

課程七：簡易的伙伴救援

(本次課程偏重實際操作，講義無法詳述，需要教練口述、示範，學員必需操作熟練方可進行繩索救援)

在高空工作的環境，有很多因素導致工人墜落或懸掛於繩索上待救援。工人在高空懸吊的狀態下，由於安全吊帶的腿帶對大腿內側靜脈持續壓迫，使血液無法順利回流心臟，血液循環不良導致身體各器官及腦部缺氧，而在短時間內即發生懸吊性傷害(Suspension Trauma)，懸吊性傷害的症狀包括暈眩、休克、發熱、嘔吐、昏迷進而死亡。

當發生墜落懸吊時，如果僅依賴消防救援人員或高空吊車來施行救援。當救援人員或機具到達時，通常已經超過了黃金救援時間，而僅能作善後的處理而已。

高空工作環境最佳的救援者是共同工作的伙伴，或者自救解除危機，只要學習簡易的救援技術，即可有效地帶領受難的伙伴，安全的回到地面。

此處，所謂「簡易」就是不要複雜。在高空中使用太複雜的繩索技術，加上救援者與受難者的繩索器材交錯糾纏，容易使二者都陷入困境。國外有些繩索技術機構研發了非常高超的繩索救援技術，並且組織了許多課程來教學。然而因為過程太過複雜冗長，學員在結業後不久即遺忘生疏，亦不敢使用。即便使用它來實施救援，卻因為複雜的流程，經常導致救援者自身也陷入困境。但是如果您有志於成為一位專業的高空繩索救難員或教練，您仍然應該學習複雜的技術，因為您是每天在操作救援技術的人，它是你的營生工具。但是本課程的目的僅僅希望大多數的高空工作者能學得基本而夠用的技術。

救援者的第一守則：避免救援者自身陷入困境

※再次推薦使用「雙繩系統」，工人沿著工作主繩升降工作，安全繩僅處於備用防墜之狀態。當事故發生時，救援者可以立即使用這一條安全繩，轉為救援主繩使用。

壹、下降器掛接式救援(Snatch Rescue)

一、受災者處於下降狀態：

在課程六，我們強調工人在上升到工作位置時應該轉換為下降系統(下降器承重)，再進行工作，目的主要是在工作完成後或工作中途遇到狀況，可以立即操作下降器垂降回地面，而不需在筋疲力盡之餘還要費力地轉換下降系統。另一個最重要的目的是為了方便救援者來救你，使用你的下降器為你垂降。在此筆者再次推薦使用 EN341 中具備上升器功能的下降器(如 CAMP 的 AXEL，或 Petzl 的 I'D)。使用 AXEL 或 I'D，不需費力地轉換上升下降系統，它們可以操作自如。救援者應該在救援中使用 AXEL 或 I'D 也是最為理想。如果使用腹式上升器 Croll 配合下降器(STOP or I-Block)，在轉換系統後可能使高度失準。

1. 救援者在高於受災者 30 公分的高度停下(另一條主繩)。
2. 檢查受災者狀況，如果受災者處於昏迷及後仰的狀態，首先要提拉受災者上半身(UP-Right)。使受災者上身直立並暢通其呼吸道。
3. 下降到受災者同一高度(若使用 Stop，切記要上鎖)。
4. 將鉤環鉤入受災者之確保點(如確保 D 環或 Attachment loop)，再將此鉤環扣入救援者下降器的鋼鉤環(Steel Carabiner)上。
5. 整理受災者與救援者的繩索，避免糾纏。

6. 操作受災者的下降器，緩緩將受災者的體重轉移至救援者的鋼鉤環上。
7. 再為受災者作上提(Up-right)的動作，保持一個較舒適的狀態(後仰狀態容易休克昏迷)。
8. 解除受災者的下降器，使離開繩索。如果是下降器卡住，直接用刀割棄受災者的繩索(前提是受災者的體重已經轉移至救援者的繩索上)。
9. 操作救援者自己的下降器，帶者受災者下降。
10. 由於下降器對於二個人的體重，提供的制動摩擦力可能不足。此時可以在受災者的側邊 D 環上，加一個鉤環讓繩索通過，以增加摩擦力，保持下降時的穩定。

