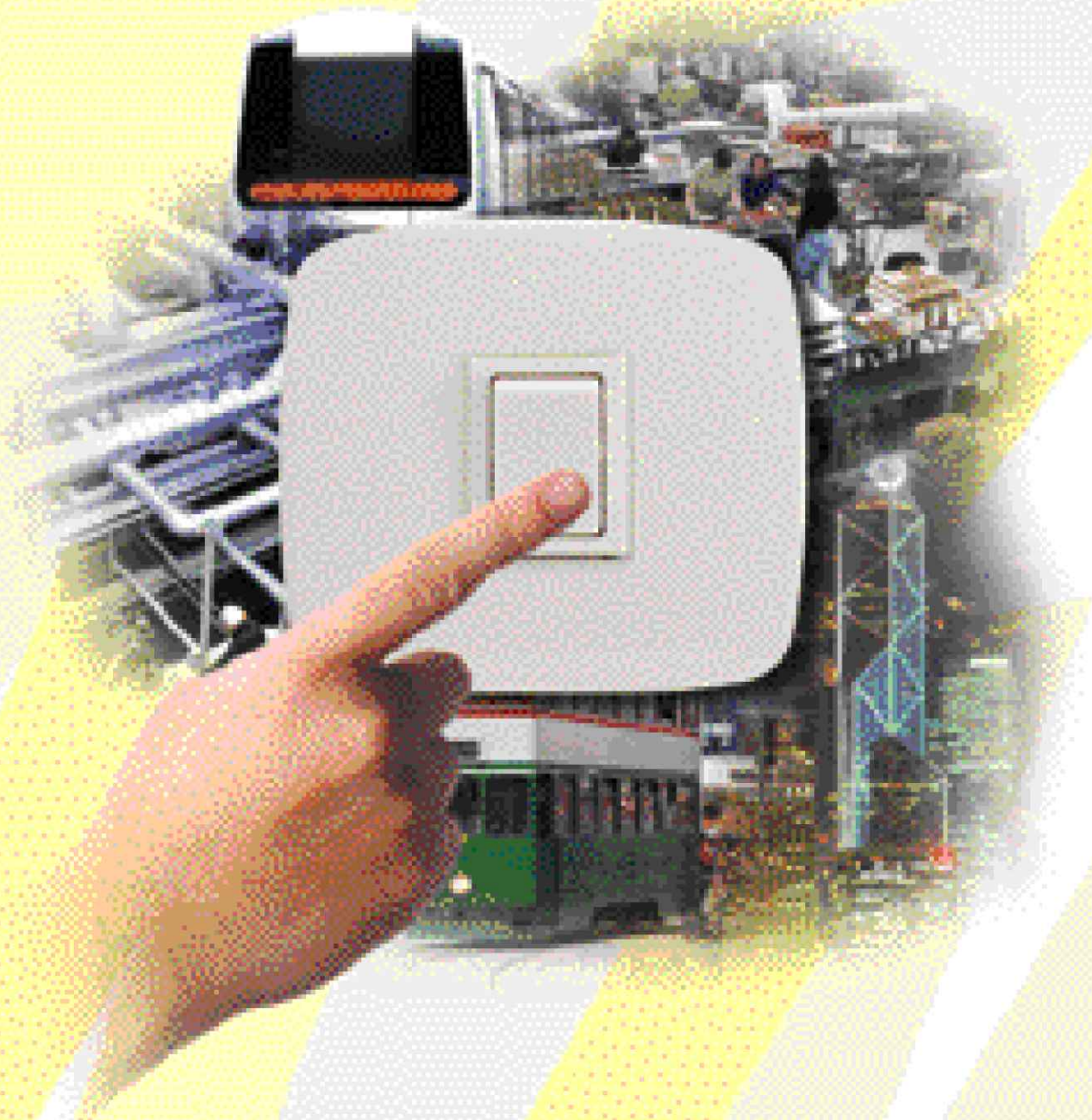
電力安全須知



職業安全健康局
OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH COUNCIL

目錄

	頁數
1. 引言	1
2. 電力安全法例	2
3. 電力來源	3
4. 電學理論	4
5. 電力的危害	5
6. 特別工序(電弧焊)	7
7. 防止直接觸電的保護方法	8
8. 安全裝置	9
9. 用電安全	11
10. 電力工程的安裝及維修	15
11. 電擊的急救方法	16
附件: 電力安全視察清單	17

備註: 本冊子及附件內容的資料僅供參考之用，大家應該因應自己工作環境的獨特情況而作出適當的更改。

1. 引言

電是我們日常生活及工作上必需的動力能源。電的應用是多方面的。家居用電方面包括電視、音響、電燈和冷氣機等。而在工作上可應用於電腦設備、手提電動工具、電動機械設備、電弧焊等。公共交通用電則包括地下鐵路、火車及電車等。因為我們經常接觸及使用電力，電與其它危害如機器的危險部份和化學物品不同的是電力的危害是不容易被察覺到的，所以容易造成嚴重意外。每年涉及電力的意外時有發生，導致不少的人命傷亡及財物損失，大部份意外往往是使用者對使用電力的安全意識不足所造成。



