



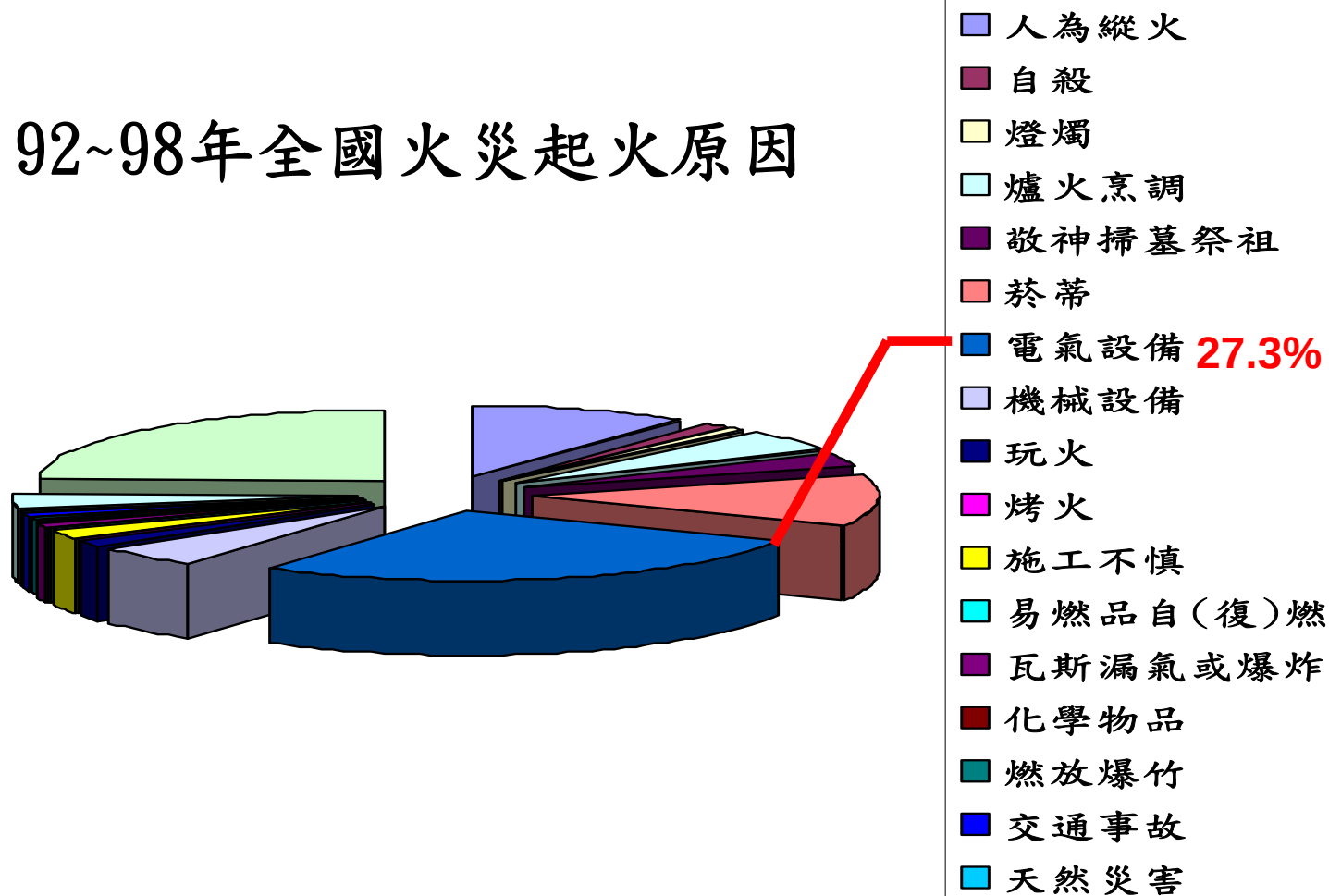
電氣安全與 災害防救



講師：萬能科技大學 葉麗芬

電氣設備為火災起火原因之首

92~98年全國火災起火原因



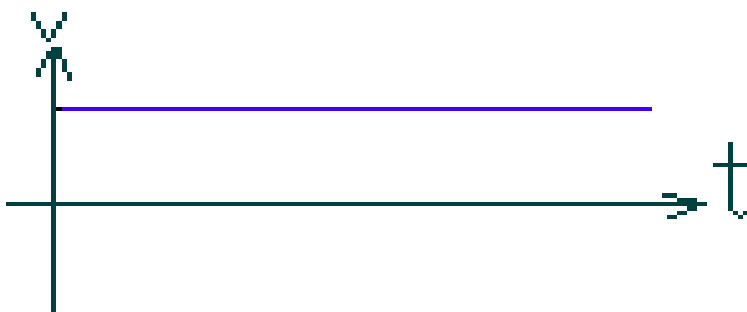
[電氣概念]

- 直流電 (DC) 與交流電 (AC)