二、受災者處於上升的狀態(或下降器卡住的狀態)：

這是很棘手的狀態。專業的繩索救難員，會採用一種 Pick off 的技術，即先使受災者掛接到救援者的下降器的鋼鉤環，再使用輔助繩繞過上方的上升器，使用天秤原理，將受災者向上提拉而使受災者與主繩暫時不承重，再解開上升器。但是這個作法的複雜性較高，必需經常訓練避免生疏，因此適用於以繩索救難為主要工作的人或者教練。一般的高空作業工人應該用更簡易的方法：

1. 救援者在高於受災者 30 公分的高度停下。
2. 檢查受災者狀況，如果受災者處於昏迷及後仰的狀態，首先為受災者作上提(UP-Right)的處理。使受災者上身直立並暢通其呼吸道。
3. 下降到高於受災者 10 公分的高度 (若使用 Stop, 切記上鎖)。
4. 用鉤環鉤入受災者之確保點(如確保 D 環或 Attachment loop)，再將此鉤環扣入救援者下降器的鋼鉤環(Steel Carabiner)上。
5. 整理受災者與救援者的繩索，避免糾纏。
6. 操作救援者的 AXEL 或 ID, 作微距上升，使鋼環開始承受受災者的部份體重。
7. 再對受災者作上提(Up-right)的動作，以鉤環連接受災者胸部 D 環，再扣入救援者的主繩。
8. 用刀割斷受災者的繩索(前提是受災者的體重已部份轉移至救援者的繩索)。這個動作會讓受災者突然下墜 10 至 20 公分，才完全轉移體重至救援者的主繩。會讓受災者非常不舒服，因此前一個動作(上提 Up-right)很重要，先讓受災者處於一個直立的較舒適的姿勢。
9. 救援者操作自己的下降器，帶者受災者下降。
10. 由於下降器承受二個人的體重時，提供的制動摩擦力不足。此時可以在受災者的側邊 D 環上，加一個鉤環讓繩索通過，以增加摩擦力及下降的穩定性。

貳、高空救援專用的套裝式器材

高空的救援任務複雜而危險，並非普通人可以勝任，即使學習了繩索救援技術的工人，在臨場的時候也經常忘記或應變錯誤，反而更增加了情況的複雜性。因此如果沒有充份的把握，千萬不要逞強上場救人。謹記「**救援者的第一守則：避免救援者自身陷入困境**」。

