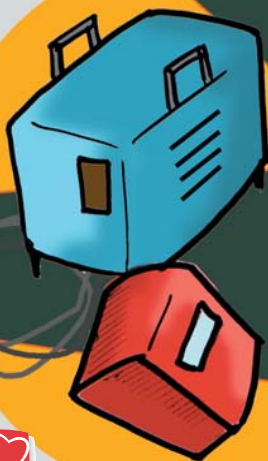


工作安全指引

手工电弧焊的触电危险



劳工处
职业安全及健康部

2008年6月版

本指引可以在劳工处职业安全及健康部各分区办事处免费索取。亦可于劳工处网站 http://www.labour.gov.hk/public/content2_8c.htm 下载。有关各办事处的地址及电话的查询，可参考劳工处网站 <http://www.labour.gov.hk/tele/osh.htm> 或致电 2559 2297。

欢迎复印本指引，但作广告、批核或商业用途者除外。如须复印，请注明录自劳工处刊物《工作安全 – 手工电弧焊的触电危险》。



目录

引言	1
烧焊触电的成因	1
加强烧焊安全，防范触电	3
安全的工作环境	3
安全的工作习惯	4
使用安全的烧焊工具	5
使用合适的个人防护装备	6
总结	7
查询及投诉	8



引言

- 进行手工电弧焊接〔俗称烧电焊〕时，慎防触电。
- 虽然手工电弧焊机〔俗称烧焊火牛〕的空载输出电压并不高，大约只有 60 至 80 伏特的交流电压，但仍有触电的危险，不能掉以轻心。
- 意外个案显示，烧电焊而导致触电的意外时有发生，引致烧焊工人受伤，甚至死亡，诚属不幸。
- 本册子旨在简介烧电焊工序的触电危险，常见的意外成因，以及减少意外的方法，供烧焊工人、管工、雇主及安全人员等参考，以确保烧焊工人的安全，防止发生触电意外。

烧焊触电的成因

- 意外调查和分析显示，通常发生烧焊触电意外的原因包括：
 - 忽略工作环境的潜在危险，
 - 烧焊时不小心，
 - 使用不安全的烧焊工具。
- 进行烧电焊时，烧焊火牛输出端的两极，会经由烧焊电线〔焊线〕，分别与烧焊工件及焊钳接驳，利用焊钳系著的焊枝与工件之间的电压差，产生电弧以进行焊接。



- 当烧焊工人的手或身体的其他部份，直接或间接地跨接烧焊火牛输出的两极，漏电电流就有可能由火牛的一极，经其身体流向另一极，引致该工人触电。
- 除了烧焊火牛的输出端外，亦应小心其输入端。接驳了电源的火牛输入端，通常会有大约220或380伏特的交流电压。直接或间接地接触火牛输入端的带电部份，亦可能引致触电意外。
- 意外个案显示，以下情况可引致烧焊触电意外，特别当天雨、烧焊场地有积水、或烧焊工人的手和身体沾有水分，发生意外的机会将会大增：
 - 徒手更换焊钳上的焊枝，而事前并没有将烧焊火牛的电源关上。
 - 意外接触焊钳的外露带电金属部份，或连接在其上的焊枝。
 - 烧焊时，坐在、或倚靠著烧焊工件，例如大型机械、钢制结构、油缸等，而该工件已经接驳了回路焊线。
 - 仰卧在地上，为工件的底部烧焊。
 - 站在积水中烧焊。



加强烧焊安全，防范触电

- 为了防止烧焊触电意外的发生，以及当不幸发生触电意外时，减少其对工人的危害，以下两点必须遵守：
 - 一. 避免直接接触及烧焊工具和工件的带电部份，以防触电。
 - 二. 尽量加大整体漏电电路的电阻值，以减少触电时通过受害人身体的漏电电流，将危害减低。
- 要加强烧电焊这工序的安全，防范触电，应从以下几方面著手：
 - 工作环境
 - 工作习惯
 - 烧焊工具
 - 个人防护装备

安全的工作环境

- 下雨时不要在露天地方烧电焊。
- 不要站在水中，或在严重积水的场地进行烧焊。
- 如在潮湿或有轻微积水等场地，进行烧电焊时，应站在绝缘地席、乾爽的木板、或非导电的台架上。
- 在密闭场地，例如在油缸或大型机械内烧电焊，务必特别小心，以免触电。