- 電路

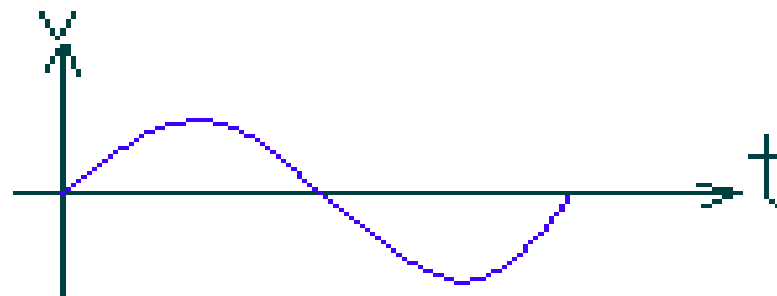


圖片來源：勞研所

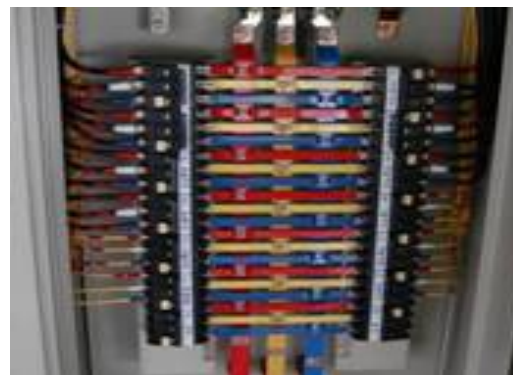
直流電 (DC) 與交流電(AC)



直流電
(蓄電池、乾電池)



交流電
(3Ø AC220V 60HZ)



