



電機證照與感電事故的關係之研究  
(RESEARCH ON THE RELATIONSHIP  
BETWEEN ELECTRICAL ENGINEERING  
LICENSE AND ELECTRIC INDUCTION  
ACCIDENT)

---

指導教授：莊侑哲博士

報告學生：張閔勳

# 大綱

---

- 一、緒論
- 二、文獻回顧
- 三、研究方法
- 四、研究結果分析
- 五、結論與建議

# 一、緒論

---

- 1. 研究動機
- 2. 研究目的
- 3. 研究流程
- 4. 研究限制

# 1. 研究動機

---

- 查詢感電致死案例時，有一則案例是工作者在公司裡幫忙排風扇更換作業而感電致死，感電的媒介竟是一顆不起眼的水位開關，若上述職災者，有學習到室內配線這門課程，是否能避免這次職災案例的發生？

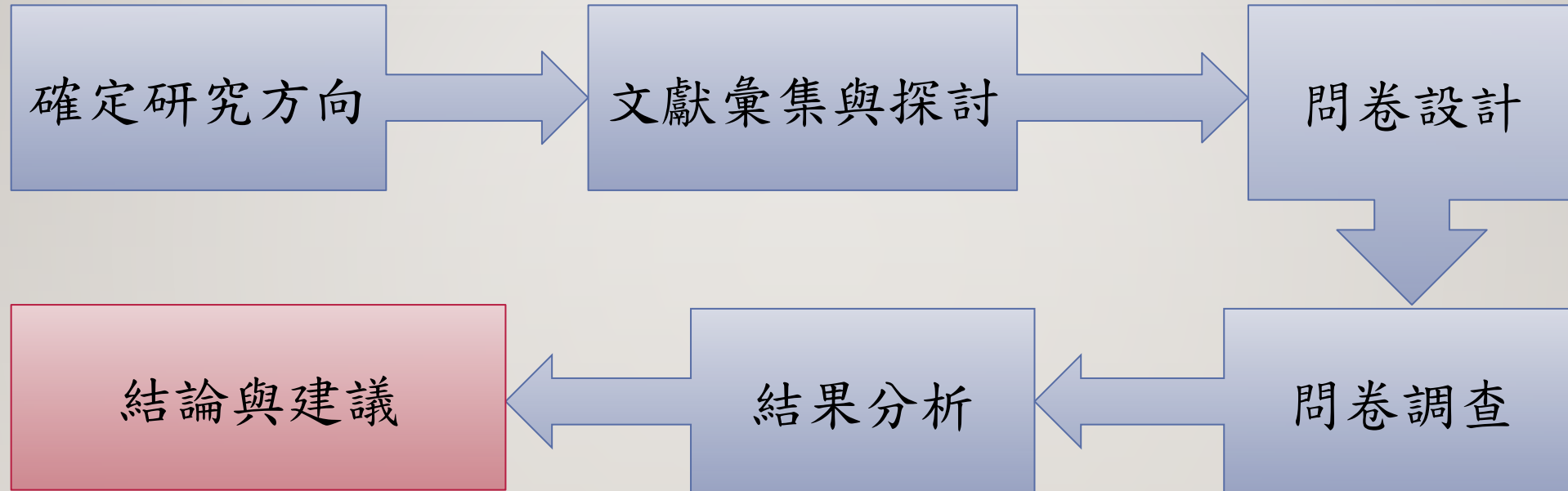
## 2. 研究目的

---

- 現階段台灣人口老化加上少子化的衝擊，年輕一輩大多都沒有意願投入工程業界，因為具有一定的危險性，不管走到哪，都會有電的存在，雖然說到處都有電，但在工程業界感電的危險會更為明顯，而感電的危險會製造更多的工安意外，因此電機證照的考取，顯得格外重要，擁有電機證照不僅僅是在履歷上加分，在意外事故發生前的的關鍵時刻，證照裡面學習到的知識可以避免悲劇的發生，保護人身安全，增加青壯年加入工程界行列的意願。

### 3. 研究流程

---



## 4. 研究限制



社團臉書水電工聯盟、水電工程社團

## 二、文獻回顧

---

- 1. 我國過往重大感電災害概況
- 2. 感電災害的直接原因
- 3. 感電事故的成因分析
- 4. 預防感電及電氣安全
- 5. 我國電機技術士證照



# 1. 我國過往重大感電災害概況

---

感電事故依誤觸高壓電、  
誤觸低壓電、電器設備漏  
電、承攬台電外線工程及  
電焊機感電居多。

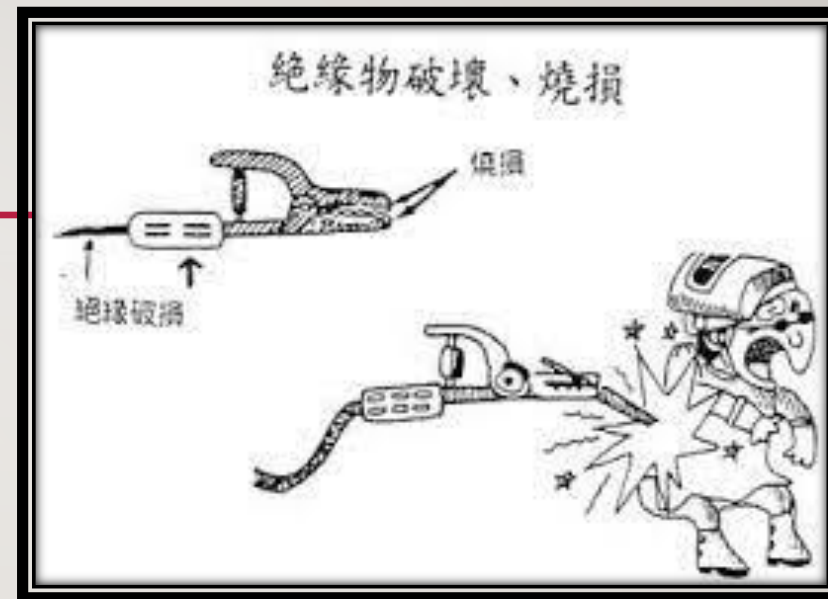


勞動部勞動及職業  
安全衛生研究所

INSTITUTE OF LABOR, OCCUPATIONAL SAFETY  
AND HEALTH, MINISTRY OF LABOR

## 2. 感電災害的直接原因

- 感電直接原因為電氣作業中觸及帶電部位、電氣設備漏電觸及漏電處所、電氣配線絕緣裂化、損傷，觸及裸露電線或帶電部位、電焊作業觸及焊條或絕緣破壞之握柄。



### 3. 感電事故的成因分析

---

- (1) 未安裝漏電斷路器
- (2) 未接地
- (3) 漏電斷路器安裝錯誤或失效
- (4) 未裝設自動電擊防止裝置
- (5) 自動電擊防止裝置規格不當或失效
- (6) 接地方式無效

### 3. 感電事故的成因分析

- 漏電斷路器



漏電斷路器，簡稱ELB  
(Electricity Leakage Breaker)



漏電斷路器，簡稱ELCB  
(Earth Leakage Circuit Breaker)

