

工作安全指引

手工電弧焊的觸電危險



工作安全健康



勞工處
職業安全及健康部

本指引由勞工處職業安全及健康部印製

2008 年 6 月版

本指引可以在勞工處職業安全及健康部各分區辦事處免費索取，亦可於勞工處網站 http://www.labour.gov.hk/public/content2_8c.htm 下載。有關各辦事處的地址及電話的查詢，可參考勞工處網站 <http://www.labour.gov.hk/tele/osh.htm> 或致電 2559 2297。

歡迎複印本指引，但作廣告、批核、或商業用途者除外。如須複印，請註明勞工處刊物《工作安全－手工電弧焊的觸電危險》。

目錄

引言	1
燒焊觸電的成因	1
加強燒焊安全，防範觸電	3
安全的工作環境	3
安全的工作習慣	4
使用安全的燒焊工具	5
使用合適的個人防護裝備	6
總結	7
查詢及投訴	8



引言

- 進行手工電弧焊接〔俗稱燒電焊〕時，慎防觸電。
- 雖然手工電弧焊機〔俗稱燒焊火牛〕的空載輸出電壓並不太高，大約只有 60 至 80 伏特的交流電壓，但仍有觸電的危險，不能掉以輕心。
- 意外個案顯示，燒電焊而導致觸電的意外時有發生，引致燒焊工人受傷，甚至死亡，誠屬不幸。
- 本冊子旨在簡介燒電焊工序的觸電危險，常見的意外成因，以及減少意外的方法，供燒焊工人、管工、僱主及安全人員等參考，以確保燒焊工人的安全，防止發生觸電意外。

燒焊觸電的成因

- 意外調查和分析顯示，通常發生燒焊觸電意外的原因包括：
 - 忽略工作環境的潛在危險，
 - 燒焊時不小心，
 - 使用不安全的燒焊工具。
- 進行燒電焊時，燒焊火牛輸出端的兩極，會經由燒焊電線〔焊線〕，分別與燒焊工件及焊鉗接駁，利用焊鉗繫著的焊枝與工件之間的電壓差，產生電弧以進行焊接。



● 當燒焊工人的手或身體的其他部份，直接或間接地跨接燒焊火牛輸出的兩極，漏電電流就有可能由火牛的一極，經其身體流向另一極，引致該工人觸電。

● 除了燒焊火牛的輸出端外，亦應小心其輸入端。接駁了電源的火牛輸入端，通常會有大約220或380伏特的交流電壓。直接或間接地接觸火牛輸入端的帶電部份，亦可能引致觸電意外。

● 意外個案顯示，以下情況可引致燒焊觸電意外，特別當天雨、燒焊場地有積水、或燒焊工人的手和身體沾有水分，發生意外的機會將會大增：

- 徒手更換焊鉗上的焊枝，而事前並沒有將燒焊火牛的電源關上。
- 意外接觸焊鉗的外露帶電金屬部份，或連接在其上的焊枝。
- 燒焊時，坐在、或倚靠著燒焊工件，例如大型機械、鋼製結構、油缸等，而該工件已經接駁了回路焊線。
- 仰臥在地上，為工件的底部燒焊。
- 站在積水中燒焊。



加強燒焊安全，防範觸電

- 為了防止燒焊觸電意外的發生，以及當不幸發生觸電意外時，減少其對工人的危害，以下兩點必須遵守：
 - 一． 避免直接觸及燒焊工具和工件的帶電部份，以防觸電。
 - 二． 盡量加大整體漏電電路的電阻值，以減少觸電時通過受害人身體的漏電電流，將危害減低。

- 要加強燒電焊這工序的安全，防範觸電，應從以下幾方面著手：
 - 工作環境
 - 工作習慣
 - 燒焊工具
 - 個人防護裝備

安全的工作環境

- 下雨時不要在露天地方燒電焊。
- 不要站在水中，或在嚴重積水的場地進行燒焊。
- 如在潮濕或有輕微積水等場地，進行燒電焊時，應站在絕緣地蓆、乾爽的木板、或非導電的檯架上。
- 在密閉場地，例如在油缸或大型機械內燒電焊，務必特別小心，以免觸電。