交流電

■ 單相交流電

- 1Ø2W AC110V
- 1Ø3W AC110/220V
- 使用於一般小容量負載



微波爐

■ 三相交流電

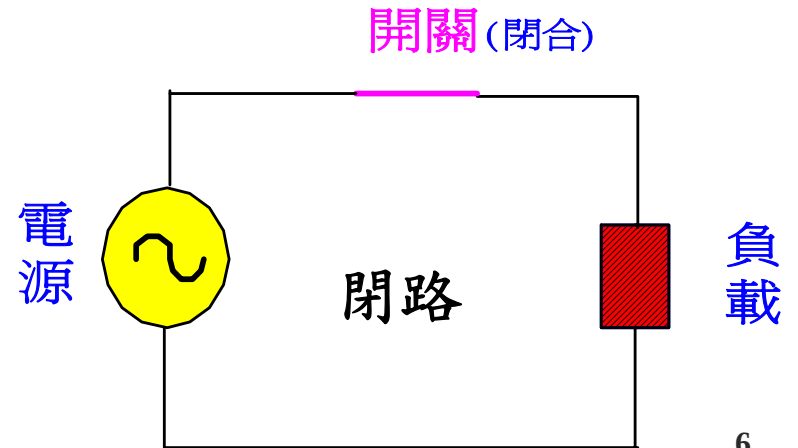
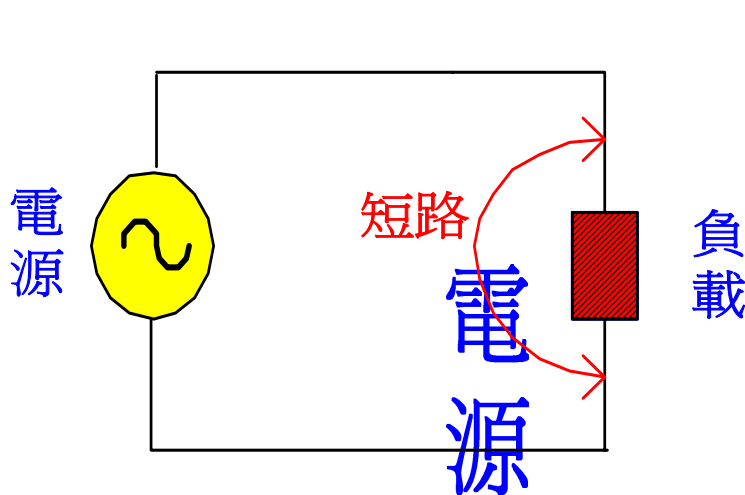
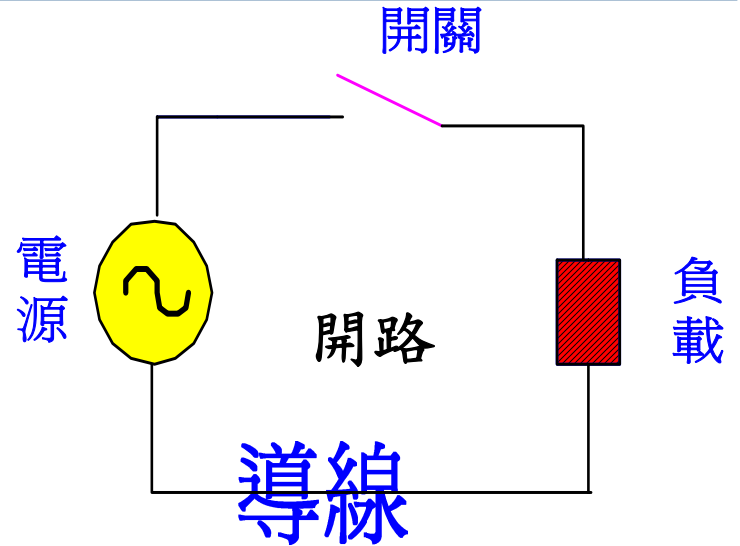
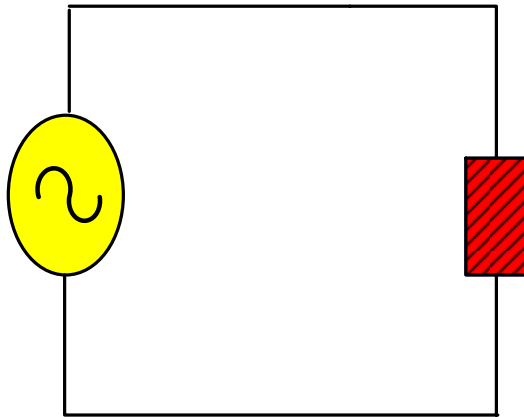
- 3Ø3W AC220V
- 3Ø4W AC220/380V
- 使用於動力用大容量負載



電動機



電路---電流流動所經過的路徑



烘烤箱銘牌

San Ming 烘烤箱

頻率60HZ

週波 60 HZ 定格負擔 10 KW

電功率10KW

電壓 220 V 電流 27 A

額定電壓AC220V

額定電流27A

型式 SM-1 使用回路 3 相

三相電源

製造日期 1987.4 製造號碼 6615

台灣 三明電機行 台中
(04) 3718560

電氣操作危害---電氣災害類型

- 感電災害
- 電弧灼傷
- 電氣火災
- 靜電危害
- 雷擊



電氣操作危害---

案例一 學生實習感電致死災害

某技術學院五專部電機科四年級學生在配電實習工場發生遭電擊身亡事件

該生在低壓配電箱門打開且線路通電情況下，左胸誤觸面板背部之裸線，而遭220V電壓電擊致死

死電被生學 虎院技 外意習實電配

失疏有認承方校 場在不師老滿不長家 器儀作操式方確正按未疑瀧欽柯部專五

【記者吳淑玲／虎尾報導】一處林虎尾技術學院電機系五專部學生柯欽瀧，前天晚上在學校實習工場低壓配電實習時，誤觸未接正確方式操作，被一百二十伏特電壓電擊致死。檢察官昨天上午在現場，下令查封配電箱，進一步查明原因。