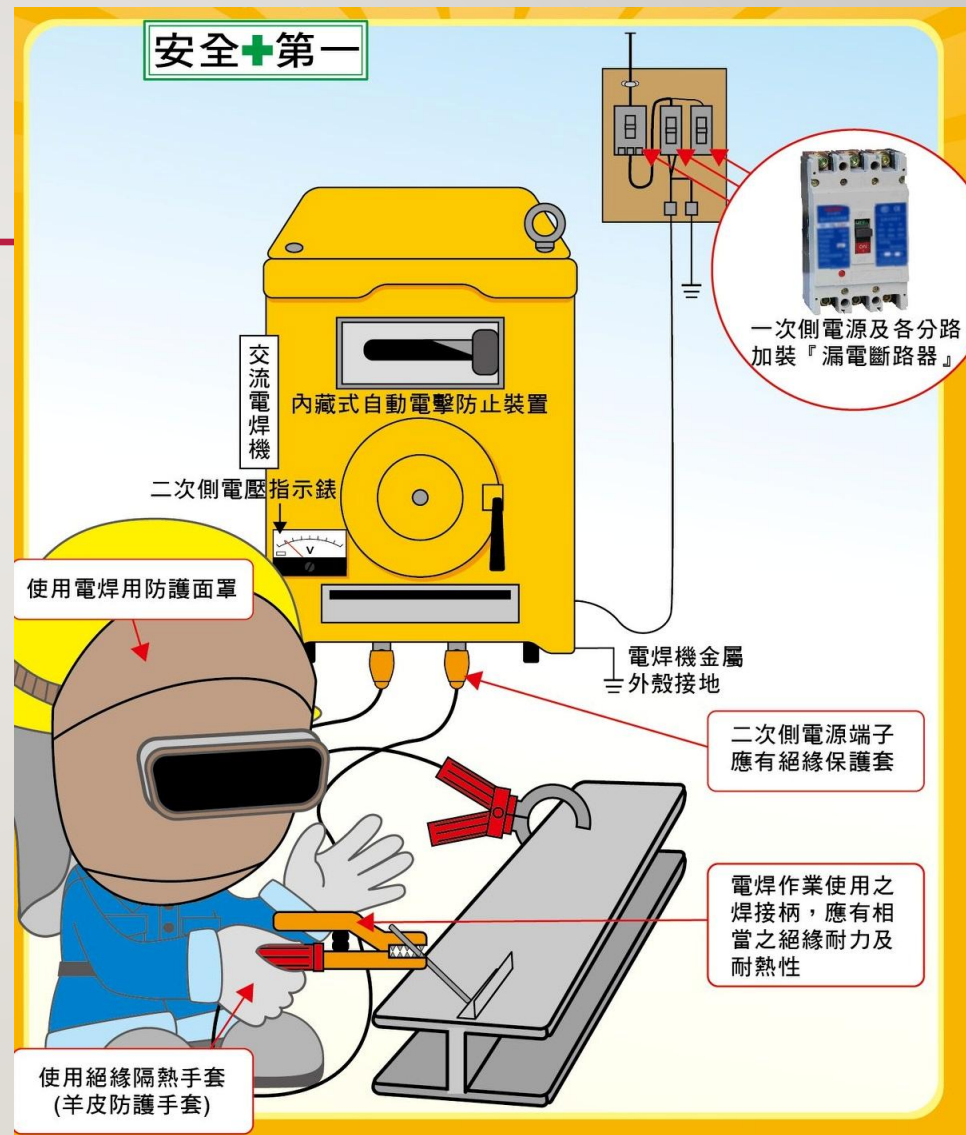
### 3. 感電事故的成因分析

- 接地



### 3. 感電事故的成因分析

- 自動電擊防止裝置  
一次側電源及各分路  
加裝漏電斷路器  
二次側電源應有絕  
緣保護套



# 4. 預防感電及電氣安全

- 感電預防對策為隔離、絕緣、防護、設備接地、安全保護裝置(漏電斷路器、自動電擊防止裝置)



**3M**

日製配電工程活電作業電工人員防護具

**YS125-002-01 ① 絕緣帽**

- 尺寸：單一黃色
- 檢測電壓：20kv/1分
- 材質：耐電塑膠



**④ 保護用皮手套**

- 尺寸：單一
- 材質：人造皮革



**人身防護標準配置圖**



**③ 高壓絕緣手套**



**⑥ 高壓絕緣鞋**



編號	規格	長度	價格
YS-111-09-08	實驗電壓20kv/1分使用7kv	27/28cm	
YS-113-01-08	實驗電壓20kv/3分使用17kv	27/28cm	
YS-112-01-08	實驗電壓30kv/3分使用26.5kv	27/28cm	

編號	規格	長度	價格
YS-101-21-01	實驗電壓20kv/1分使用7kv	455m/m	
YS-101-31-03	實驗電壓20kv/3分使用17kv	455m/m	
YS-101-32-03	實驗電壓30kv/3分使用26.5kv	455m/m	
以上單價均含台製羊皮手套一雙			
YS-102-13-03	實驗電壓5kv/3分使用1000v (第四台適用)	270m/m	

**YS127-01-03 ⑤ 高壓絕緣褲**

- 檢測電壓：20kv/3分，使用17kv以下
- 特點：10層
- 材質：EVA耐電樹脂



**YS126-03-02 ② 高壓夾克型絕緣衣**

- 檢測電壓：20kv/3分，使用17kv以下
- 特點：10層
- 材質：EVA耐電樹脂



**YS126-01-03 ② 高壓絕緣肩套**

- 檢測電壓：20kv/3分，使用17kv以下
- 特點：10層
- 材質：EVA耐電樹脂



**YS126-02-02,03,04 ② 高壓網狀絕緣衣**

- 檢測電壓：20kv/3分，使用17kv以下
- 特點：10層
- 材質：EVA耐電樹脂



## 5. 我國電機技術士證照

---

- 我國電機相關的技術士證照有室內配線、工業配線、變壓器裝修、配電線路裝修、配電電纜裝修、用電設備檢驗、變電設備裝修、輸電地下電纜裝修、輸電架空線路裝修等



## 三、研究方法

---

- 1. 方法運用
- 2. 問卷問項介紹

# 1. 方法運用

---

- 本研究依文獻研究法及問卷調查法分析電機相關證照與感電事故的關聯性。

## 2. 問卷問項介紹

---

- 一、目前您的身份為何?
- 二、請問您從事電氣工作年資為何?
- 三、您目前已考取哪些電機類證照?(可複選)
- 四、下列哪些電機證照是您未來想考取的?請選擇1至5張(複選)
- 五、您覺得下列哪些證照對於預防感電的幫助較大，最多選5張?(複選)
- 六、您是否同意為了預防感電危害，先考取電機證照再從事電氣相關工作?
- 七、在個人工作經歷中，您是否曾經遭遇過感電事故?
- 八、關於【漏電斷路器】的使用您是否了解?

