移動。此種姿勢並可加大被搜救目標，尤其對搜救飛機可較容易看見目標。

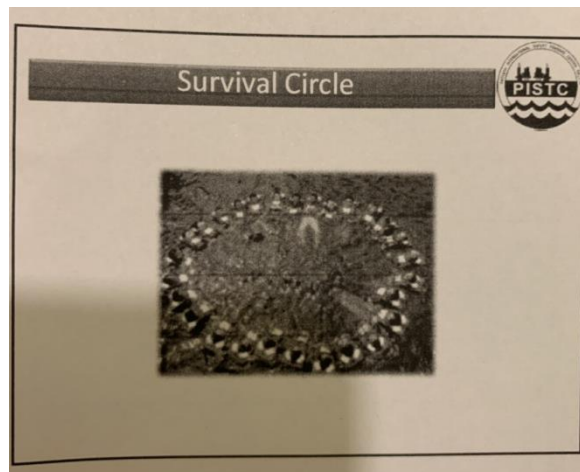


圖 6-1-3 多數人「求救」的姿勢

(5)Liferaft 救生筏的扶正與登筏

A. 救生筏的扶正

充氣式救生筏在規定位置時，依規定只需一人就可以將翻覆的救生筏扶正，扶正程序如下：

- a. 穿好救生衣後，在水中牽拉救生筏，讓充鋼瓶位於下風處
- b. 手抓緊扶正帶，腳踩在繩梯上並逐步爬上筏底，在筏底上走動身體應半蹲，將身體重心壓低，站立於止滑帶上，兩手盡可能提高向上抓緊扶正帶。
- c. 身體下蹲坐一深呼吸後，兩手抓緊扶正帶猛然後仰，產生一向後的拉力。
- d. 當救生筏被拉至將呈直立狀態，並估計性可以扶正時，兩腳蹬充氣鋼瓶，仰面跳離救生筏。
- e. 如人被壓在筏底下，保持冷靜，在水中面向筏底以雙手托住筏底，推開救生筏，身體就可以逐漸脫離筏底而浮出水面。

B. 登筏步驟：

- a. 確認登艇舷梯位置
- b. 踩在登艇舷梯上
- c. 盡可能地伸手抓住引導帶

d. 用雙腳的力量將身體往前傾

e. 登筏

C. 登筏後措施:

a. 割斷繩索，脫離母船；

b. 划槳至安全水域；

c. 拋下海錨，分配暈船藥；

d. 保持瞭望，給予飲用水；

e. 備便求生設備，如有傷者，視需要施予急救。

D. 直升機救援作業吊掛兜帶的使用法:

a. 將頭及手臂穿過吊掛兜帶；

b. 確認吊掛兜帶牢牢地固定在腋下；

c. 拉下套索結，使吊掛兜帶拉緊；

d. 確認就緒後，可向絞盤操作員做大拇指上舉的手勢或眼睛直視直升機；

e. 當到達直昇機門口時，等待直昇機人員指示。

(6) 搜索與救助系統及應急裝備

A. 全球海上遇險及安全系統 Global Maritime

Distress and Safety System(以下簡稱 GMDSS)係

結合地面與船上無線電及衛星通信系統，遇險時將

遇險信文發射至衛星再轉至地面台的任務管制中心(MCC)，再轉至搜救中心(RCC)，其搜救中心在接到遇險呼叫後，能派船搜救或通知附近船隻救援，並以最快速而有效的方式，完成海上遇險系統。