警方調查，虎尾技術學院電機系講師賴哲芳指導該校五專部四年級（班工業配電課程）前天晚上要柯欽瀧（十八歲）等十一名學生到配電工場實習，做課後輔導。八時卅分許柯欽瀧突然大喊一聲，整個人從電箱前倒地，賴哲芳立刻上前人呼救，並緊急通知教官連絡救護車將他送醫急救，但送抵醫院時柯欽瀧已斷氣，沒有呼吸，醫師在晚上九時卅分是不治。

虎尾地檢署檢察官王富哲昨天上午率法醫相驗，發現柯欽瀧右胸背有一個黑黑的小點，初步確定是電擊致死。柯欽瀧的父親傷心欲絕，不滿為何學生是第一次操作，老師竟不在場，且質疑是配電箱故障。檢察官王富哲隨後到虎尾技術學院配電工場調查，同時召開臨時偵查庭詢問三名目擊學生，並由講師賴哲芳另場說明。

三名目擊學生向檢方表示，當時他們各自操作配電實習，看到柯欽瀧在配電箱內，低頭操作配電箱外圍儀器，不久就聽到柯欽瀧大喊一聲，身體好像被電擊到再慢慢倒在地上，他們見狀立刻通知講師賴哲芳前來急救。賴哲芳對此意外相當驚嚇，他說，前天晚上他在虎尾技術學院修補廣部有課，教室就在配電工場，才想到找五專部學生前來實習，可以就近訓練。沒想到才離開教室的推廣部教室，竟發生學生意外，他告訴檢察官，配電箱平時都有維修，如果跳電保險絲就會跳掉，不會電。配電箱應該沒有問題。

虎尾技術學院電機系主任張永農指出，柯欽瀧將身體貼在配電箱上，是最危險的動作，正確的操作方式是打開配電箱後，接好配電線，關上箱門再接電，學生則退到紅色警戒線外，觀察儀表板。

對於家長指責學生操作時，老師沒有在旁指導，校方表示，家長的心情他們可以理解，但是講師賴哲芳是基於一片好意，才為學生做課後輔導，教學熱忱不應抹煞。經初步調查，配電箱沒有故障，而是學生操作方式不當所致，不過，如果老師全程在場，或許可以及時糾正學生的錯誤，校方承認在這方面有疏失責任。

虎尾技術學院昨天上午也召開緊急事件處理會議，對學生家長深感歉意。教務長表示，該校對工安衛生重視極為重視，未來將加強管理與宣導，並指示技術合作處重新檢討晚上開放實習工廠及實驗室的做法，同時嚴格要求老師在學生實習操作時，務安程序在場。

日九月十年七十國和華中



作動險危
觸是欽柯擬模生學學目
器儀例外箱電配作操，時電
形情的

彭城／玲淑英者記
五院學術技尾虎縣林雲事
上晚天前，濕欽柯生學部專
配要低習實廠工電配校學在
亡此擊電被時電

編輯／玲淑英者記



機危藏暗否是 廠工習實校學

外意出致不應確正作操：任主系機電院技尾虎

【記者吳淑玲／專訪】
警察虎尾技術學院電機系五專部學生柯欽瀧被電擊死亡案，正接受調查。調查原因，由於工科學生的實習課當晚，學校實習工廠是否明滅，已引起家長關注。該校電機系主任張永農表示，學生實習時只要正確操作，應該沒有安全上的問題。

柯欽瀧遭電擊，不是在白天上課時間，而是在晚間課後，因學校晚間開放實習工廠是否安全維護較低，已令外界質疑。張永農表示，低壓配電，高壓配電，家庭配電，都是電機系學生必修的課程，每所學校都一樣，都有同樣的實習工廠和設備，從沒有發生過問題，不論是白晝晚上，老師或學生進入實習教室，都有一定的安全維護措施。除了每年固定維護檢修外，每次操作老師都會要求每組學生自檢簽名表。