## 2. 問卷問題介紹

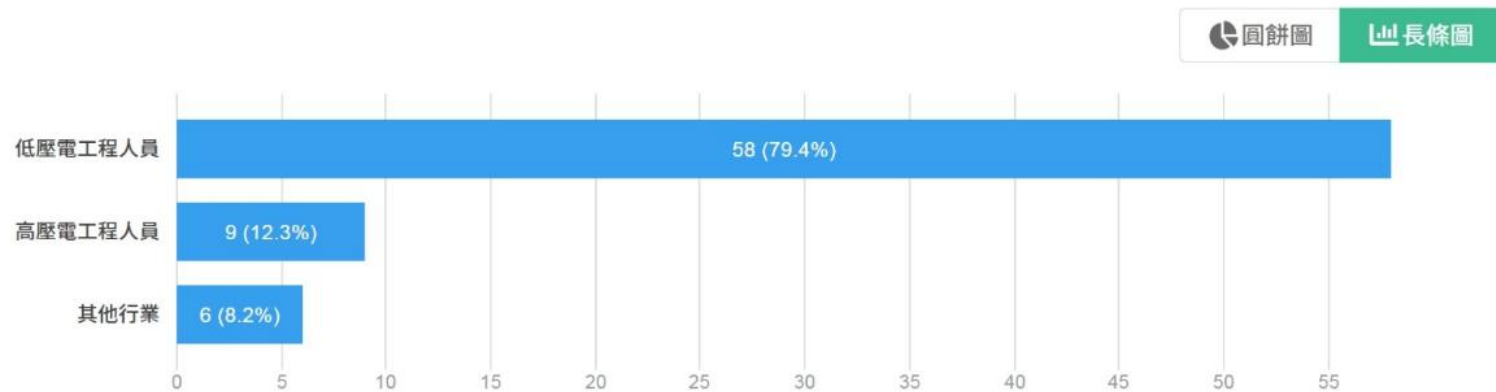
---

- 九、關於【接地】的作用您是否了解?
- 十、關於【自動電擊防止裝置】的使用您是否了解?
- 十一、您認為下列哪些情況容易發生感電事故?(複選)
- 十二、從事水塔液面控制器維修作業發生遭感電致死災害
- 十三、從事文蛤採收機械吊掛作業發生感電致死災害
- 十四、某公司勞工○○於實施降下廣告布旗作業發生感電死亡職業災害案
- 十五、從事配電箱線路檢修作業發生感電致死災害
- 十六、從事電焊作業時發生感電災害致死災害
- 十七、勞工從事廢水滿溢排除作業發生感電致死災害案

## 四、研究結果分析

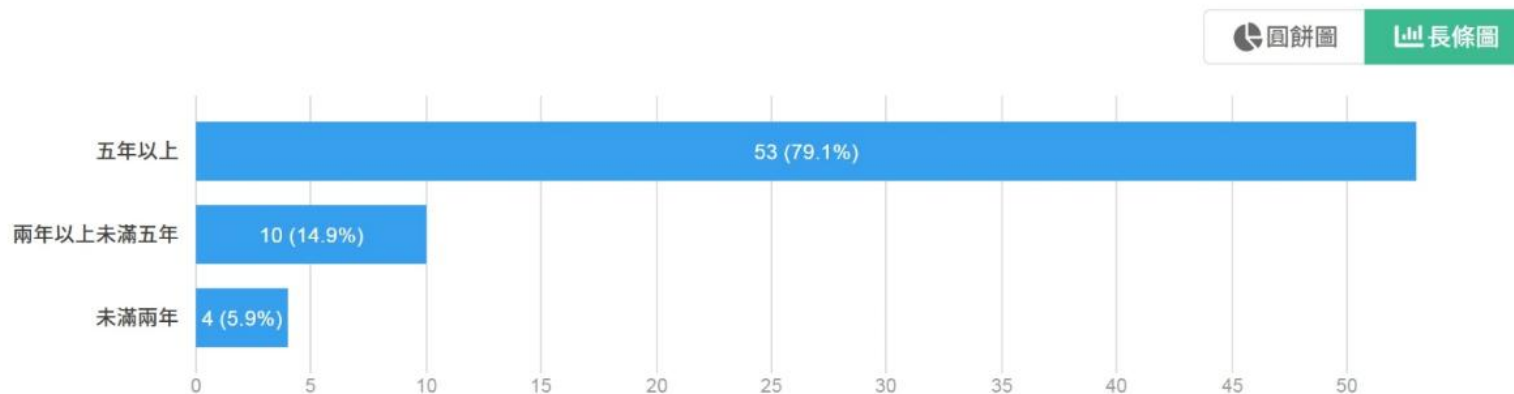
### 一、目前您的身份為何？

73 人中，有 73 人填寫此題



### 二、請問您從事電氣工作年資為何？

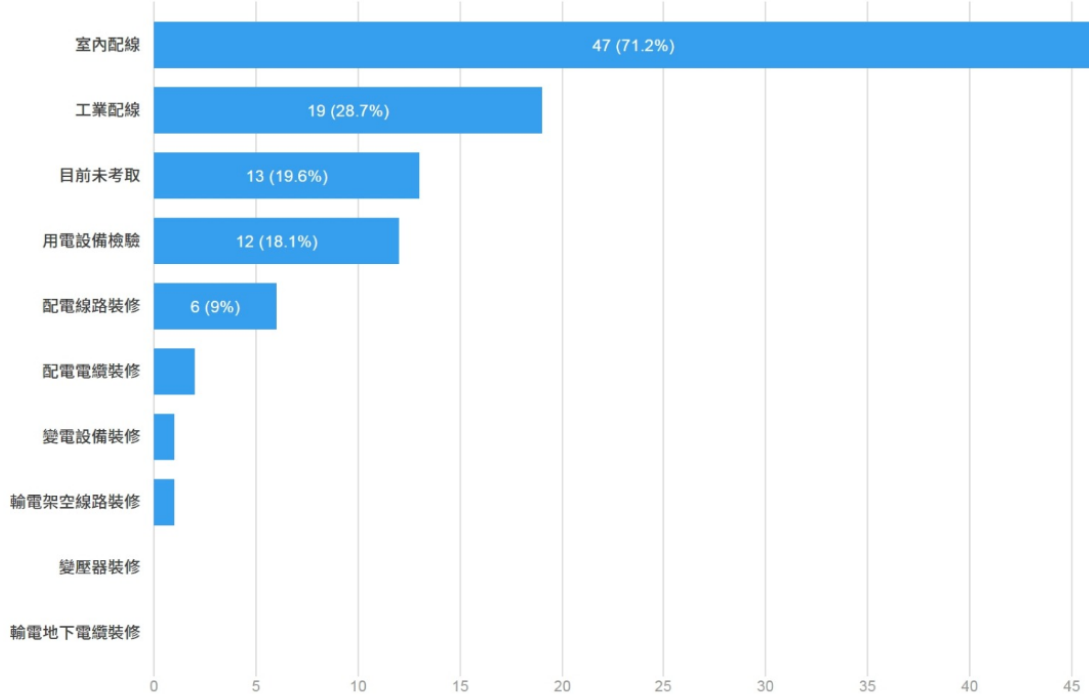
73 人中，有 67 人填寫此題



# 四、研究結果分析

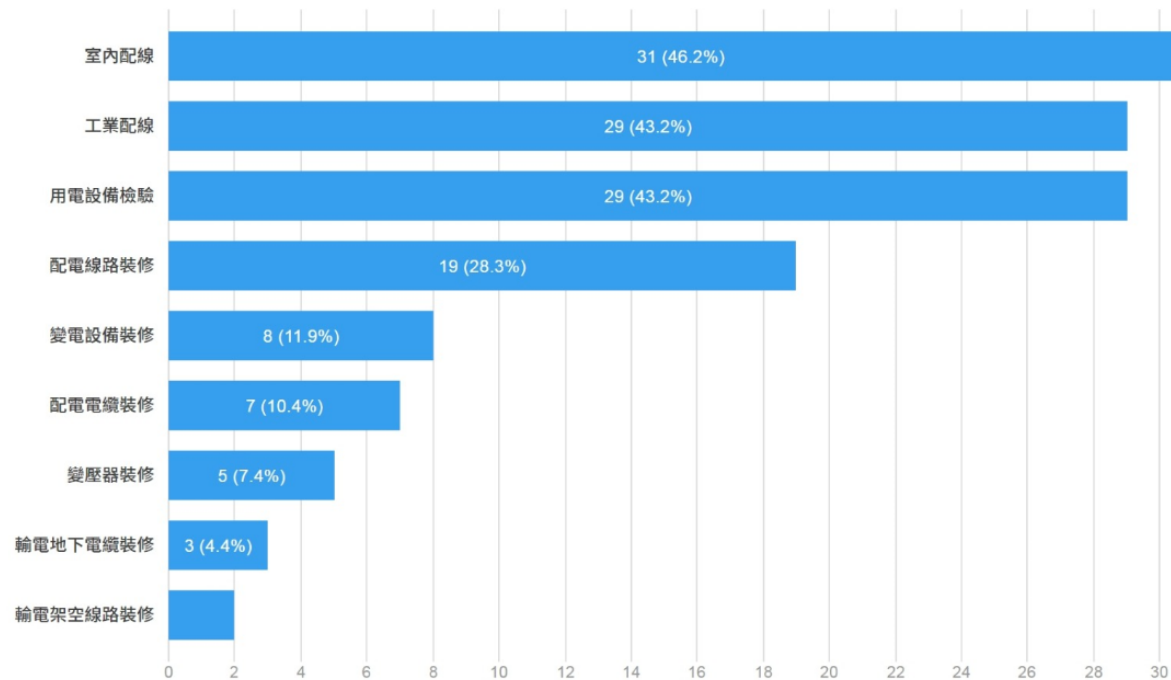
三、您目前已考取下列哪些電機類證照? (可複選，若選擇未考取，即可至下一題做答題)