2. 電力安全法例

香港主要與電力安全有關的法例是由機電工程署執行的《電力條例(406章)》，以及由勞工處執行的《工廠及工業經營(電力)規例(59章)》。

2.1 電力條例

條例規定電業工程人員、承辦商和發電設施必須註冊；它還訂立電力供應、電力線路及電氣產品的安全要求等。

電力條例共有6條附屬規例，包括：

1. 電力供應規例
2. 電力供應(特別地區)規例
3. 電力(豁免)規例
4. 電力(註冊)規例
5. 電力(線路)規例
6. 電氣產品(安全)規例



2.2 工廠及工業經營(電力)規例

規例適用於內有發電、電力變壓、電力分配或電力使用的工業經營。目的是對從事有關行業的電力設施、工序等的安全作出監管。

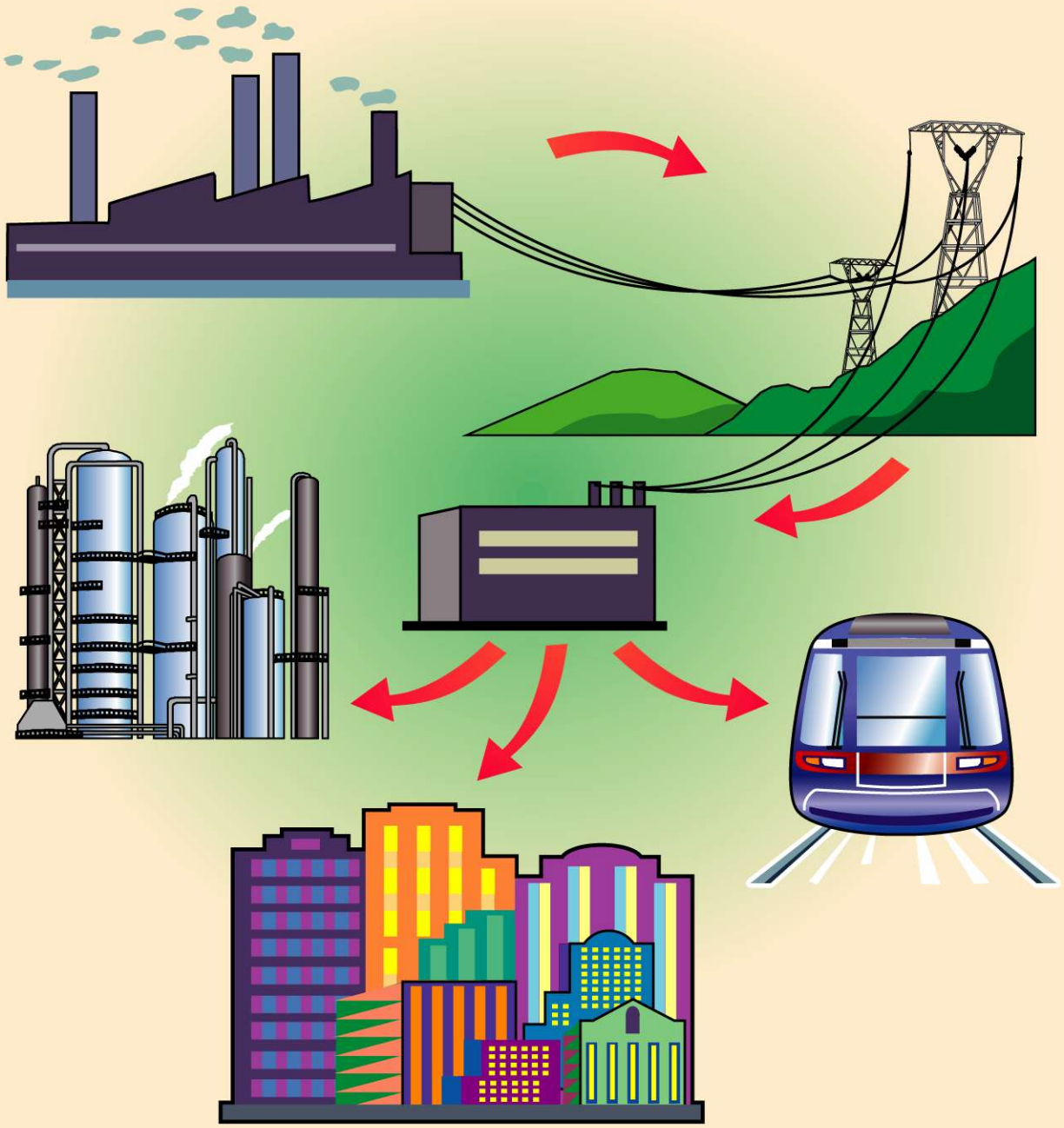
2.3 意外統計

過去十四年的工業意外中涉及電力意外的統計數字可看到近年的意外趨勢有下降的迹象。



3. 電力來源

我們使用的電力主要是由本港的電力公司供電，經過輸電系統到達我們的家居、工作地點及其它應用地方。



頻率 ： 50 赫茲(Hz)　　電壓 ： 單相： 220伏特(V)交流電

三相： 380伏特(V)交流電

一般家居及辦公室用的電是單相交流電而三相交流電大多在工業上使用。

4. 電學理論

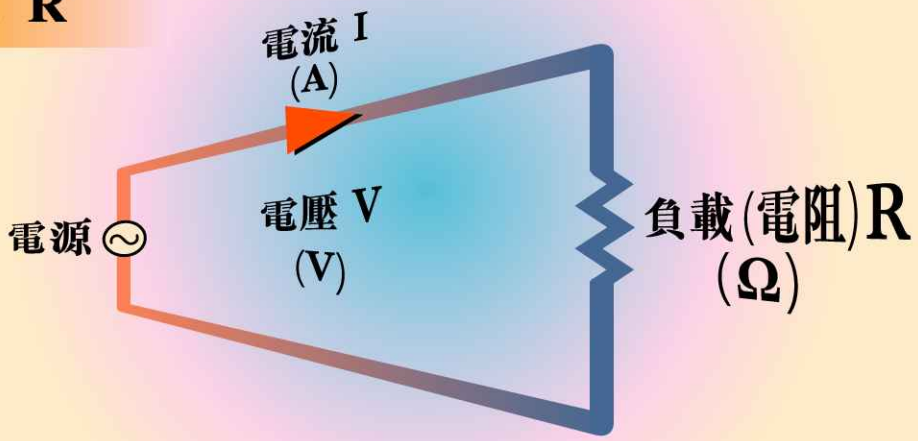
歐姆定律(Ohm's Law)

一個完整的電路，主要是由三個元素組成，它們是電流(Current)、電壓(Voltage)及電阻(Resistance) 。

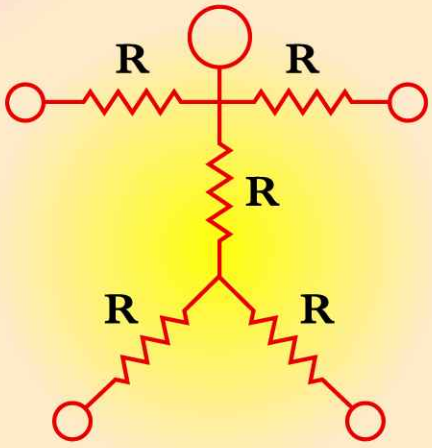
元素	單位	簡寫
電壓(V)	伏特(Volt)	V
電流(I)	安培(Ampere)	A
電阻(R)	歐姆(Ohm)	Ω