張永農說，虎尾技術學院電機系學生因為課業較重，過去每週安排晚上實習，但考量安全性，一學期前每週多加兩堂上午配電課，學生才較少在晚上實習。講師賴哲芳熱心，且當天晚上在進修廣部有課，可以就近照顧，才要柯欽瀧十一名學生做課後輔導。

張永農指出，賴哲芳已有廿多年教學經驗，這堂課也已上一個月，前週都是安全教育，教導學生進實習工廠時應如何正確操作，才不會發生意外，不料第一次實習發生學生遭電擊死亡事件。

張永農強調，柯欽瀧操作的低壓配電，較不具有危險性，且實習工廠裏有紅色警戒線，學生動手接配線時，無供電狀態，等接好線路，再退到警戒線外面，開啟開關才會供電，所以柯欽瀧是操作正確，不應不致出意外。

電氣操作危害---

案例二 冷氣漏電高中生感電死亡



高中生觸電死 教室冷氣漏電

北市延平高中傳意外 冷氣機水管破裂 地上有積水

李姓學生可能在除水時不慎觸電 教局通令各校冷氣機安檢

記者戴安瑋、李孟禧

台北報導

【台北市私立延平高中二年級學生李源，昨天下午4時50分下課時，靠在教室內冷氣機旁觸電後倒地，經校方緊急送往仁愛醫院急救無效，校方今天上午封閉發生意外的311教室，同時安排輔導老師對該班學生進行心理輔導。警方初步調查認為，校方與冷氣廠商都有責任。

延平高中校方表示，發生意外當時教室內還有十多位學生，至於意外發生的原因還待檢警調查，不過發生意外的教室已經封閉，該班學生安排到另外的教室上課。同學們表示，當時只聽到李生慘叫一聲，隨即倒地不起。

根據警方調查，發生意外的教室內有部220伏特水冷式冷氣機，而冷氣機水管破裂，地上有一攤積水，李生可能是要清除積水時，因為冷氣機漏電，李生不慎觸電，經送往仁愛醫院急救兩個多小時，至晚間7時仍告不治。醫院表示，該生送來時，沒有明顯外傷，但已經沒有生命跡象。

李源在校觸電死亡意外，台北市教育局十分重視，除了要求學校全面檢視現有的冷氣機設備外，也將通令市內各級學校加強注意冷氣機及其他電路設備的安全。

延平高中指出，校內教室所使用的冷氣機都是5噸左右大型冷氣機，平日都有維修保養，校方已經通知廠商對其他冷氣機進行檢查。



電氣操作危害---

案例三電弧引烈火 灼傷四工人



2010-09-19 日報首頁 頭條要聞 國際 財經 地產 娛樂

平價吃到飽火鍋店遭踢爆，以豬肉混充羊肉。你認為？

頭條要聞新聞列表： 電弧引烈火 灼傷四工人

電弧引烈火 灼傷四工人

「像炸彈爆炸一樣」 2006年07月31日蘋果日報

新聞快訊 列印 轉寄(0) 引用(0) 推薦(0) 點閱(70)



1 / 1

台電變電站遷移工程，因電弧現象造成現場四名工人受傷。魏斌攝

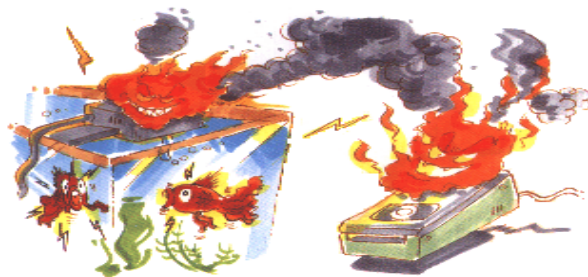
四人全被震飛



【魏斌/高雄報導】台電包商前天進行變電站遷移工程時，四人因「電弧現象」慘遭灼傷，目前仍有一名工人在加護病房觀察，高市勞檢所所長吳坤海表示，稽查人員已完成會勘，若有疏失可能開單告發。



電氣操作危害---電氣火災



聯合新聞網 即時
社會新聞



udn

歷史新聞



web

GO

POWERED BY
YAHOO! 搜尋



中信房屋 賞屋又又車
出團募集中!



