

第二十二章 觸電救援安全指導原則

課程預計達成目標

本課程內容屬消防人員教育訓練教材性質，目的在於提供各級消防機關指導救災人員注意救災安全之用。

本課程單元主要提供學習者瞭解觸電救援基本概念，當面臨觸電事故救援時，在搶救初期應注意之安全事項，以避免救災人員傷亡。

課程摘要

- 一、 前言
- 二、 觸電事故特性
- 三、 觸電事故歷史案例
- 四、 安全注意事項
- 五、 結語

課程本文

一、 前言

「電」是工商業及家庭不可或缺的能源，用以供照明、空調、轉換熱能、轉動機械，使工商活動、生產事業及家庭得以運轉。電氣設備是否有「漏電」，無法利用人體所具有之視覺、聽覺、嗅覺、觸覺等方式測知，常因不知「電」之危險，過於接近或觸及帶電物體，發生觸電事故，造成人員受到傷害。救災人員接獲觸電事故、電氣設備及線路災害搶救任務，必須嚴謹審視環境安全，遵照安全注意事項，避免救援過程中自身陷入觸電危機。

本指導原則無法涵蓋之特殊情況(非正常環境)下，現場人員應發揮其專業判斷，綜整人、事、時、地、物之整體情況，作最適時適切之處置。

二、 觸電事故特性

電流流過人體會有痛覺、強烈痙攣、血壓上昇、呼吸困難、失神等現象，並造成組織灼傷產生死肌進而必須截肢，壞死組織亦會產生淤塞導致敗血，視覺神經如受到傷害嚴重者將導致失明。電流通過心臟會引起心室纖維性顫動，造成血液循環中斷而導致死亡。由左手到前胸的電流途徑，經過心臟且途徑最短，為最危險的電流途徑。

觸電危機充滿各行各業及各種場合，一旦事故發生，其所造成危害將威脅後續到場救援的救災人員，因此，救災人員於災害情境不明時，應謹慎採取行動，避免成為待救者。

三、 觸電事故歷史案例

(一)發生時間：101年8月24日

(二)發生地點：○○市○○區高14線道路○公里處

(三)現場概況：

接獲民眾報案台電公司電線掉落地面影響交通，隨即派遣○○分隊1車2人前往搶救，到達現場發現電線掉落地面起火，經滅火器撲滅後，為免影響交通，隊員陳○○以破壞剪剪斷電線時不慎遭6,900伏特高壓電電擊，致全身約有20%三度灼傷，緊急送往義大醫院急救，轉送加護病房治療中，經院方評估恐有生命危險；另一隊員陳○○為緊急搶救受傷人員，不慎感電，手腳擦傷並無大礙。

(四)人員傷亡情形：2名消防人員受傷。

(五)案例檢討：

- 1、接獲電線掉落案件應立即通知所轄電力公司到達現場實施斷電，並於感電範圍內拉起警戒線，勿讓民眾隨意靠近現場。
- 2、執行各項救災行為前，應注意自身安全，如未確定是否斷電前，請勿隨意移動電線或將其剪斷，通電中之高壓電線切忌以破壞剪及其他工具直接接觸，以免發生危險。
- 3、避電剪絕緣電壓有限，無法用於剪斷通電之高壓電線。

四、 安全注意事項

(一)劃設警戒區域

接獲觸電救援案件時，救災救護指揮中心應立即通報電力公司到達現場實施斷電，且救災人員到達現場時應評估現場安全(觀察整體電力設備及周圍環境)，無論現場電源切斷與否，應儘速劃定警戒區域，警戒距離劃定5公尺以上以避開高壓電線感電範圍，並視現場狀況加大安全距離，拉起封鎖線勿讓民眾隨意靠近現場，管制消防人員與民眾勿碰觸電線。救災救護指揮中心同時通報警察單位擔任警戒任務，如警察尚未到場，指揮官應指定人員擔任警戒任務。