安全的工作習慣

- 避免手或身體直接接觸焊鉗的外露帶電金屬部份，與其相連接的焊枝，以及燒焊工件的外露金屬部份。
- 經常保持手及身體其他部份乾爽。
- 燒焊火牛不應遠離燒焊場地，以便有需要或當意外發生時，可迅速關上燒焊火牛的開關掣，切斷其電源供應。
- 當小休、飲茶或用膳等而暫停燒電焊時，應關上燒焊火牛的開關掣，並將焊鉗上殘餘的焊枝除掉。
- 燒焊工人、管工及安全人員，應清楚知道燒焊火牛擺放的位置，而燒焊火牛的開關掣應有「開」、「關」標誌指示。
- 小心擺放焊鉗，特別當連著焊枝時，以避免意外碰觸其帶電部份。
- 在高處進行燒焊工作，應逗留在安全的工作台上進行。否則，就算是輕微的觸電，都可能令燒焊工人失去平衡而墮下。



使用安全的燒焊工具

- 使用安全，合規格，及良好的燒焊工具。
- 燒焊火牛的金屬外殼應妥為接地，其應以獨立水線接駁至電源。
- 注意：安裝於電源供應的漏電斷路保護器〔如有的話〕，只可為發生於燒焊火牛輸入端的觸電意外提供保護。對發生於火牛輸出端，譬如輸出端子、焊線、焊鉗、焊枝、燒焊工件相關連的觸電意外，該漏電斷路保護器並不能在發生觸電意外時自行運作，將電源供應切斷。
- 小心擺放焊線，以防止其絕緣外層意外地受到損壞，引致內層導電的銅蕊外露。
- 如需加長焊線，應使用合規格的焊線接駁插頭。
- 為燒焊火牛安裝自動電壓調節器，以控制及降低其空載輸出電壓，減低燒焊觸電的機會。
- 經常檢查燒焊工具，特別是焊線及焊鉗。如發現損壞，應立刻修理或更換。
- 定期找合資格人士為燒焊工具進行徹底檢查及測試，以確保安全。



使用合適的個人防護裝備

- 穿戴乾爽的燒焊手套。
- 穿著具備良好絕緣性能的鞋或靴。
- 穿著保護性衣物，避免赤身露體。



總結

- 燒電焊工序有潛在的觸電危險，燒焊工友們務必要格外小心，慎防觸電。
- 個案顯示，燒焊觸電意外，常發生於燒焊火牛的輸出端。而安裝於電源的漏電斷路保護器，並不能有效地為這些觸電意外提供保護。
- 為避免燒電焊時意外觸電，有很多細則要注意，其可歸納為以下四點大原則：
 - 一、 保持身體、燒焊工具、工件和工作環境乾爽，避免水濕。
 - 二、 避免接觸燒焊電路的外露帶電金屬部份，包括焊鉗、焊枝、工件，燒焊火牛接線端等。
 - 三、 穿戴合適的保護性衣物。
 - 四、 經常檢查及維修燒焊工具。



查詢

如你對本指引有任何疑問或希望查詢其他有關職業安全及健康事宜，請與勞工處職業安全及健康部聯絡：

電話：2559 2297 (辦公時間外，將會自動錄音)

傳真：2915 1410

電子郵件：enquiry@labour.gov.hk

有關勞工處提供的服務及主要勞工法例的資料，可瀏覽本處網頁，網址是 <http://www.labour.gov.hk>。

你亦可透過職安熱線 2739 9000，取得職業安全健康局提供的各項服務資料。

投訴

如有任何有關不安全工作地點及工序的投訴，請致電勞工處職安健投訴熱線 2542 2172。所有投訴均會絕對保密。





勞工處
職業安全及健康部