73 人中，有 66 人填寫此題



四、下列哪些電機證照是您未來想考取的?請選擇1至5張(複選)

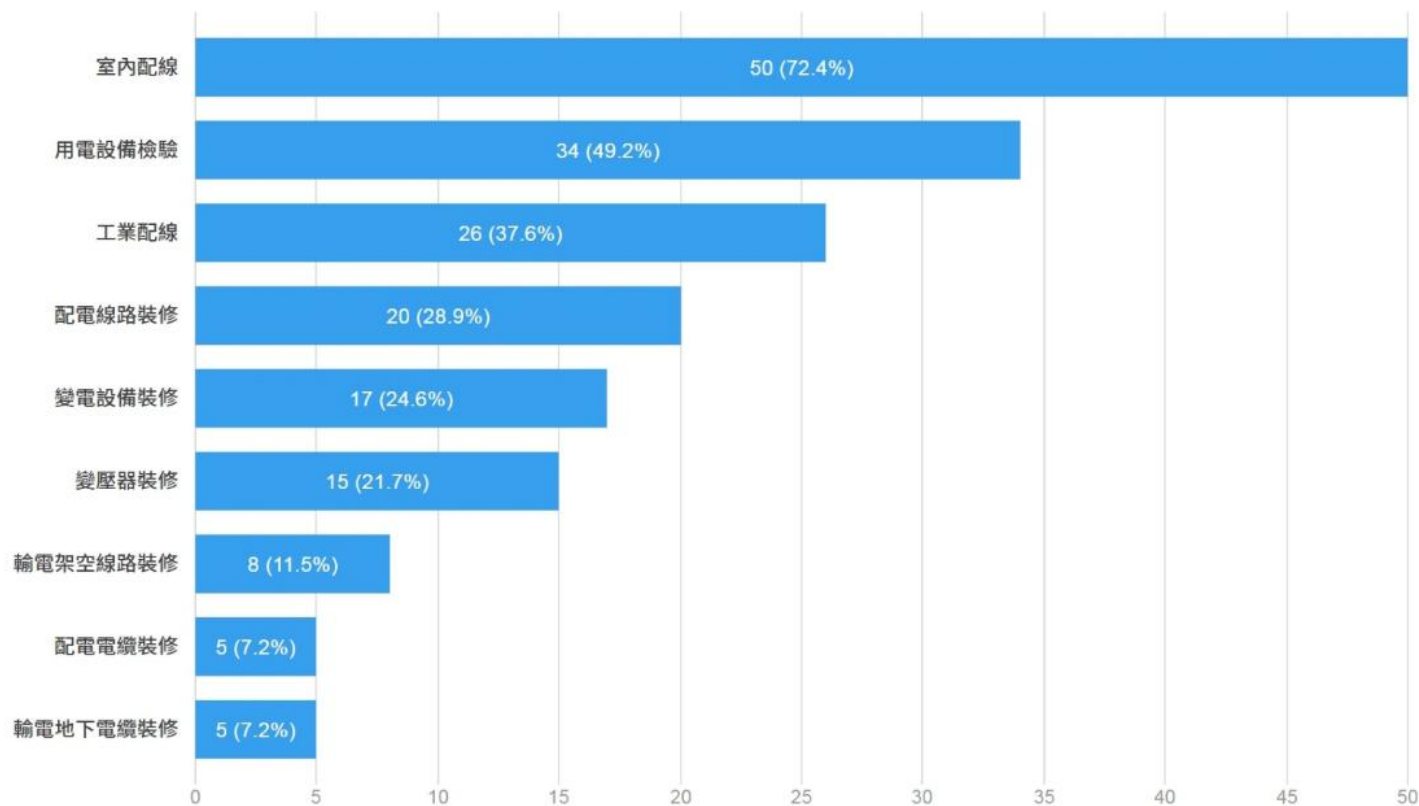
73 人中，有 67 人填寫此題



## 四、研究結果分析

### 五、您覺得下列哪些證照對於預防感電的幫助較大，最多選擇5張?(複選)

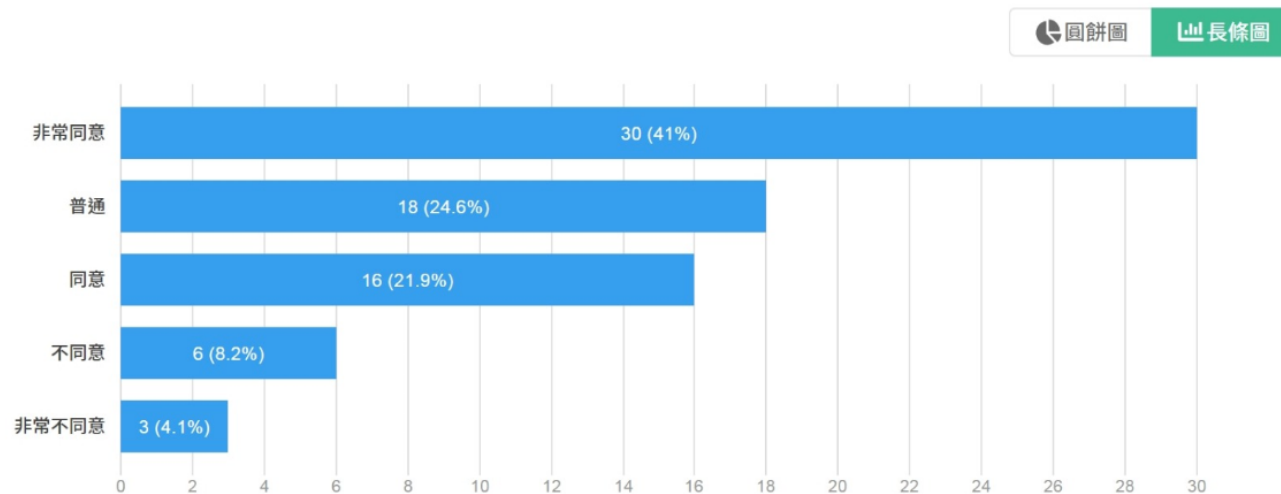
73 人中，有 69 人填寫此題



## 四、研究結果分析

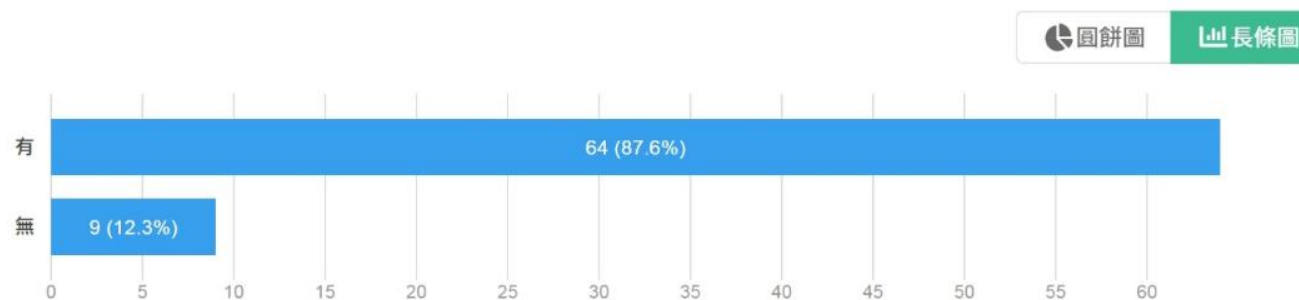