(二) 避開電線可能掉落範圍

救災人員或車輛於現場警戒時，切勿部署於電線可能掉落之範圍內，以防強風或其他因素導致電線掉落引發觸電。

(三) 救災車輛不慎碰觸高壓電之處置

救災車輛如不慎碰觸高壓電，救災人員應留置於車內，勿匆忙下車。

(四) 注意環境是否潮濕

注意地面是否潮濕，避免因接地亦遭觸電，下雨天或發生雷雨狀況時，現場潮濕環境有引發導電之可能，應視狀況擴大警戒區域，並於確認斷電後再執行相關搶救作為。

(五) 注意地面導體

救災人員執行掉落電線救助勤務，須注意地面有否導體(如雨水、汽車、金屬物品等)。

(六) 不明線路視為高壓電線

面對現場不明線路，應將其視為高壓電線，並進行相關安全確認。

(七) 現場安全管理

指揮官應確認電力公司及警察單位是否已到場，並判斷現場狀況後，下達現場安全管理及處理注意事項。

(八) 未切斷電源前不可接近

若觸電之傷者仍與電源接觸或在高壓電的電力範圍內(高壓電會有電弧光射出)，千萬不要接近，須先經有關單位或救援者將電源切斷或隔開。

(九) 避免接地形成通路

救災人員不可碰觸現場垂下電線及電氣設備，避免因救災人員接觸地面而形成通路導致觸電。

(十) 接近電氣設備前應確認斷電

需攀爬電線桿、進入電氣室，或進入室外變電站、接近變電箱體救援時，為避免觸電，應確認電力完全切斷後方可進入或接近，斷電前應避免觸電風險，例如避免在高壓電旁作業。

(十一) 切斷電源

請電力公司人員將現場必要範圍內所有電源切斷，必要時進行接地作業以排除餘電，並以儀器測試檢查確保安全，注意充飽電之蓄電器仍有觸電危險，故應請專門技術員進行檢查以

策安全。

(十二) 避免過長裝備器材誤觸電氣設備

經過或通過電氣設備應注意電線高度，切忌採取肩膀背負方式攜帶過長裝備器材，以防止裝備器材接觸電氣設備，發生導電傷及救災人員之狀況。

(十三) 慎選救援工具

不可使用金屬性或具導電性之工具進行救援，未確認電源切斷前切勿接觸及剪斷任何電線，避電剪絕緣電壓有限，無法用於剪斷通電之高壓電線。

(十四) 確認環境安全再救出傷者

應先切斷電源並確定斷電後，做好本身絕緣再將傷者救出，不可直接觸及傷者，以防觸電。

(十五) 夜間充分照明

夜間救援任務，個人應攜帶照明裝備，並輔以照明車輛或設備針對現場進行照明，以防人員誤觸電線。

(十六) 誤觸導電地面時

若身處於導電的地面，應採雙足併攏，拖曳或跳躍的方式移動，不可一步一步走，易形成通路。

(十七) 電力公司人員未到場支援時

電力公司尚未到場無法立即切斷電源，原則上不宜貿然實施搶救，若傷患情況危急且有必要施救時，得著消防衣帽鞋及防止觸電防護器具，並隔離電源，以絕緣體（乾燥的長木棍或PVC管等）剝離電線至2公尺以外之安全距離後拖離傷者。

(十八) 掉落電線觸電之處置方式

- 1、應立即關閉電源總開關。
- 2、潮濕狀況下救援者應戴膠質避電手套，並穿上膠質鞋，以乾燥之木棒或PVC管將電線撥離至2公尺以外之安全距離。

(十九) 地上積水觸電之處置方式

- 1、應立即關閉電源總開關。
- 2、救援者應戴膠質避電手套，並穿上膠質鞋，以乾燥之木棒或PVC管將受困者拖拉至安全處所。

(二十) 處理高處觸電事故

處理高處觸電事故或操作高空作業車時，應繫上確保繩以確保安全，並確認操作空間附近是否有電線，並注意現場風向，

操作人員應採取背風向，以防風勢將電線吹向操作人員或高空作業車，另外遇強風、雷鳴、濃霧、大雨時，考量安全風險，應立即停止工作。

(二十一) 電線走火不宜用水滅火

因電走火而引起之火災，在未斷電前切忌使用水滅火。如為小火，可於採取安全距離後利用不導電之二氧化碳或乾粉滅火藥劑進行滅火；如為大火或無法立即滅火應採周界防護。

五、 結語

- (一) 面對現場不明電氣線路或設備，應將其視為高壓電線，嚴謹進行安全確認。
- (二) 救災人員不可碰觸現場垂下電線，切勿剪斷任何電線。
- (三) 指揮官應確認電力公司及警察單位到場，確保電源斷電及區域警戒。
- (四) 應俟電源切斷並確定斷電後，做好本身絕緣再將傷者救出。

參考文獻

1. 日本總務省消防廳，搶救安全管理手冊。
2. 內政部消防署案例教育教材。
3. 勞動部職業安全衛生署，職業安全衛生設施規則。
4. 勞動部職業安全衛生署，電氣作業安全及感電預防教材。
5. Working Safely Around Electricity ， WorkSafeBC ，
<http://www.worksafebc.com/>。