它們互相之間的關係可以由方程式表達

$$V = I \times R$$



將以上方程式應用於人體上受電擊時，電壓保持不變，人的身體是電阻(R)。如人體電阻(R)減少，通過我們身體的電流(I)便會增強，人的受傷程度亦會更嚴重。



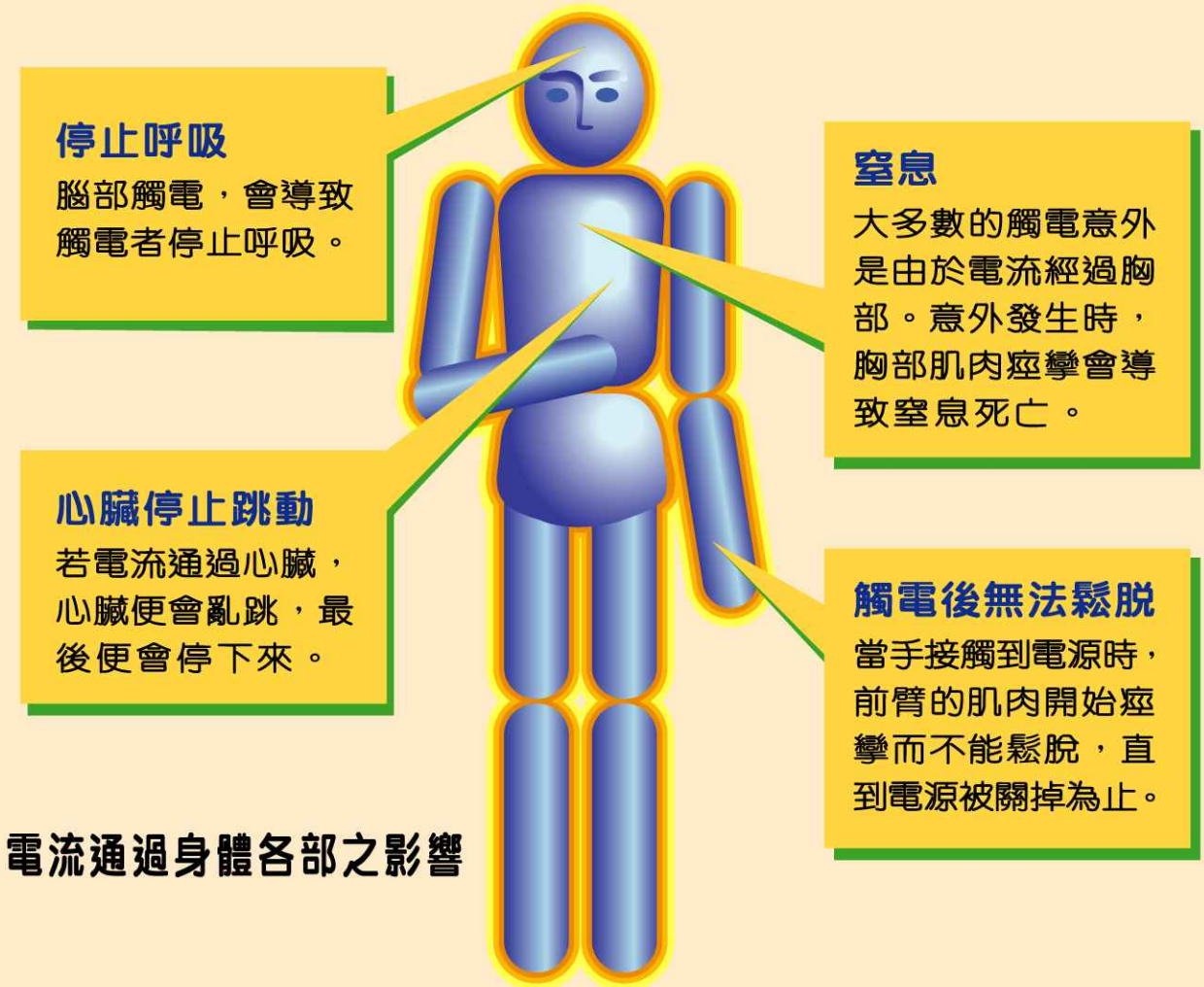
5. 電力的危害

5.1 電擊(觸電)

電擊是指電流通過人體內部，影響到心臟、肺部和神經系統的正常功能。電流引致的心室纖維性顫動是電擊致死的主要原因。此外，電擊亦可間接引致意外，如因受電擊而身體失平衡引致有人體下墮或撞傷等。



心室纖維性顫動是一連串不正常的心室肌纖維收縮，使心臟不能正常跳動。在正常情況下，人的心臟每分鐘有規律地跳動60至100次。但當觸電時，心跳可增加至每分鐘數百次以上，如心臟不能負荷會導致心臟停頓而死亡。