六、您是否同意為了預防感電危害，先考取電機證照再從事電氣相關工作？

73 人中，有 73 人填寫此題



七、在個人工作經歷中，您是否曾經遭遇過感電事故？

73 人中，有 73 人填寫此題

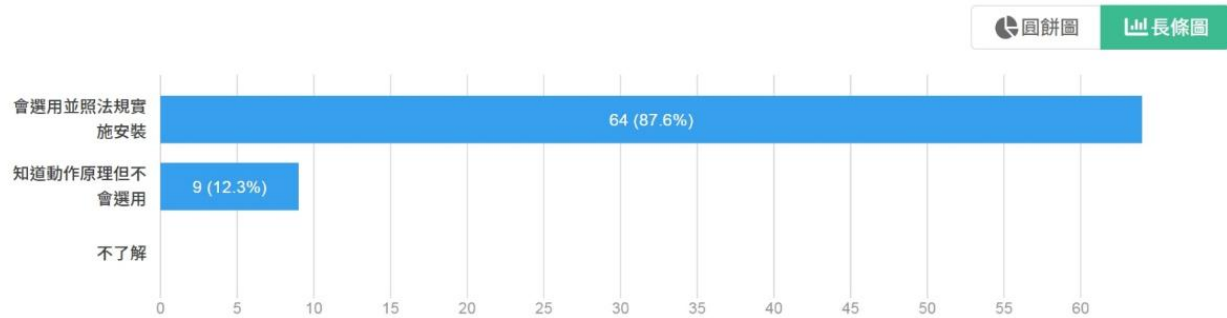




# 四、研究結果分析

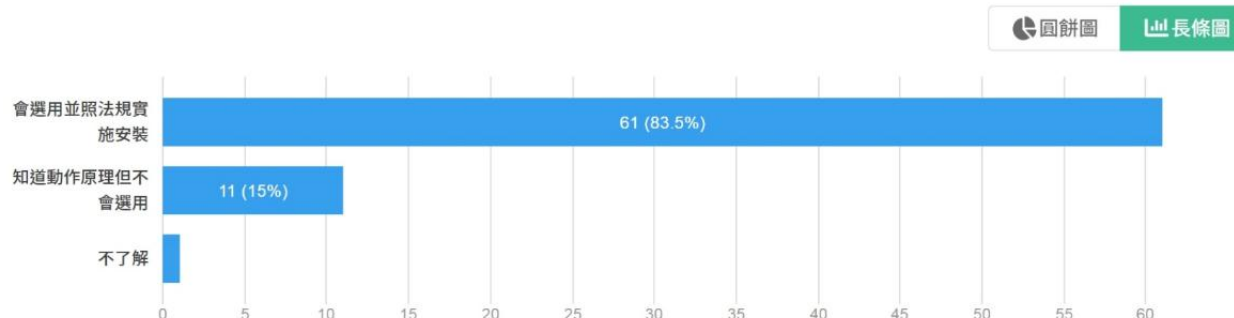
## 八、關於【漏電斷路器】的使用您是否了解?

73 人中，有 73 人填寫此題



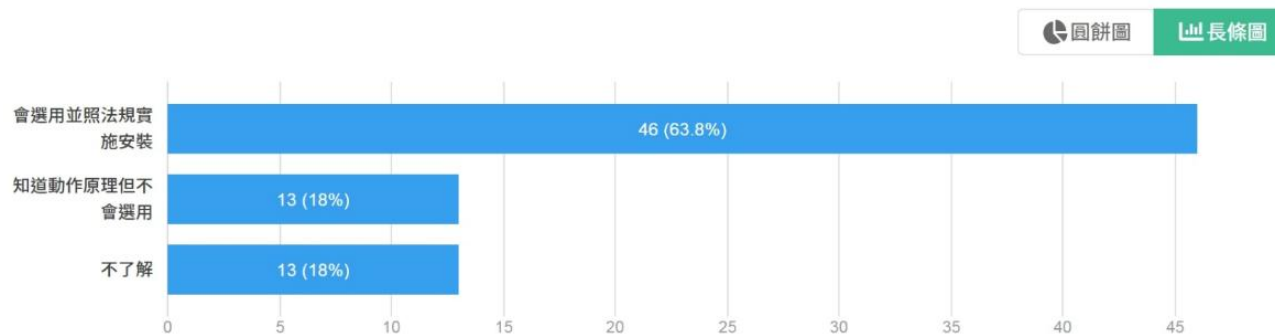
## 九、關於【接地】的使用您是否了解?