安全的工作习惯

- 避免手或身体直接接触焊钳的外露带电金属部份，与其相连接的焊枝，以及烧焊工件的外露金属部份。
- 经常保持手及身体其他部份乾爽。
- 烧焊火牛不应远离烧焊场地，以便有需要或当意外发生时，可迅速关上烧焊火牛的开关掣，切断其电源供应。
- 当小休、饮茶或用膳等而暂停烧电焊时，应关上烧焊火牛的开关掣，并将焊钳上残馀的焊枝除掉。
- 烧焊工人、管工及安全人员，应清楚知道烧焊火牛摆放的位置，而烧焊火牛的开关掣应有「开」、「关」标志指示。
- 小心摆放焊钳，特别当连著焊枝时，以避免意外碰触其带电部份。
- 在高空进行烧焊工作，应逗留在安全的工作台上进行。否则，就算是轻微的触电，都可能令烧焊工人失去平衡而堕下。



使用安全的烧焊工具

- 使用安全，合规格，及良好的烧焊工具。
- 烧焊火牛的金属外壳应妥为接地，其应以独立水线接驳至电源。
- 注意：安装于电源供应的漏电断路器〔如有的话〕，只可为发生于烧焊火牛输入端的触电意外提供保护。对发生于火牛输出端，譬如输出端子、焊线、焊钳、焊枝、烧焊工件相关连的触电意外，该漏电断路器并不能在发生触电意外时自行运作，将电源供应切断。
- 小心摆放焊线，以防止其绝缘外层意外地受到损坏，引致内层导电的铜蕊外露。
- 如需加长焊线，应使用合规格的焊线接驳插头。
- 为烧焊火牛安装自动电压调节器，以控制及降低其空载输出电压，减低烧焊触电的机会。
- 经常检查烧焊工具，特别是焊线及焊钳。如发现损坏，应立刻修理或更换。
- 定期找合资格人士为烧焊工具进行彻底检查及测试，以确保安全。



使用合适的个人防护装备

- 穿戴乾爽的烧焊手套。
- 穿著具备良好绝缘性能的鞋或靴。
- 穿著保护性衣物，避免赤身露体。



总结

- 烧电焊工序有潜在的触电危险，烧焊工友们务必要格外小心，慎防触电。
- 个案显示，烧焊触电意外，常发生于烧焊火牛的输出端。而安装于电源的漏电断路保护器，并不能有效地为这些触电意外提供保护。
- 为避免烧电焊时意外触电，有很多细则要注意，其可归纳为以下四点大原则：
 - 一、 保持身体、烧焊工具、工件和工作环境乾爽，避免水湿。
 - 二、 避免接触烧焊电路的外露带电金属部份，包括焊钳、焊枝、工件，烧焊火牛接线端等。
 - 三、 穿戴合适的保护性衣物。
 - 四、 经常检查及维修烧焊工具。



查询

如你对本指引有任何疑问或希望查询其他有关职业安全及健康事宜，请与劳工处职业安全及健康部联络：

电话 : 2559 2297 (办公时间外，将会自动录音)

传真 : 2915 1410

电子邮件 : enquiry@labour.gov.hk

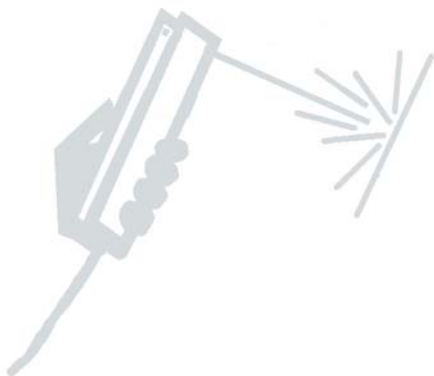
有关劳工处提供的服务及主要劳工法例的资料，可浏览本处网页，网址是 <http://www.labour.gov.hk>。

你亦可透过职安热线 2739 9000，取得职业安全健康局提供的各项服务资料。

投诉

如有任何有关不安全工作地点及工序的投诉，请致电劳工处职安健投诉热线 2542 2172。所有投诉均会绝对保密。





劳工处
职业安全及健康部