電流通過身體各部之影響

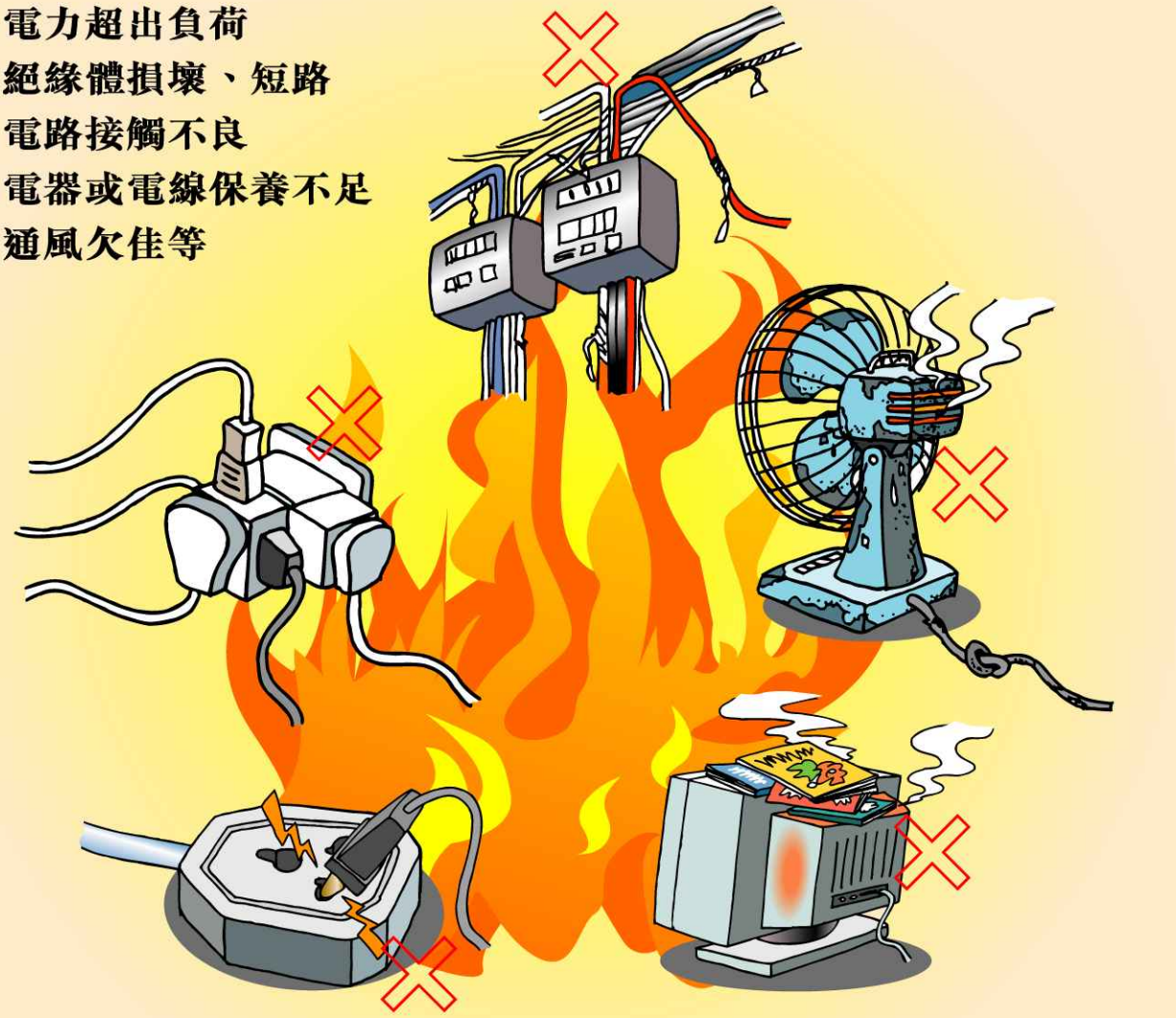
5.2 燒傷

當人體受電擊時，通過人體的電流可導致人體皮膚、肌肉或身體內部的器官被燒傷。因為電擊和燒傷有密切的關係，所以它們的保護方法可一併考慮。

5.3 火警及爆炸

電流在不正常或有故障情況下可產生高溫，足以燃點附近物件，導致有火警及爆炸意外。一般導致產生高溫的原因包括：

- 電力超出負荷
- 絕緣體損壞、短路
- 電路接觸不良
- 電器或電線保養不足
- 通風欠佳等



特別工序電弧焊產生的火焰、火花或金屬溶液如沒有適當的控制，亦可導致有火警或爆炸的危險。

6. 特別工序

電弧焊

電弧焊是常用的方法作為金屬的焊接及割切。在焊接或割切過程中可產生不同的危害，包括：

危害

- **灼傷**

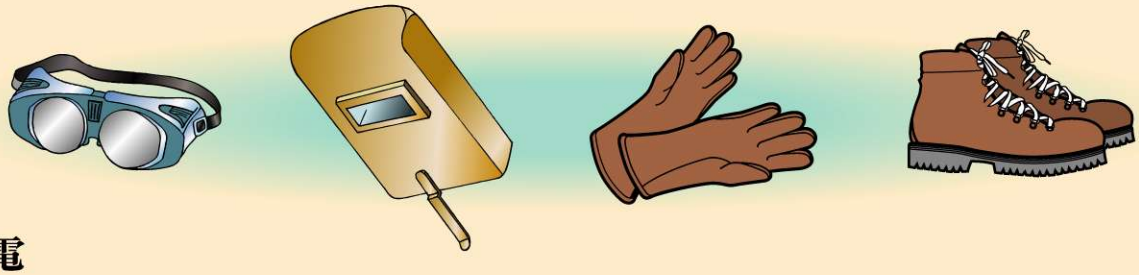
  如沒有適當保護可被電焊或割切過程中產生的火花或高溫金屬所傷。

- **輻射**

  如焊接或割切過程中沒有使用適當護眼設備，電焊工可被過程中產生的輻射或異物所傷。

  安全措施：

  穿戴合適的個人防護設備如護眼罩、護盾、皮圍裙、皮手套、安全鞋等。



- **觸電**

  在濕滑地面上、潮濕環境內或下雨天中進行電焊的危險性比較高。

  安全措施：

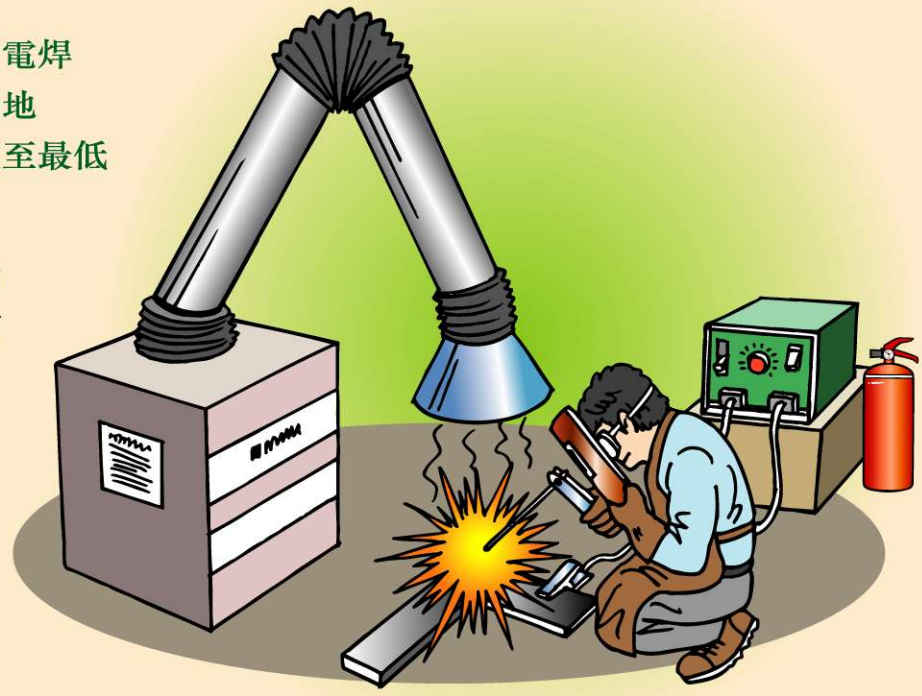
  - 避免在以上情況下進行電焊
  - 工具及工件須正確地接地
  - 將焊接所需的電流調校至最低

