

繩尖上的蜘蛛人! 繩索救援訓練及案例分享

Spider-Man on the Rope! Rope Rescue Training and Case Sharing

圖、文：臺南市政府消防局 黃士源、蘇聖智

前言

近年來高空救援、工地墜落與立坑救助案件層出不窮，待救者往往位處消防人員難以接近，或是脫困路徑明顯受限之處，救援難度相當高，繩索救援技術應運而生，成為消防救助的選項之一。

然繩索救援對施救者與傷患具有極高風險，除了選擇合適的救助器材外，仍需具備足夠的專業知識與熟練的繩索操作技巧，方能確保救援過程的安全性與高效率。因此臺南市政府消防局第四大隊善化分隊多位同仁參加亞陸國際繩索技術公司 PHR 消防救助滑輪拖拉訓練課程，透過系統化訓練，強化個人繩索救援技術，以提升團隊救援默契與臨場應變能力，期許日後面對各種複雜環境，能發揮最佳搶救效能。

訓練心得分享

PHR 訓練內容基本包含，滑輪拖拉系統介紹（圖 1）、固定點選擇與架設（圖 2）、擔架組裝（圖 3）、傷患後送姿態轉換（圖 4）、擔架進出岩角技術（圖 5）、拖拉系統應用（圖 6）以及團隊溝通與協作，每項都是繩索救援不可或缺的核心技術。課堂中，教官透過情境模擬方式下達任務指令，讓學員於實作中熟悉各式繩索系統的運作機制，進一步強化現場應變及安全管理能力。



圖 1、滑輪拖拉系統介紹



圖 2、固定點選擇與架設



圖 3、擔架組裝



圖 4、傷患後送姿態轉換

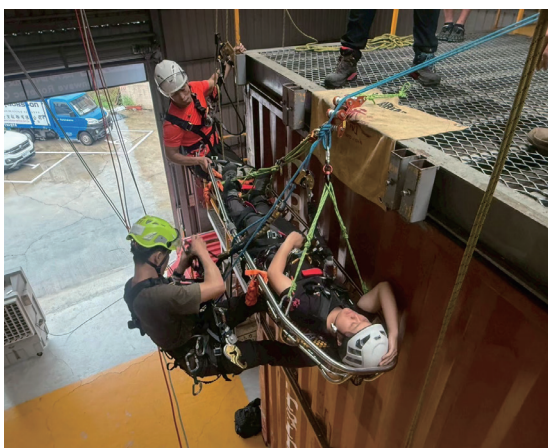


圖 5、擔架進出岩角技術



圖 6、拖拉系統應用

課程從基本的垂直上拉下放系統轉換拖拉開始，逐步進階到為閃避障礙物的交叉拖拉，最後是複雜的緊繃繩索 V 型、T 型拖拉系統等實務操作，透過層層進階的課程安排，從中學習繩索救援不應只停留在「如何做」，更應思考「為何這樣做」。此外教官特別提出「哨子與剪刀」原則，作為現場判斷繩索系統安全性的重要依據。救援過程效率及安全性，絕不能單靠指揮官一人全權注意所有成員的行動，作業人員應從自身檢視、夥伴互相檢整、小組安全檢查，分級分層完善各階段行動。此外教官亦特別提示選用器材時應注意相關規範，市售器材琳瑯滿目，從承載受力的固定點到打包患者的籃式擔架都需要經過嚴格審查，除選用經過認證（圖 7）的救援器材，妥善維護保養也是十分重要的後勤工作。