聯合知識庫
udndata.com

udn / 社會新聞 / 即時新聞

即時 new!

影音 new!

國內要聞

社會新聞

地方新聞

兩岸台商

全球觀察

意見評論

財經產業

股市投資

基金理財

運動大聯盟

數位資訊

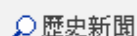
娛樂追星

消費流行

生活天氣

熱門關鍵字：甜心節 | 換屋族 | 親子體驗 | 投資心法

最新 | 發燒 | 哇新聞



歷史新聞



分享



轉寄



列印



討論



推

即時新聞》電氣火警 起火原因榜首

Breaking news

【聯合報/記者莊宗勳/即時報導】

2010.09.10 10:15 pm

「電氣火警是火災的大宗。」台南市消防局長吳明芳說，老舊、黑心電線容易短路引起火花，如果旁邊剛好有易燃物，就會釀成大禍。為了安全，民眾應購買有標檢局合格標識的電線，平常少接延長線、別同時使用耗電量高的電器，就能提升電線的安全性。

電氣火警長年高居起火原因榜首。根據消防署統計，台南市去年因電器設備導致失火的比例達三成六，今年達四成四；台南縣去年則佔四成。

【2010/09/10 聯合報】@ <http://udn.com/>



電氣操作危害---靜電危害



行政院勞工委員會

安全

Security



全文搜尋

Google™ 自訂搜尋

搜尋

搜尋範圍：本會暨所屬機關



○ 本會簡介



○ 業務主題



○ 身份主題



○ 分類檢索



○ 訊息中心



○ 服務專區

MENU

相關網站

相關訊息

- 勞委會通過碼頭裝卸安全衛生設施標準修正案，將會銜交通部發布
- 降低鑄造廠振動打砂作業粉

字級設定：

製造業的無形殺手-靜電

發佈單位：新聞聯絡室 發佈日期：2006-02-07

業務單位：勞工安全衛生研究所

半導體、電子、面板等高科技產業與造紙、紡織、印刷、化學、化工、石化、橡膠、塑膠、電力電子、食品等傳統產業，其材料(半)成品輸送、薄片捲送、物質(液、氣、粉體)傳送、塗佈、印刷、粉碎、乾燥、剝離、噴出、包裝、混

電氣操作危害---雷擊



我國雷擊年傷千人 雷電防禦應加強-雷電-中國天氣網 - Windows Internet Explorer

http://big5.ifeng.com/gate/big5/weather.news.ifeng.com/thunderstorm/ldzs/04/397472.shtml 百度一下，你就知道
檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H) EPSON Web-To-Page 列印 預覽列印
我國雷擊年傷千人 雷電防禦應加強...

我國雷擊年傷千人 雷電防禦應加強

2010-04-16 15:15:43 來源：中國天氣網

【字體：大 中 小】



大客車突遭雷擊，車載電視爆炸，導致大客車起火(浙江)

據中國國際防雷論壇透露，中國每年因雷擊造成的人員傷亡達3000人至4000人。

雷電災害已被聯合國列為“最嚴重的十種自然災害之一”，被中國相關權威部門稱作“電子時代的一大公害”。雷擊除造成人員傷亡和財產損失外，還導致火災、爆炸、資訊系統癱瘓等事故的

2010年第11号 超强台风“凡亚比”