- **毒煙及毒氣**

  焊接或割切過程中產生的毒煙及毒氣，吸入人體可造成嚴重的健康問題。

  安全措施：

  - 提供足夠的通風設備
  - 使用局部性抽氣系統將產生的毒煙及毒氣抽走

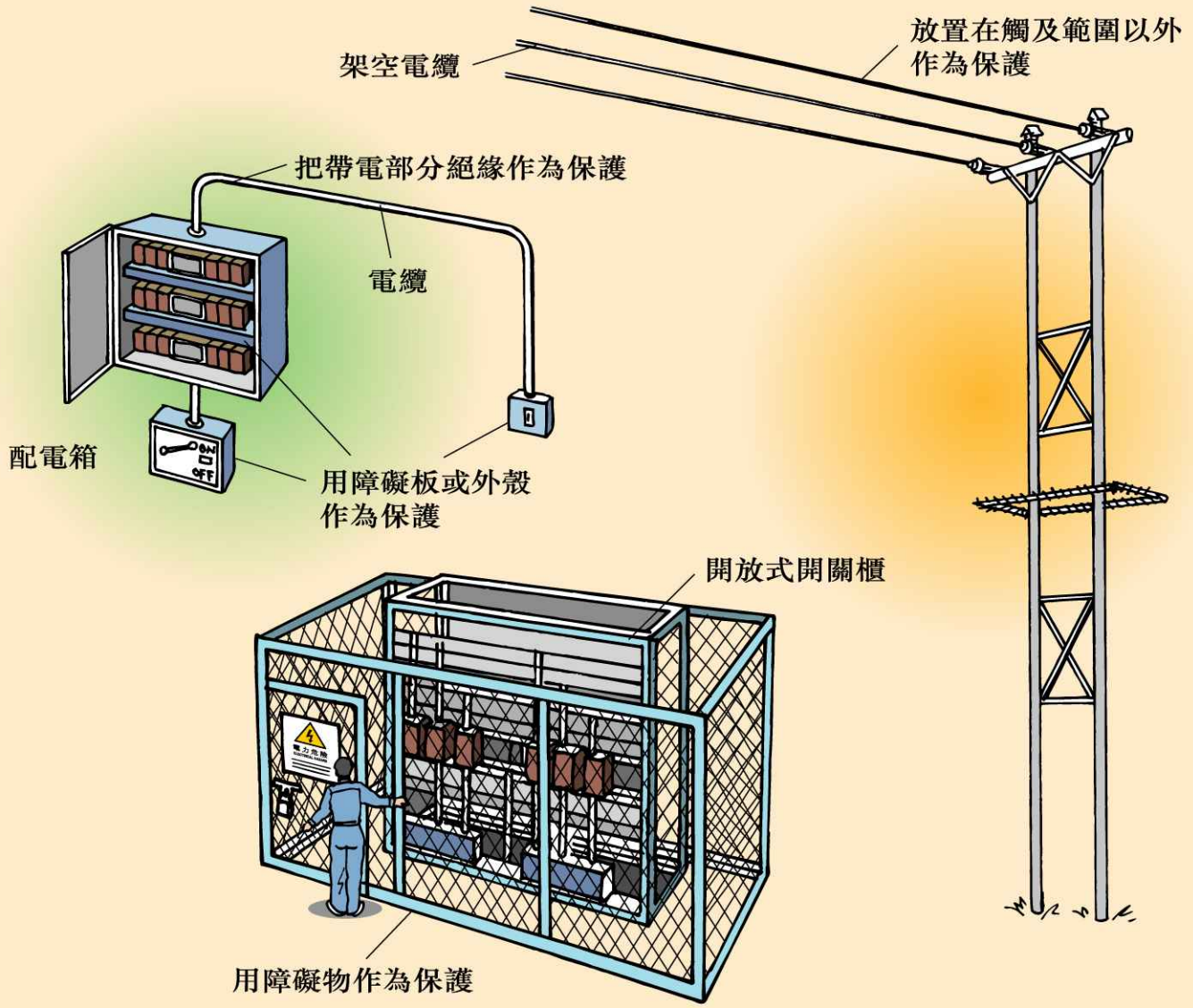


7. 防止直接觸電的保護方法

目的是防止人體直接接觸到帶電的帶電體、電線、電源等。

保護方法

- **絕緣**
  使用絕緣物將帶電部份完全遮蔽，防止觸摸。
- **障礙板或外殼**
  使用障礙板或外殼將帶電部份分隔，防止觸及帶電體。
- **障礙物**
  設置障礙物以防止無意間觸及或接近帶電體。
- **接觸範圍外**
  用作防止無意間接觸帶電部份。
  間隔距離需足夠令人遠離帶電體。

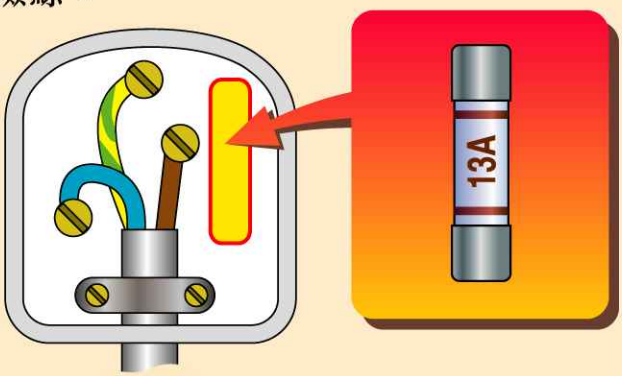


8. 安全裝置

8.1 保險絲(Fuse)

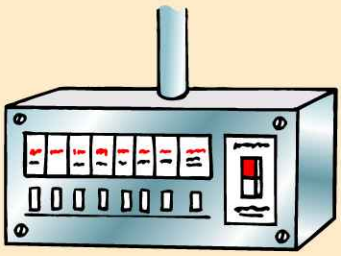
保險絲通常是設有預定電流熔解值的銅線。當進入的電流超過預定的熔解值，保險絲便會熔解及截斷，以防止過量的電流造成超負荷情況。

保險絲必須要安裝在帶電線(火線)上。如需更換保險絲，必須更換同一電流熔解值的保險絲。



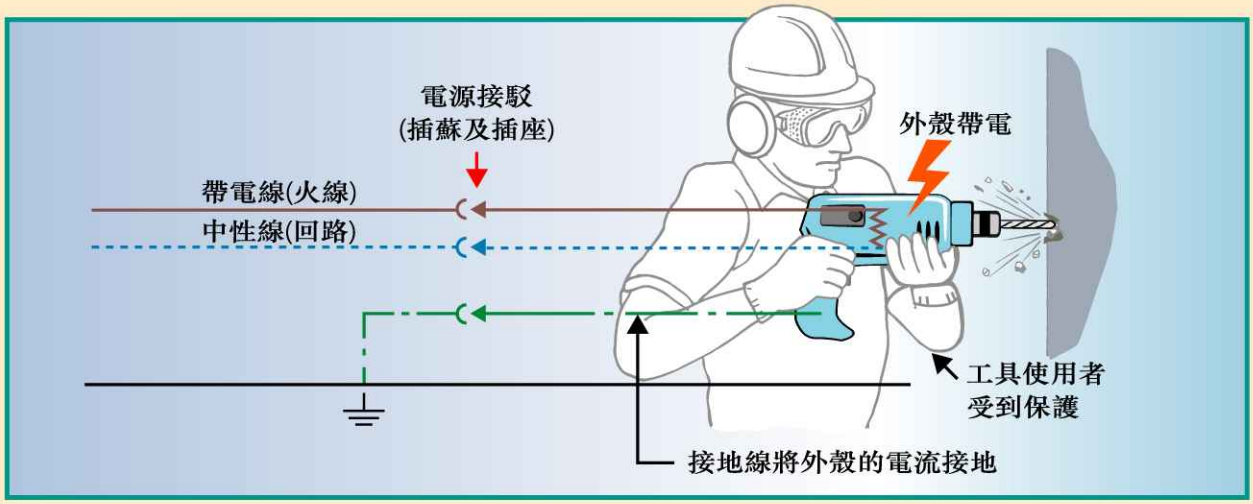
8.2 斷路器(MCB)