EN 標號	英文名稱	說明
EN341	PPE against falls from a height - Descender Devices (for rescue)	下降器(拯救用途)
EN354	PPE against falls from a height - Lanyards	挽索
EN355	PPE against falls from a height - Energy Absorbers	勢能吸收設備
EN358	PPE for work positioning and prevention of falls from a height - Belts for work positioning and restraint and work positioning lanyards	工作用腰帶與工作定位挽索
EN361	PPE against falls from a height - Full Body Harnesses	全身式吊帶
EN362	PPE against falls from a height - Connectors	工業用勾環
EN374	Protective gloves against chemicals and micro-organisms	防護手套(化學物質)
EN388	Protective gloves against mechanical risks	防護手套(機械風險)
EN397	Specification for industrial safety helmets	工業用頭盔
EN407	Protective gloves against thermal risks(heat / fire)	防護手套(熱與火)
EN420	General requirements for gloves	手套一般規範
EN566	Mountaineering Equipment-Slings	扁帶環
EN567	Mountaineering Equipment-Rope Clamps. Safety requirements and test methods	繩索夾緊裝備 (上升器)安全規範及測試方法
EN795	Protection against falls from a height - Anchor Devices. Requirement & testing	固定點裝備規範及測試
EN813	PPE for the prevention of falls from a height-Sit harnesses	坐式安全吊帶
EN892	Mountaineering Equipment-Dynamic Mountaineering Rope	登山動力繩索
EN1891	PPE for the prevention of falls from a height-Low Strength Kermantel ropes	低彈性繩
EN12275	Mountaineering Equipment-Connectors. Safety requirements and test methods	登山勾環安全規範及測試方法

圖 7、內政部消防署繩索救援初級班教材 P6、7

實際救援案例分享

正所謂訓練常伴隨著挑戰，參訓後刻正實施分隊自主訓練推廣，馬上考驗就來臨了。某個午後，分隊接獲轄內創傷案件，救護車到場後回報現場為地基構築作業工地，1 名工人於作業時不慎摔落地基深坑，無法移動，急需救助器材車支援。後續救助人員到達後，發現

患者位處地坑深約 10 米，經評估患者傷情為右大腿及手臂疑似因摔落骨折合併髖部疼痛，救護人員以器材固定患者後，欲將其救出卻發現上方路徑堆放土方及建築鋼樑難以行走（圖 8）。



圖 8、受困患者上方鋼樑交錯

考量人員安全及患者運送效率，指揮官遂即指揮同仁準備繩索救助作業，救助手穿著救助裝備、系統手檢籃式擔架及繩索器材、後勤人員淨空工作場域及負責安全管理。

惟因該建築工地幅員遼闊且堆放各種鋼筋鐵材（圖 9），水平距離超出救助器材車延伸臂範圍，故緊急商請現場吊車支援吊掛作業。



圖 9、建築工地現場鋼筋鐵材堆放

下放救助手接觸患者後，與救護人員協力將患者移置籃式擔架內並討論後續作業流程。因上方鋼樑交錯且不規則凸出，吊掛作業恐與岩角、障礙物碰撞致擔架傾斜翻覆甚至吊掛鋼

纜斷裂，遂決定由救助手掛接跟隨救援（圖 10）並沿途排除障礙降低吊掛風險。

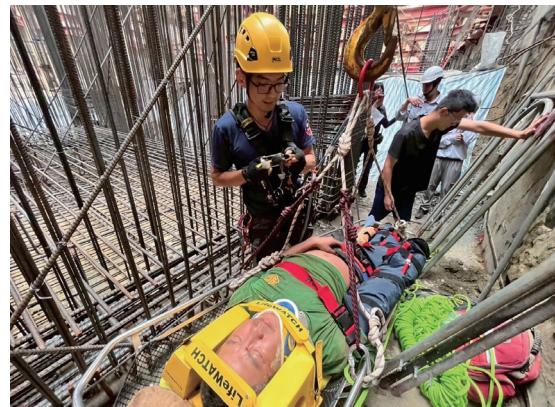


圖 10、救助手掛接救援

過程中由救助手不斷安撫患者情緒並調整擔架姿態迴避岩角；地面人員持續以無線電與指揮官通聯引導吊車作業；確保手監控救援過程安全性。救援夥伴各司其職，最終順利完成吊掛作業。

結論

任務的順遂執行來自於團隊的協調運作而非個人英雄主義，正如教官提醒的「起吊風險」理論。尤其繩索救援作業更具風險性，時時刻刻考驗著救災人員體力與專注力，小小疏忽都可能造成極大的安全疑慮。作業時需時刻注意安全，保持與夥伴的溝通協調，才是完成任務的唯一途徑。

繩索救援是目前新興的救援技術，透過持續推廣並落實訓練，期許下一次救助案件來臨時，夥伴們都能沉著面對、審慎思考，順利值勤並平安返隊！

參考資料：

1. 內政部消防署繩索救援訓練教材初級 Level 1，內政部消防署，(2021 年 7 月 16 日)。