B. 應急指位無線電示標 Emergency Position Indicating Radio Beacon(以下簡稱 EPIRB): 可提供遇險救助中第二種警示系統，及當船舶無預警沉沒時，也會自動發出遇險警示。

C. 搜救雷達詢答機 Search and Rescue Radar

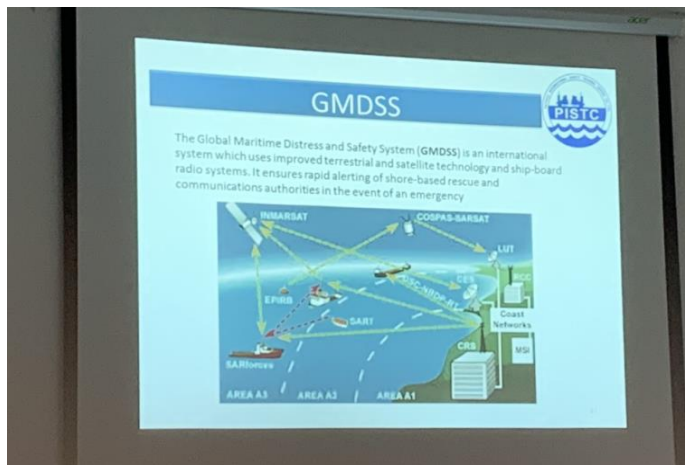
Transponder(以下簡稱 SART): 是 GMDSS 系統中，在搜索與救援行動時用來確定遇險船舶或救生艇筏位置的設備。SART 安裝於船舷或救生艇上，一旦遇險即能以自動或手動的方式，進入待命狀態，然而此時僅接收但不發射信號。SART 的工作頻率為 9GHz，當搜救船舶或飛機發出 9GHz 的脈波時，SART 收到該信號後，將回覆一連串 9Hz 的脈波信號，在搜救雷達螢幕上顯示出一連串的回跡，使搜救人員可據以得知遇險船舶的方位及距離，並展開搜救。

2. 實際演練

介紹浸水衣穿戴方式與步驟



GMDSS 系統介紹



穿戴浸水衣及安全背帶，模擬人員落水合併直升機吊掛作業



<p>救生筏的扶正 與登艇</p>	
<p>個人及多人海上求生姿勢模擬</p>	

伍、心得及建議

一、高空作業規範

藉由 PISTC 提供的高空作業訓練課程，學員們能了解高空作業的困難及危險，利用實際操作掌握各種細節，包括 PPE 裝備等級的掌握、使用前的檢查、過往的檢查保養紀錄、裝備穿戴方式、各式攀爬工具的相互應用、防墜系統於不同固定點的工作應用、連接與脫離固定點(Connect-Disconnect)的先後順序，以及高空搜救時與被救者之相關作業細節與位置，

透過課程的訓練讓學員能熟悉相關步驟，於海上風機維護作業時能加以應用，維護個人工作安全。未來如有機會拓展風機維護保養業務，應慢慢進行相關 GWO 各項課程培訓，選購個人 PPE 裝備，並依規定每 2 年進行回訓以維持對相關作業的熟悉度。已受訓完成的學員也能於 SMS 系統中，協助建立運維作業時之人員轉移作業相關程序。

二、醫療急救規範(First Aid)

PISTC 提供課程內容類似我國初級救護技術員(EMT-1)訓練課程，因時數限制，因此較我國 EMT-1 訓練簡易，其中 CPR 流程和我國稍微不同，建議如有相關訓練需求，可派送相關人員受基本救命術訓練(First Aid)或 EMT-1 訓練即可。

三、徒手操作規範(Manual Handling)

我國職業安全衛生法訂有人因工程計畫，另職業安全衛生設施規則「物料搬運與處置」章中亦有相關規定避免員工於搬運作業中遭受傷害。各單位應遵循公司台灣職業安全衛生管理系統 Taiwan Occupational Safety and Health Management System(簡稱 TOSHMS)規範於風險評估時將相關風險納入，另為讓員工熟悉各項搬運方式，可於年度計畫中規劃相關訓練。

四、緊急滅火規範(Fire Awareness)

緊急滅火規範 (FIRE AWARENESS) 的訓練課程內容包含：燃燒原理與火災分類、滅火方法及滅火器種類、進入風機內部空間注意事項、火場逃生技巧項目，藉由專業及嚴密的課程訓練下，能有效提升人員在緊急狀況發生時之應變能力，並清楚了解在海上執行任務時若不慎發生火災，能在第一時間判斷火災種類及特性且正確使用適當之滅火方式將傷害減到最低，對未來船舶在進行風場作業時能更加的安全有保障。

五、海上求生規範

海上求生規範 (Sea Survival) 之訓練內容包含：海上環境中，人體不適或遇險的各種狀態及其急救方式、求生設備及 PPE 個人防護設備介紹、海上移轉及落水時應採之措施、搜索與救助系統及應急裝備、相較於台灣之求生訓練，本次受訓機構所提供之課程較為精實並兼具全方位情境擬真實作，在實際的演練下，使人員了解如何在多人落水時，在海上利用團隊求生來增加獲救的可能性及延長落水人員在水中存活時間。