斷路器是利用電磁場的原理製成。進入的電流可令斷路器內的線圈產生磁力，當電流超過預定值(即超負荷)時，磁力增大至足以令斷路器的連接器打開，截斷電源。



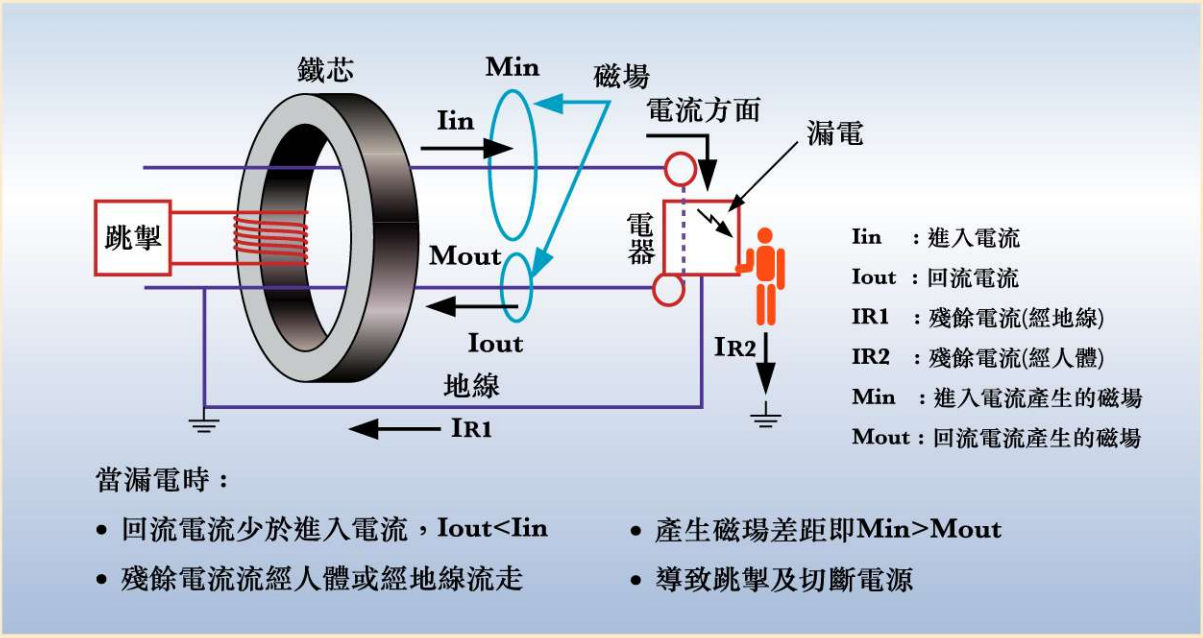
8.3 地線接駁

裝有地線接駁的目的是當有漏電情形下，提供低阻抗通路予故障電流在接地後放電。即當觸電時，電流經地線流走而避免進入人體造成傷害。



8.4 漏電斷路器 (ELCB或RCD)

漏電保護又叫殘餘電流保護或接地故障電流保護。漏電斷路器的作用原理主要在於監察電路中的「中性線」及「帶電線」的運作情況。當電路出現不平衡時，即經「帶電線」流入電器的電流不是全部由「中性線」流回，部份電流從其他途徑流走(漏電)。漏電斷路器立即探測到這種不平衡現象而在40毫秒(ms)的時間內將電源切斷。動作電流值不宜超過30毫安培(mA)。



8.5 雙重絕緣

裝有雙重絕緣的電器除本身有基本絕緣外，還有一層獨立絕緣體包著以加強保護。雙重絕緣均附有"⧈"形標記。如電器是雙重絕緣種類便不需要接駁地線，因為雙重絕緣已可提供足夠的保護。