9月世博气象馆
精彩主题活动开幕

焦點圖片



凡亞比致台灣公路塌方

高清图集



實拍颶風登陸台灣



福建沿海風起雲湧



福建沿海大風雨

全球变暖下的南极企鹅众生相

解读历史 预防灾害
06川渝高温干旱

電氣安全保護裝置

- ◆ 過電流保護裝置
- ◆ 漏電保護裝置
- ◆ 自動電擊防止裝置
- ◆ 接地裝置
- ◆ 避雷裝置

電對人體的危害-----電流對人體的影響

感電影響	電流 〈 mA 〉					
	直 流		60Hz 交 流		10000Hz 交 流	
	男	女	男	女	男	女
感知電流： 開始有刺激	5.2	3.5	1.1	0.7	12	8
可脫逃電流： 肌肉尚可自由活動	62	41	9	6	55	37
無法脫逃電流： 肌肉無法自由活動	74	50	16	10.5	75	50
休克電流： 肌肉收縮，呼吸困難	90	60	23	15	94	63
心臟麻痺電流： 心室痙攣，呼吸停止	500	500	100	100	500	500

電對人體的危害-----電流與人體的關係

身體部位別	電阻值(Ω)	備考
手掌表皮	10,000~50,000	汗濕時減為1/12 水濕時減為1/25
手臂外側表面	2,000~5,000	
人體內部	100~500	內部依血液、神經、骨頭之序增大電阻

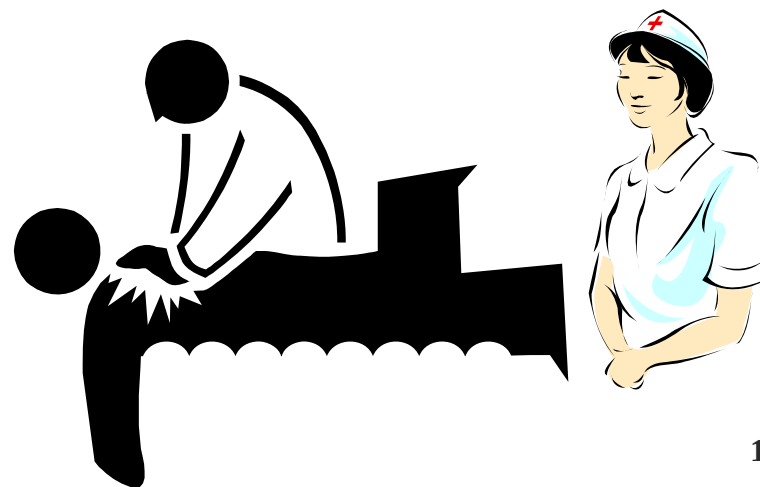
電擊嚴重程度之影響因素

- 一、人體流通電流大小
 - 二、電流流通人體時間
 - 三、電流流經人體路徑—腦、胸、心
 - 四、電流為交流、直流、商用週波、高週波
- 感電災害頻率雖不高，惟嚴重率極高，易導致死亡

電流與通電時間

- 心室細動電流通過人體的時間實用上的容許界限值為

$$I * T = 30\text{mA} \cdot \text{S}$$



安全保護裝置--過電流保護裝置

- 低壓熔絲
- 無熔絲開關
- 積熱電驛
- 配電函



安全保護裝置--漏電斷路器

■ 安衛法勞工安全衛生設施規則

- 對地電壓在150伏特以上之移動性或攜帶式電動機具
- 濕潤場所、鋼板上或鋼筋上等導電性良好場所使用移動式或攜帶式電動機具
- 臨時用電設備

■ 電業法屋內線路裝置規則

- 建築或工程興建之臨時用電設備
- 游泳池、噴水池等場所水中及周邊用電設備
- 公共浴室等場所之過濾或給水電動機分路。
- 灌溉、養魚池及池塘等用電設備。
- 辦公處所、學校和公共場所之飲水機分路。
- 住宅、旅館及公共浴室之電熱水器及浴室插座分路。
- 住宅場所陽台之插座及離廚房水槽1.8公尺以內之插座分路。
- 住宅、辦公處所、商場之沉水式用電設備。
- 設在金屬桿或金屬構架之路燈、號誌燈、廣告招牌燈。
- 人行地下道、路橋用電設備。
- 慶典牌樓、裝飾彩燈。
- 由屋內引至屋外裝設之插座分路。
- 遊樂場所之電動遊樂設備分路。
- 裝置於潮濕場所之電路。