73 人中，有 73 人填寫此題



## 十、關於【自動電擊防止裝置】的使用您是否了解?

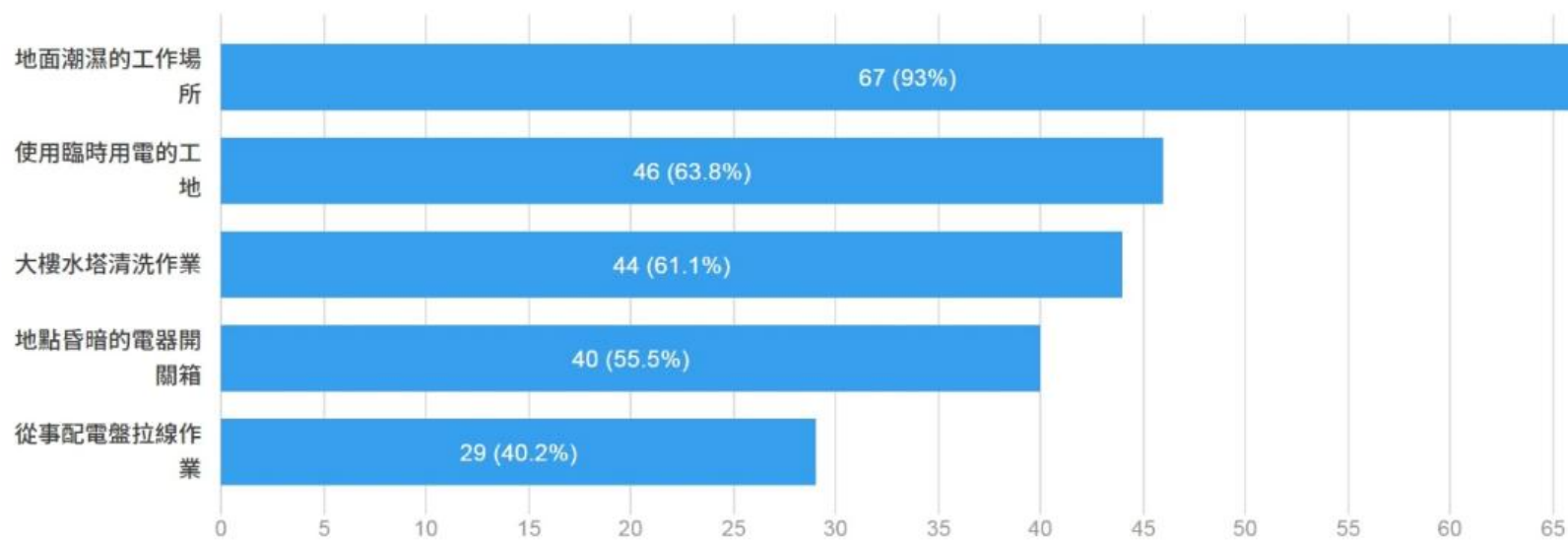
73 人中，有 72 人填寫此題



## 四、研究結果分析

### 十一、您認為下列哪些情況容易發生感電事故?(複選)

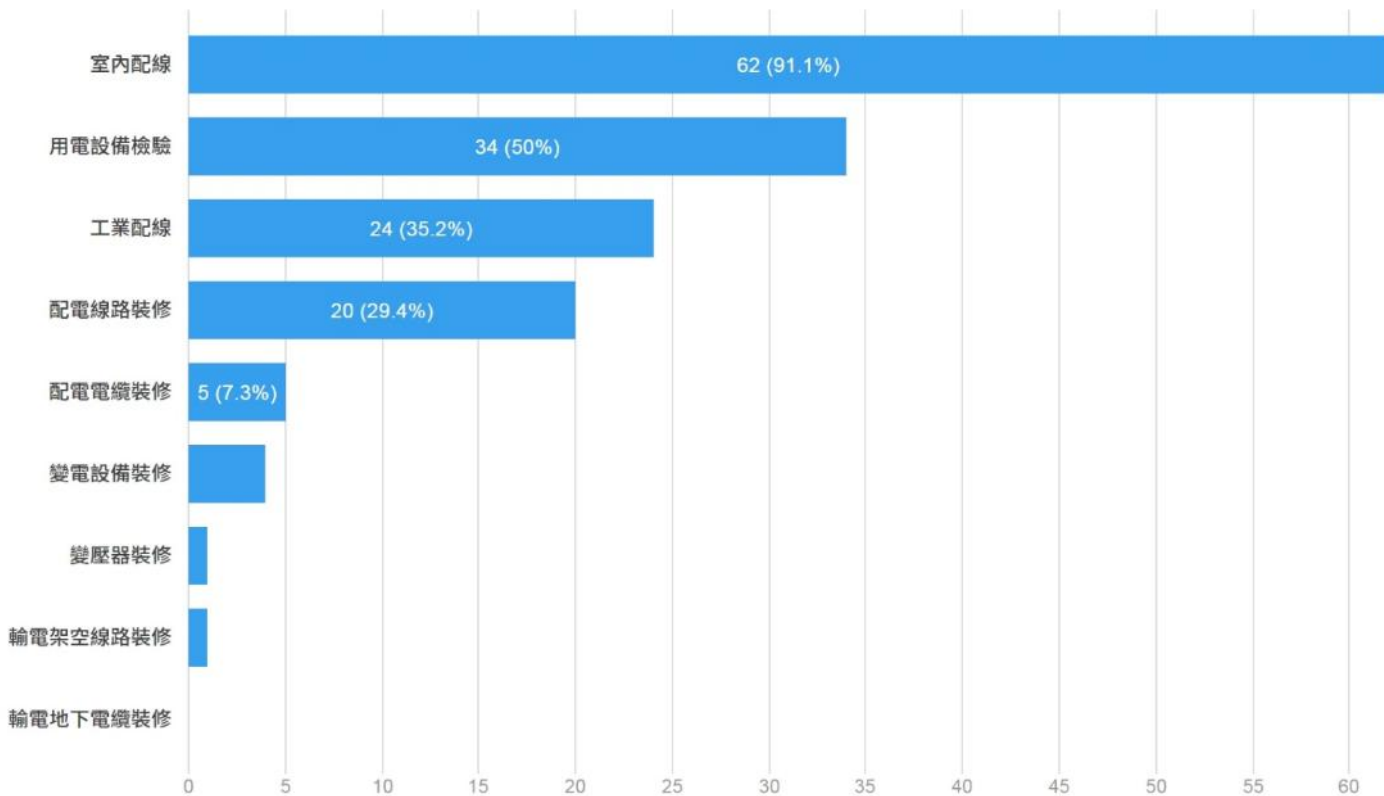
73 人中，有 72 人填寫此題



## 四、研究結果分析

十二、從事水塔液面控制器維修作業發生遭感電致死案例災害當天勞工王○○罹災者從事純水水塔液面控制器活線維修作業時，因未配戴絕緣用防護具，致使罹災者於拆除液面控制器時不慎遭220伏特之液面控制器控制線電擊傷重死亡。(一)直接原因1、罹災者遭電壓220伏特控制線電擊死亡。(二)間接原因：1、低壓活線作業時未戴用絕緣用防護具。您覺得下列哪些證照可以對這次的感電事故有幫助？

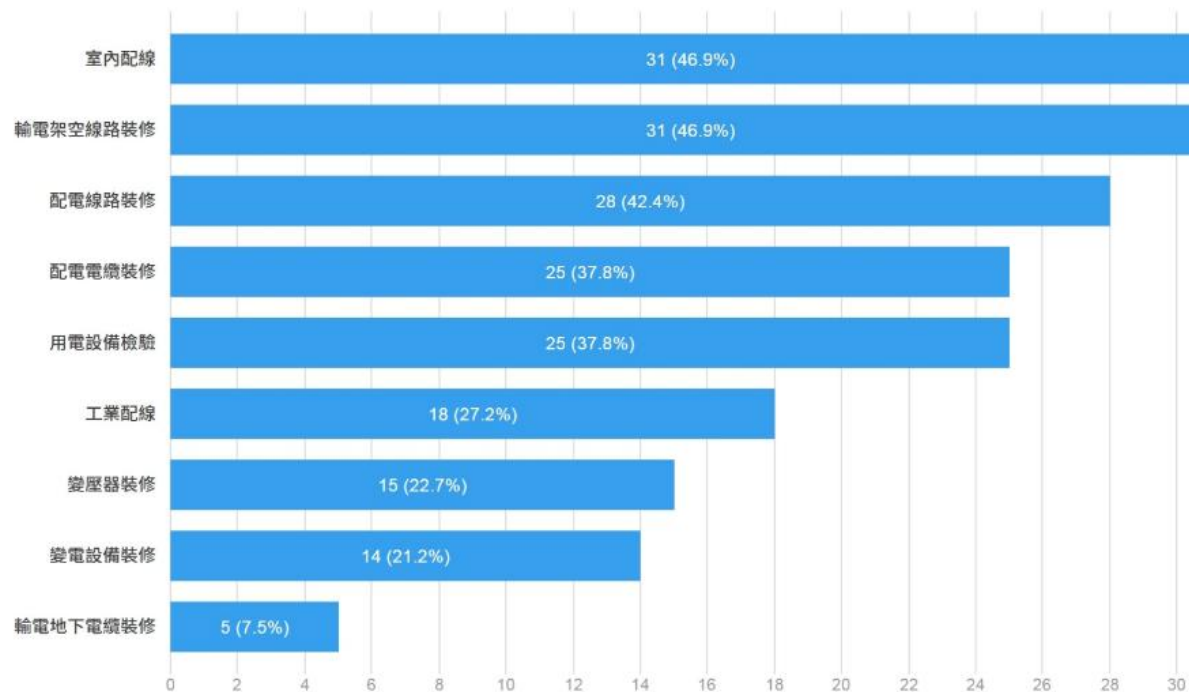
73 人中，有 68 人填寫此題



## 四、研究結果分析

十三、從事文蛤採收機械吊掛作業發生感電致死災害案例雇主使勞工以移動式起重機接近距地高約8公尺之對地電壓6.6KV高壓電線從事文蛤採收機吊掛作業時，因未確認安全之吊掛方法及運搬路徑，加上未保持界線距離並設置護圍，亦未置監視人員監視之情況下，致移動式起重機吊臂碰觸到距地高約8公尺，對地電壓6.6KV之高壓電線，導致發生勞工○○○、○○○及○○○等3人遭電擊，並因移動式起重機、工作台車起火燃燒，致勞工○○○、○○○及○○○等3人全數遭火燒傷炭化死亡。(一) 直接原因：罹災者等3人遭對地電壓6.6KV之高壓電擊後，因移動式起重機、工作台車起火燃燒引發之大火燒傷死亡。(一) 間接原因：1. 對於架空電線或電氣機具電路之接近場所從事移動式起重機吊掛作業時，未保持界線距離並設置護圍，亦未置監視人員監視。2. 對於移動式起重機作業，未確認安全之吊掛方法及運搬路徑。您覺得下列哪些證照可以對這次的感電事故有幫助？