歐美有工安器材廠商便設計了套裝的救援器組，提供工地長期放置，以預備災害發生時立即取用。只要在高處架設一個穩固的固定點，懸掛救援器材組，救援者即可垂降救人。

(一)基本救援組套裝

具備必要的器材和滑輪省力系統，使得墜落意外發生時可以立即介入救出受災者。

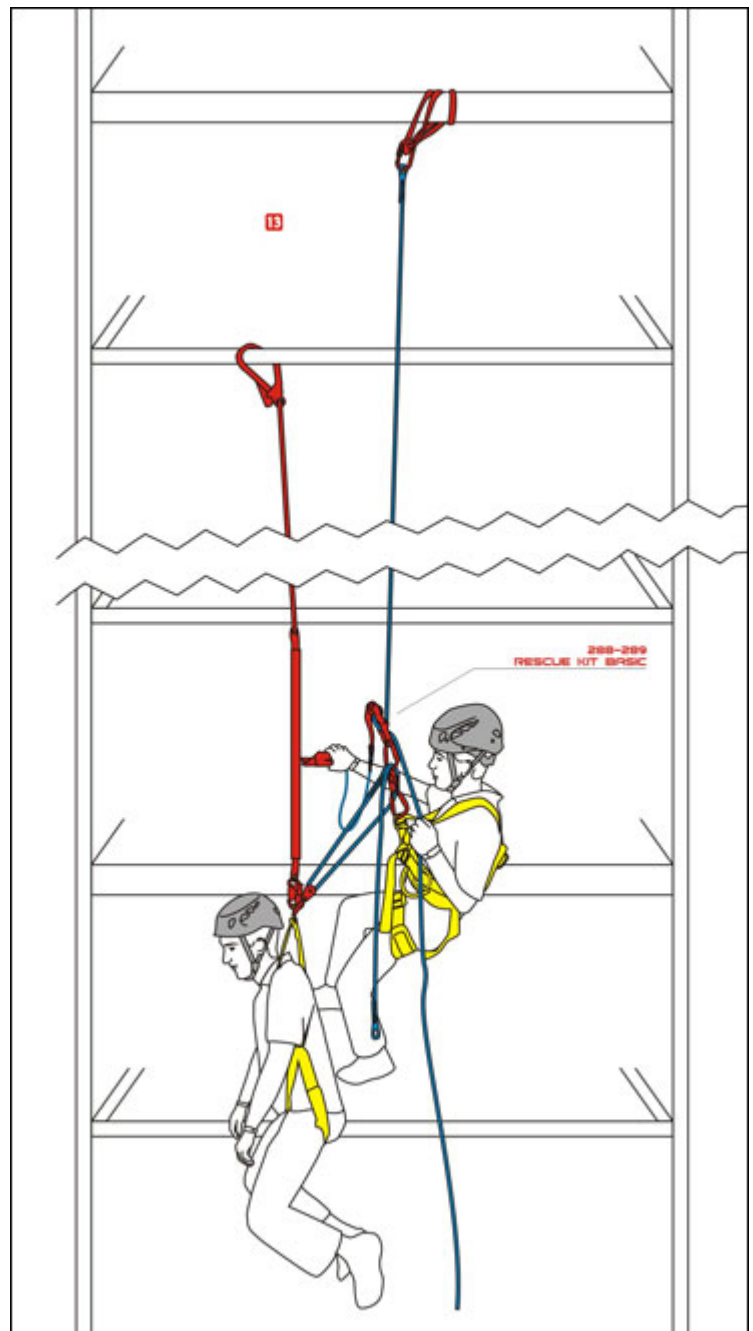
最大救援高度：25 公尺或 50 公尺。

所有的組件經過 CE 認證的 PPE(人身保護裝備)用器材。



當意外發生，受災者在不慎墜落後懸掛於繩索上時，使用「高空繩索救援組」可以將救援者和墜落者安全疏散到地面(圖右)：

1. 架設固定點(anchor)於墜落者和救援者的上方，架主繩在二人之間。
2. 救援者使用下降器垂降到高於受災者一公尺的位置。
3. 將安全繩環掛接受災者的吊帶。
4. 將滑輪省力系統上的鉤環扣在受災者的吊帶 D 環上，使滑輪系統上的繩索受力繃緊。將受災者的體重轉移至繩索救援組。
5. 將受災者所懸掛的挽索剪斷。
6. 操作下降器將受災者與救援者一同垂降至地面。



※工地現場隨時準備一組「高空繩索救援組」及一位熟練的救援者是必要的。

(二)進階救援組套裝

具備滑輪組系統(滑輪與繩索經過特別的設計組裝，產生一個4比1的省力系統),使得單一的救援者能夠輕易地提升受災者。

- 容許單一救援者提升受災者至安全位置，或二位救援者建立一個垂降系統，將受災者緩降至地面。

- 最大救援高度：25 或 50 公尺

- 滑輪系統最大的提升高度：5 公尺

- 所有的組件經過 CE 認證的 PPE(人身保護裝備)用器材



A) 用於鷹架上，由一位救援者操作：

1. 架設固定點(anchor)於受災者和救援者的上方。
2. 開啓夾繩器(Solo)放鬆繩索，延長滑輪組的繩圈到受災者的身上，再鎖上夾繩器(Solo)。
3. 救援者垂降至受災者的高度，將滑輪組上的鉤環扣上受災者吊帶上的 D 環。
4. 緊拉滑輪組的繩索，用省力系統提升受災者。將受災者體重移轉至滑輪系統後，將受災者的挽索解除。
5. 救援者可以將受災者拉進至鷹架內部，或將他垂降至地面。

※鷹架/工作架現場隨時準備一組「高空繩索救援組」及一位熟練的救援者是必要的。

B) 使用於高塔/高架上，由二位救援者操作：

1. 架設固定點(anchor)於墜落者和救援者的上方。
2. 第一救援者將自己掛接於滑輪系統的上方鉤環或繩環上，第二救援者使用可自動掣停的下降器將第一救援者緩緩降下。
3. 當第一救援者抵達高於受災者 1 公尺的位置時，將滑輪系統的下方鉤環掛接在受災者的吊帶 D 環上
4. 第一救援者緊拉滑輪組的繩索，用省力系統提升受災者。將受災者體重移轉至滑輪系統後，將受災者的挽索解除。
5. 第二救援者再度按壓下降器，將第一援救者和受災者緩緩降至地面。