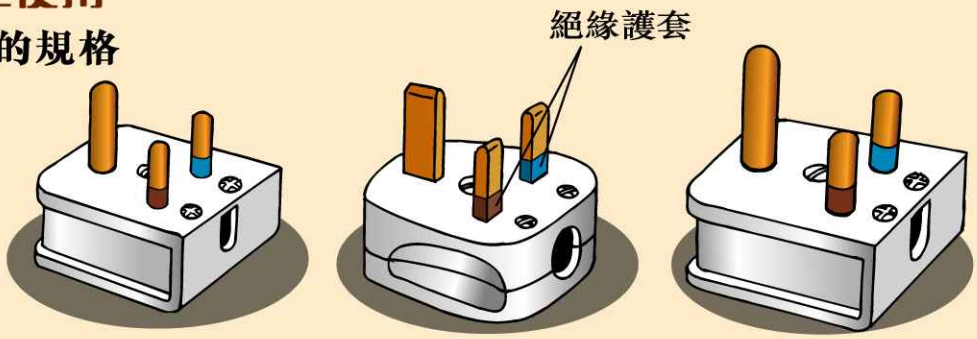
8.6 特低電壓

使用特低電壓50伏特(V)以下的電動工具，就算有觸電的情況，人體所受的傷害亦可減到最少。如用特低電壓，便不一定需要有地線的接駁。

9. 用電安全

9.1 電插頭的安全使用

9.1.1 電插頭的規格

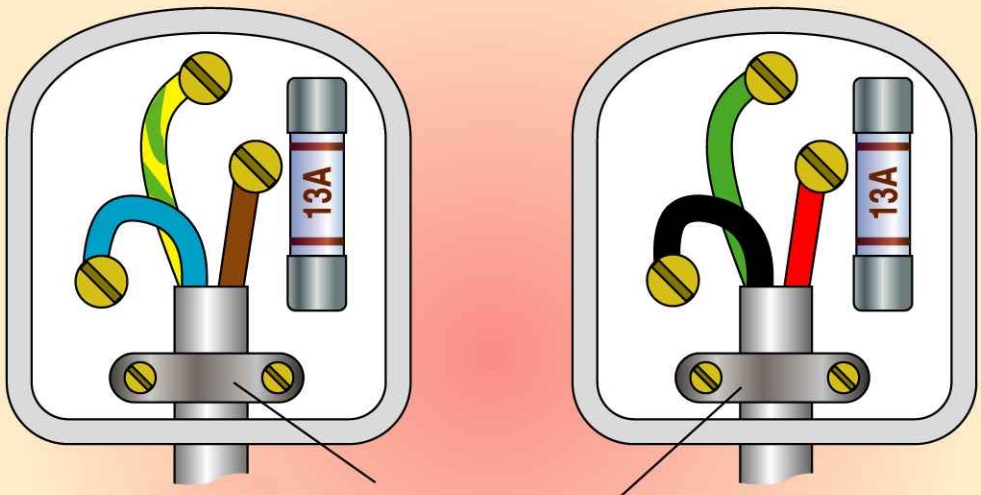


電流值	5安培圓腳	13安培方腳	15安培圓腳
標準	BS 546	BS 1363	BS 546

- 電氣設備的插頭須配合該設備的電功率值/電流值(以電壓220V計算)。

最大的電功率值瓦特(W)	1100	2860	3300

9.1.2 電插頭的接駁



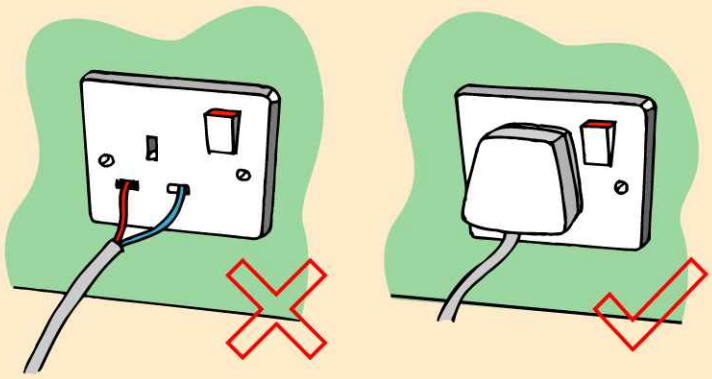
啡色或紅色電線接駁至火線(L)

藍色或黑色電線接駁至中線(N)

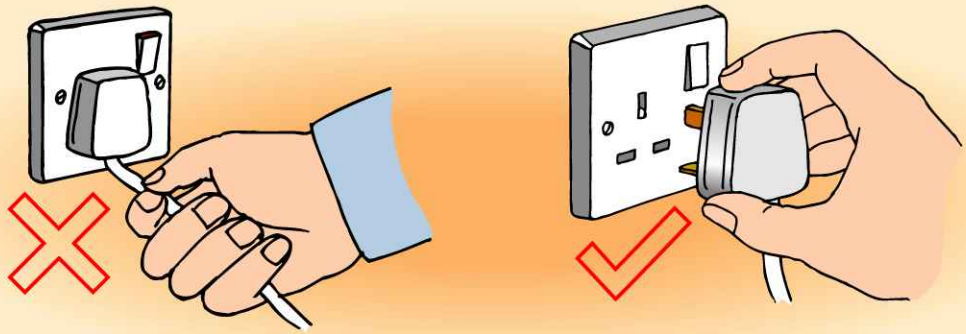
黃/綠色或綠色電線接駁至地線(E或⏚)

9.1.3 安全要點

- 必須使用合適的插頭，切勿將電線芯直接插入插座內取電。



- 拔出插頭時，應該緊握插頭，切勿拉扯接駁插頭的軟線。



- 切勿在手濕時觸摸插頭，因濕皮膚可令人體電阻大大減少。當受電擊時，傷害程度便會增加。



- 破裂的插頭應立刻更換，不可繼續使用。



- 切勿在同一插座上使用太多插頭，導致電力超出負荷。



9.2 一般用電安全要點

- 使用電動工具前應先進行檢查，如有問題應停止使用。



- 電線不應拖地，以免造成絆倒危險。



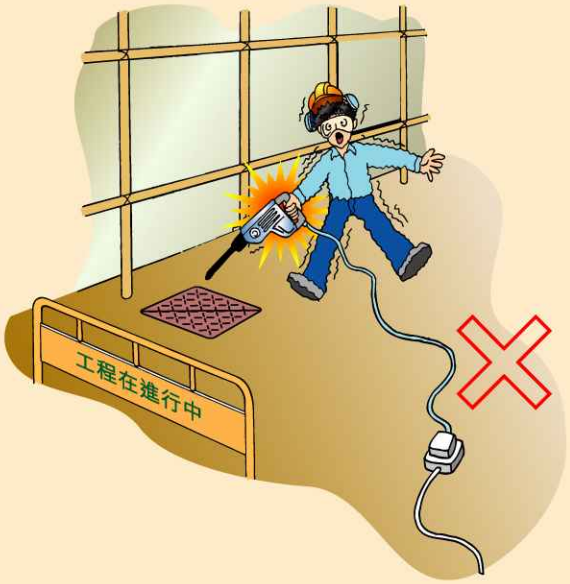
- 如需要使用梯子進行電力工作，應使用木梯或由非導電物料製造的梯子。

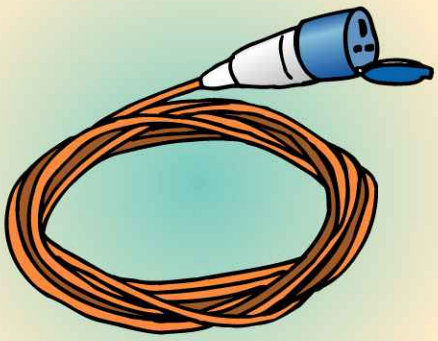


- 在存放易燃物品的附近不可進行帶電工作，特別是電弧焊。



- 在潮濕的工作環境或在室外，應使用防水插頭及電線。





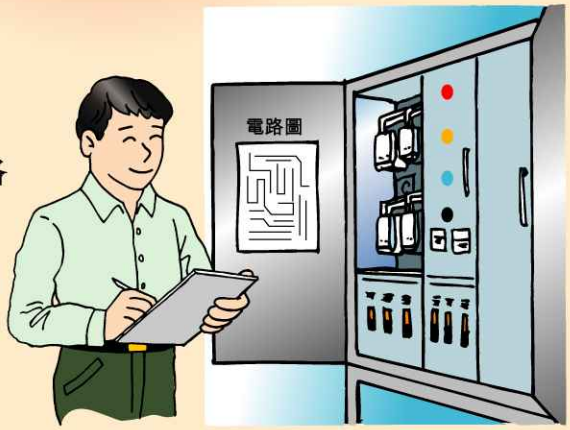
防水插頭

- 維修電器時，須將電掣關上，拔去插頭，才可進行維修工作。



- 進行高危險或大型的機器維修前，須將總電源關上，並將電源鎖上及掛上警告牌，以防有誤會而導致電源重開，引致意外。

- 確保所有電力裝置、設備或電器由合資格的電業工程人員作定期的維修及保養。



10. 電力工程的安裝及維修

所有電力工程的安裝及維修必須由合資格的電業工程人員進行。「電力工程」是指與低壓或高壓固定電力裝置的安裝、校驗、檢查、測試、維修、改裝或修理有關的工程或工作。而從事非固定電力裝置如修理檯燈、電視機、雪櫃等工程的人士，則無須註冊。