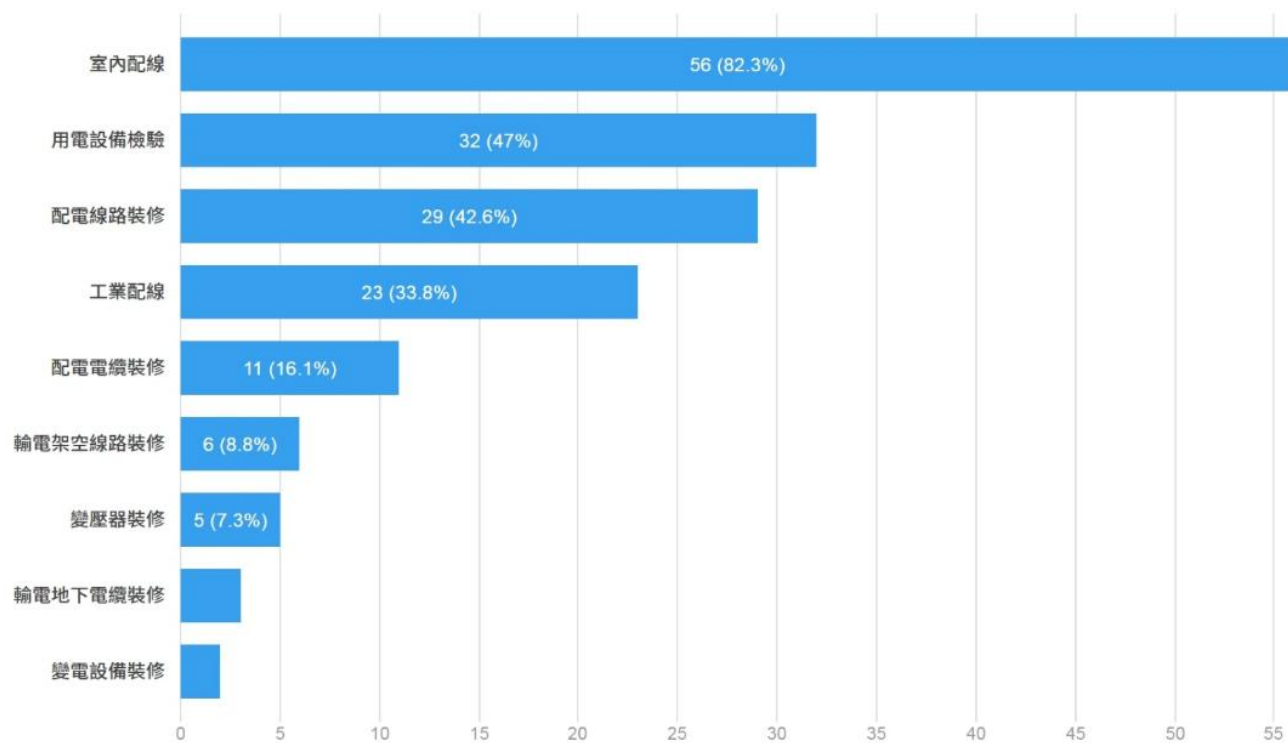
73 人中，有 66 人填寫此題



## 四、研究結果分析

十四、某公司勞工○○於實施降下廣告布旗作業發生感電死亡職業災害案例（一）直接原因：罹災者因廣告招牌漏電電流流經身體造成休克死亡。（二）間接原因：○○公司所有之廣告招牌漏電，未裝置漏電斷路器及接地等防範設施。您覺得下列哪些證照可以對這次的感電事故有幫助？

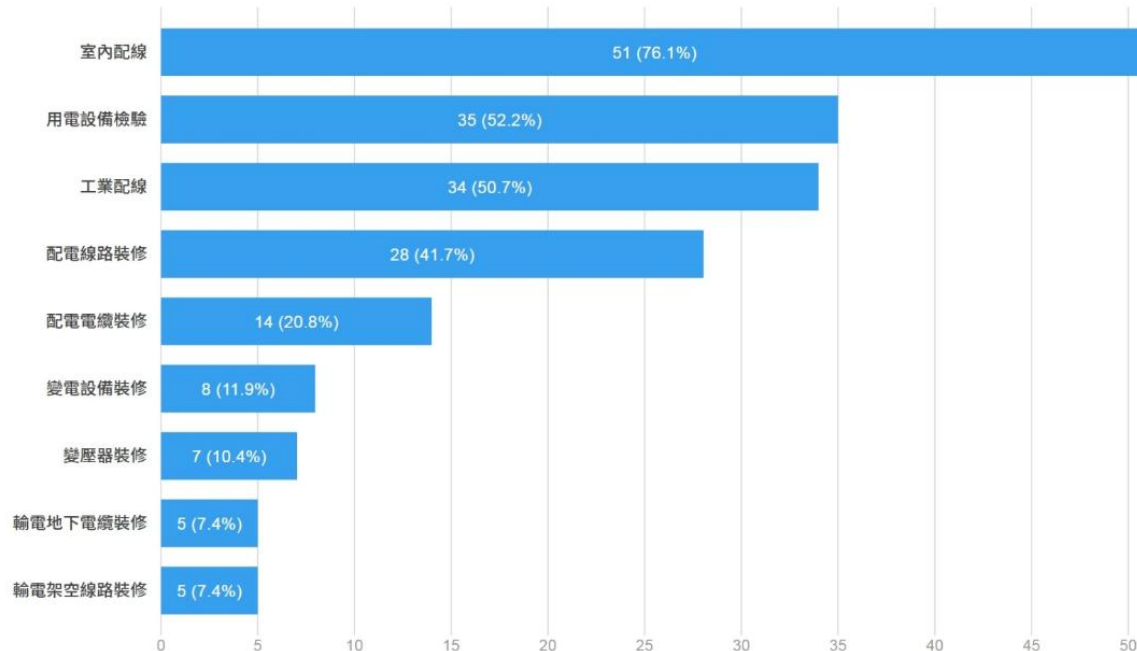
73 人中，有 68 人填寫此題



## 四、研究結果分析

十五、從事配電箱線路檢修作業發生感電致死災害案例雇主罹災者周○○從事配電箱線路檢修作業時，因在未停止送電及未使用絕緣防護具之情況下，致使罹災者周○○於檢修時，右手不慎碰觸對地電壓213伏特之火線，造成感電傷重死亡。綜上所述，本次災害發生之可能原因分析如下：(一)直接原因：罹災者遭對地213伏特之電壓電擊，導致傷重死亡。(二)間接原因：1. 對於電氣設備及線路之檢查、修理，未停止送電。2. 對於從事電氣工作之勞工，未使其使用電工安全帽、絕緣防護具及其他必要之防護器具。您覺得下列哪些證照可以對這次的感電事故有幫助？

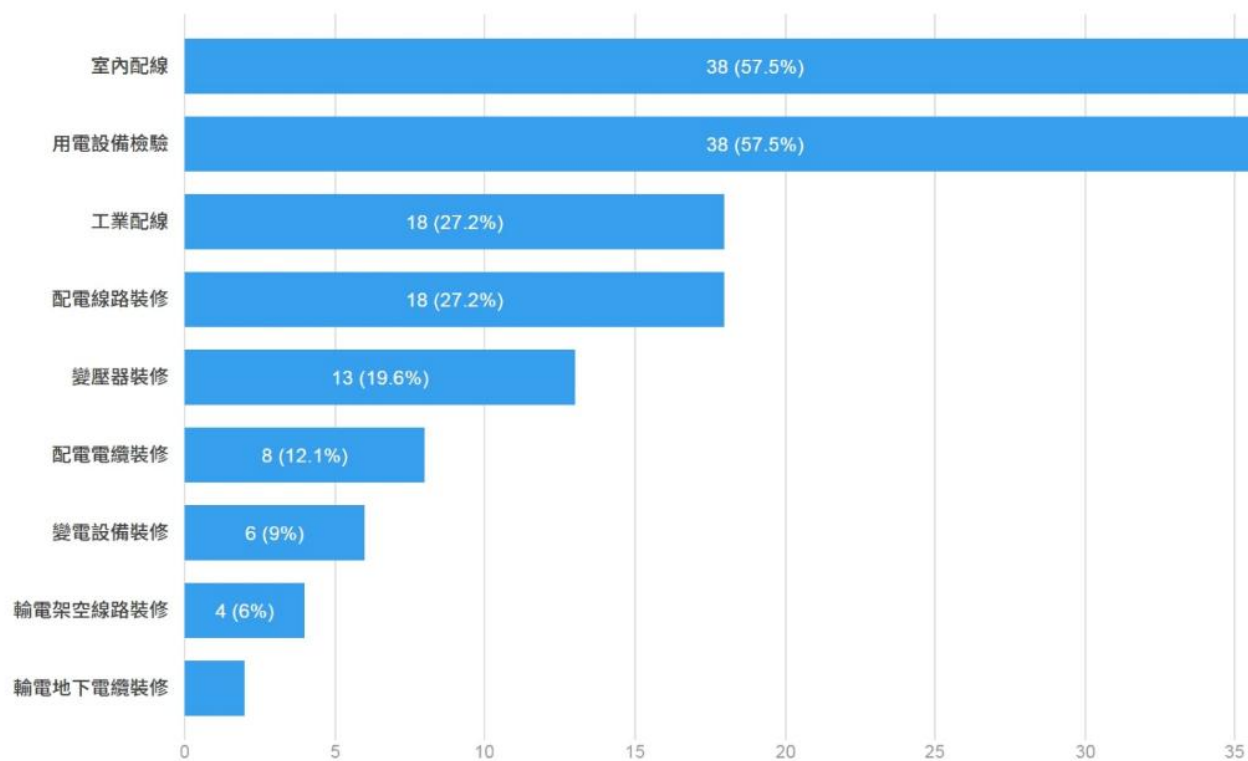
73 人中，有 67 人填寫此題



## 四、研究結果分析

十六、從事電焊作業時發生感電災害致死災害案例(一)直接原因：罹災者碰觸電焊條(柄)造成感電死亡。(二)間接原因：1.從事電焊作業時，電焊機之自動電擊防止裝置開關未開啟。2.電焊柄絕緣披覆脫落。您覺得下列些張證照可以對這次的感電事故有幫助？

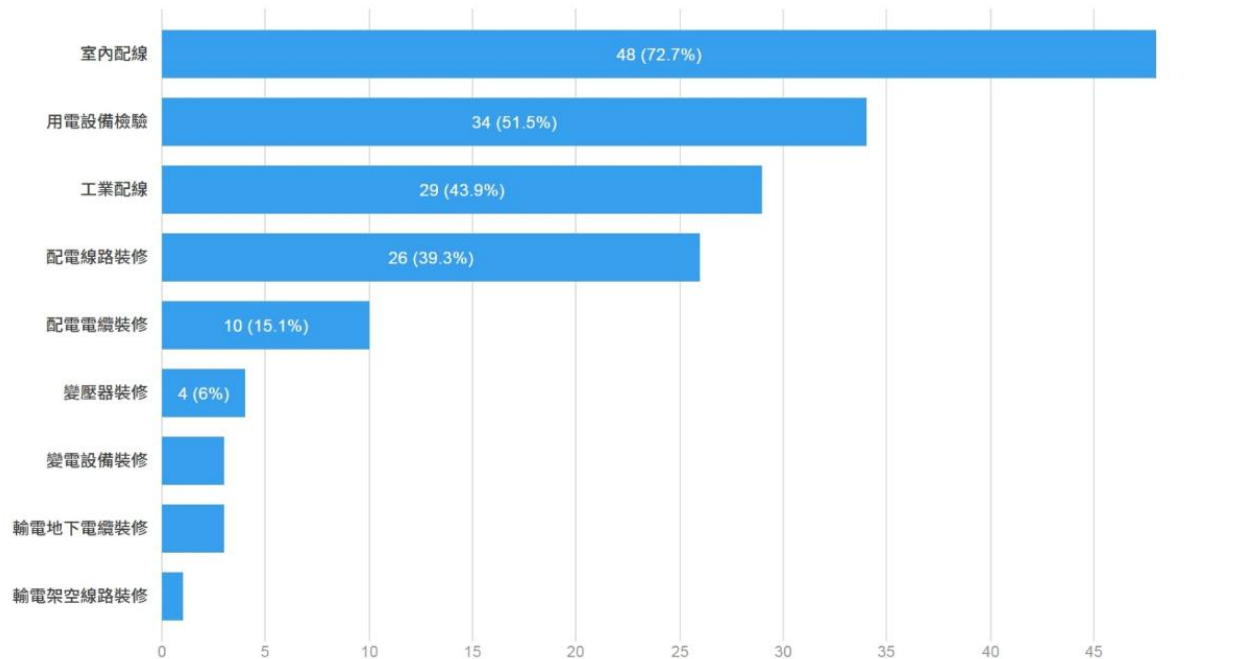
73 人中，有 66 人填寫此題



## 四、研究結果分析

十七、勞工從事廢水滿溢排除作業發生感電致死災害案例（一）直接原因：罹災者接觸因集水井污物用泵浦漏電而帶電之污水致電擊性休克死亡。（二）間接原因：(1)潮濕場所使用污物用泵浦之連接電路上未設置適合其規格，具有高敏感度、高速型，能確實動作之防止感電用漏電斷路器。(2)污物用泵浦金屬外殼未有接地設施。(3)電氣機具(污物用泵浦)未有防止絕緣破壞或老化導致引起感電危害之設施。您覺得下些哪張證照可以對這次的感電事故有幫助？

73 人中，有 66 人填寫此題





## 四、研究結果分析

---

- 本問卷以低壓電工程人員為主，其中年資達五年以上占多數。
- 持有證照及未來想考取證照排名依序為室內配線、工業配線及用電設備檢驗。
- 多數人認為先考取證照在從事電器相關工作較為恰當。
- 在電氣人員職業生涯中，曾遭遇感電事故的人高達八成。
- 對於接地及漏電斷路器的認識較深，自動電擊防止裝置不了解人數占多數。
- 大家認為潮濕的工作場所是最容易發生感電事故的環境。
- 電機證照對感電致死案例幫助性依序為室內配線、用電設備檢驗、工業配現占前三名，除了第十三題高壓感電事故室內配線及架空輸電線路為第一，配電線路裝修為第二名。

## 五、結論與建議

---

為預防感電，建議國人可以考取丙級室內配線證照，實學習用電安全，充實自我對於用電的概念。從事電氣工程人員可挑戰乙級室內配線。



---

報告完畢