電業工程人員牌照分類；

A級電力工程

最高電力需求量不超逾400安培(單相或三相)的低壓固定電力裝置的電力工程。

B級電力工程

最高電力需求量不超逾2500安培(單相或三相)的低壓固定電力裝置的電力工程。

C級電力工程

任何電量的低壓固定電力裝置的電力工程。

R級電力工程

包括下列任何一項或多項：
1. 霓虹招牌裝置
2. 低壓空氣調節裝置
3. 低壓發電設施裝置等

H級電力工程

指高壓電力裝置的電力工程

- **特低電壓**

  指在各導體之間或在任何導體與地線之間之電壓不超過50伏特交流電(AC)或不超過120伏特直流電(DC)之電壓。

- **低電壓**

  指一般高於特低電壓，但在各導體之間之電壓不超過1000伏特交流電或1500伏特直流電，或在導體與地線之間之電壓不超過600伏特交流電或900伏特直流電。

- **高電壓**

  指一般高於低電壓之電壓，各導體之間之電壓超過1000伏特交流電或1500伏特直流電或在導體與地線之間之電壓超過600伏特交流電或900伏特直流電。

11. 電擊的急救方法

如發現有人受電擊所傷，必須先將電源截斷，將傷者帶到安全地方才進行急救。檢查傷者的呼吸及脈搏，如傷者是人事不省，但呼吸正常，則把傷者置於復原臥式。如傷者沒有呼吸及脈搏時，須進行心肺復甦法。

注意：施行心肺復甦法必須由合格急救員進行。

心肺復甦法

處理方法：

1 暢通氣道(AIRWAY)

按額提頦及
清除阻塞物



2 檢查呼吸(BREATHING)

視：注視胸部是否有起伏。

聽：聆聽是否有呼吸聲。

感：用臉頰感覺是否有呼氣。



3 檢查脈搏(CIRCULATION)

可用手指感覺是否有脈搏跳動。



4 復原臥式

如傷者是人事不省，但呼吸正常，則把傷者置於復原臥式。



5 口對口人工呼吸

如傷者沒有呼吸，可進行口對口人工呼吸，幫助傷者呼吸。



6 體外壓心法

如傷者沒有心跳，必須施行心肺復甦法(人工呼吸加體外壓心法)。



電力安全視察清單

機構名稱：_____

工作地點：_____

日期：_____ 時間：_____ 視察員姓名/簽署：_____

以下視察清單可作為機構進行例行視察時的樣本，大家應因應機構的獨有情況而將清單內容作出適當修改。

1. 電力裝置

視察內容	妥善	須改善	須即時改善	不適用	跟進行動
1.1 所有電力裝置是否由合資格的電業工程人員進行?	☐	☐	☐	☐	
1.2 是否已裝有斷路器及合適的保險絲?	☐	☐	☐	☐	
1.3 是否已裝有漏電斷路器?	☐	☐	☐	☐	
1.4 是否有張貼觸電急救海報?	☐	☐	☐	☐	
1.5 是否有定期的維修及保養?	☐	☐	☐	☐	

2. 電器設備

視察內容	妥善	須改善	須即時改善	不適用	跟進行動
2.1 使用的插頭是否合規格?	☐	☐	☐	☐	
2.2 電力是否有超出負荷?	☐	☐	☐	☐	
2.3 電器設備是否有適當的散熱?	☐	☐	☐	☐	
2.4 地線是否已正確地接駁?	☐	☐	☐	☐	
2.5 電線是否有拖地的情況?	☐	☐	☐	☐	

3. 手提電工具

視察內容	妥善	須改善	須即時改善	不適用	跟進行動
3.1 手提電工具是否有地線接駁或用雙重絕緣作保護?	☐	☐	☐	☐	
3.2 手提電工具是否使用特低電壓?	☐	☐	☐	☐	
3.3 使用的插頭是否合規格?	☐	☐	☐	☐	
3.4 絕緣體及電線是否有損壞?	☐	☐	☐	☐	
3.5 工作環境是否太潮濕?	☐	☐	☐	☐	

4. 特別工序(電弧焊)

視察內容	妥善	須改善	須即時改善	不適用	跟進行動
4.1 工作地點附近是否有存放易燃物料?	☐	☐	☐	☐	
4.2 工具及工件是否已正確地接地?	☐	☐	☐	☐	
4.3 電焊工是否已提供合適的個人防護用具及正確地使用?	☐	☐	☐	☐	
4.4 是否有良好的通風設備?	☐	☐	☐	☐	
4.5 工作地點是否有積水或濕滑?	☐	☐	☐	☐	

5. 一般情況

視察內容	妥善	須改善	須即時改善	不適用	跟進行動
5.1 戶外工作所使用的電線及插頭是否屬於防水類別?	☐	☐	☐	☐	
5.2 使用的梯子是否由非導電物料製造?	☐	☐	☐	☐	
5.3 電線、插頭、插座等是否有破損或過熱跡象?	☐	☐	☐	☐	
5.4 需維修的電器、手提電工具等是否已將電源關上並掛上警告牌?	☐	☐	☐	☐	
5.5 在有火警危險的地方是否有提供滅火設備如滅火筒?	☐	☐	☐	☐	



職業安全健康局
OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH COUNCIL

香港北角馬寶道28號華匯中心19樓
19/F, China United Centre ,28 Marble Road,
North Point, Hong Kong
電話 Tel : 2739 9377　傳真 Fax : 2739 9779
電子郵件 E-mail : oshc@oshc.org.hk
職安熱線 Hotline : 2739 9000
職安資訊傳真服務 SafeFax : 2316 2576
網頁 Homepage : www.oshc.org.hk

ISBN 962-968-038-6



攜手創職安
Partnership in Safety

© 2004 職業安全健康局版權所有　7/04 (14)