


# 本地漁船電力安全



 香港特別行政區海事處  
本地船舶安全組

本處使命是促進卓越的海事服務

# 目錄

內容	頁數
引言.....	1
I. 船上電力裝置.....	1
II. 電器設備的選擇.....	2
III. 安全用電.....	4
A. 接駁插頭、電線.....	4
B. 處理、使用電器設備.....	4
IV. 電力監察系.....	7
V. 船上大偈的責任.....	8
圖片 (船上電器裝置).....	9- 32
參考附錄 1.....	33
參考附錄 2.....	34
參考附錄 3.....	35

## 引言

船上的電力裝置較陸上家庭式的電力裝置為複雜。由於船舶是自行發電的，因此，使用者必須清楚了解船上各類電氣裝置，妥為選擇、接駁、處理和使用，以免發生觸電、灼傷、火災等意外，並且防止電氣裝置因而受到損毀，引致財物上、工作時間上的損失，甚至人命傷亡。

### I. 船上電力裝置

1. 如要安裝或改裝船上電力裝置，應僱用合格電氣技師進行。每次改裝前，應考慮日後所需的耗電量會否超越發電機、自動斷路掣的額定電流和電線的負荷。安裝之後，應由該等技師檢查、測試和通電，滿意後方可使用。
2. 由於海上空氣潮濕，特別是遇上狂風暴雨的惡劣天氣時，浪花會沖擊甲板，甚至濺到駕駛台的門窗上，因此，安裝於船上露天或半遮蔽範圍的照明電燈、開關電掣、插座、馬達起動器等，均須設有防水／水密裝置，而電線必須套入電線喉管以作保護（圖 A1）。
3. 配電箱電路分路的自動斷路掣，必須標明各分路用途名稱，而耗電量大的電氣用具，須由分路獨立供電。
4. 浴室內不可安裝開關電掣、插座；廚房內的電插座，不應安裝在水龍頭、氣體開關掣或煮食爐灶附近。

### II. 電器設備的選擇

1. 電路須以自動電流斷路掣或保險絲保護，並要選用適當的電線以配合電流流量。電線是用以承擔電氣用具的電力負荷。電線的可載電流若低於電氣用具的電流，會使電線發熱，絕緣體壽命縮短。如果自動電流斷路掣失效或額定電流過大，嚴重時可引致火警或短路。
2. 柴油機和電球的功率須相互配合，發電機主要自動斷路掣的額定電流不可超越發電機的最高電荷，否則電球會因超負荷而損壞。
3. 在工作環境潮濕的艙室（如魚艙、機艙等），或在有水滴、水花四濺的地方，或在室外地方，都應使用防水插座、開關和防水照明燈具（圖 A4 及 A5）。
4. 香港常用的室內三腳插座並不防水，可分為 5A（安培）圓腳插座（幼腳）、13A（安培）方腳插座、15A（安培）圓腳插座（粗腳）等（圖 B）。這些插座只適用於 250V（伏特）電壓以下的電路。船上電源所用的電路若有不同電壓，如 24V（伏特）、110V（伏特）、220V（伏特）或 380V（伏特），便應使用不同形狀的插座，並貼上顯眼的電壓標籤，以免因誤用插座而引致電氣用具受到損毀或爆火冒煙。
5. 切勿使插座負荷過載。手提電動工具、潛水泵、家庭電器等電氣用具的電功率與其插頭和軟電線的電流值應互相匹配（表 1 及 2）。



表 1：電氣用具與插頭的配合

插座類型	5A 圓腳插座	13A 方腳插座	15A 圓腳插座	其他插座
額定電流值 (安培)	5A	13A	15A	(I)A
220V 電氣用具 的最大功率 (瓦特)	1100W	2800W	3300W	(I) × 220W

註：“瓦特”俗稱“火”

表 2：電氣用具與軟電線的配合

軟電線	銅線芯 總截面積 (mm <sup>2</sup> )	0.5	0.75	1.0	1.5	2.5	4.0
	銅線芯 支/直徑 (mm)	16/0.2	24/0.2	32/0.2	30/0.25	50/0.25	56/0.3
	額定電 流值 (安培)	3A	6A	10A	15A	20A	25A
220V 電氣用具的 最大功率 (瓦特)		660W	1300W	2200W	3300W	4400W	5500W

- 註：1. 220V 電氣用具的軟電線，必須選用三芯雙膠作絕緣。  
2. 24V 手提電氣用具、航行用具和通訊器材，可選用兩芯雙膠絕緣軟電線和兩腳插座來接駁 24V 電源。

### III. 安全用電

#### A. 接駁插頭、電線

- 將導電的銅線芯正確地接上插頭，如圖 C1。
- 當移去軟線、電線芯的絕緣時，避免剪掉或損及裏面一些幼銅線，如圖 D2。
- 利用插頭的電線夾把銅線芯固定在插頭內，切勿使內層的膠皮外露，如圖 E。
- 切勿將火線（棕紅色）、中和線（藍色）錯誤接駁，亦應緊記接上地線（俗稱水線，黃綠色），如圖 C2。
- 把兩條電線接駁一起時，應使用接線盒。如屬露天或半遮蔽的地方，應使用水密接線盒，如圖 G1。手提電器的軟電線不可有駁口。若工作位置距離電源太遠，可暫時性使用有地線的拖板插座，同時要有適當的防碰撞保護和防水措施。

#### B. 處理、使用電器設備

- 手、身上衣服或鞋襪沾濕時，應避免觸摸任何電插座、電掣、電氣用具。
- 使用電氣用具時，應習慣穿著鞋子，以增強人體的電阻值。萬一有電氣用具漏電，也可減低使用者觸電的機會。

3. 每個插座只可使用一個萬能插座（宜使用附有保險絲的），以防止負荷過重；耗電量大的電氣用具，如：電飯煲、電熱水器、雪柜、冷氣機、潛水泵和燒焊火牛等，都不可使用萬能插座，並應留意使用電氣用具的功率，切勿使插座負荷過重。
4. 如要接駁插頭的軟電線，千萬不可使用單芯單膠或兩芯單膠軟電線，而應使用三芯雙膠軟電線。
5. 切勿將電線芯直接插入電源插座或萬能插座，而應使用插頭或其他合適裝置，以便妥善接駁電源，如圖 H。
6. 插頭應與電源插座配合，如屬不同類型的插頭，不可強行插入電源插座，如圖 J。
7. 避免有水或其他液體滴在或濺在插頭上，小心使用插頭，以免弄壞。
8. 使用電氣設備前，應先檢查清楚其插座、插頭、萬能插座有否破損。如有破損，應立即更換。
9. 使用電氣用具時，應注意插座、插頭、萬能插座是否過載或接觸不良，有否過熱迹象：如感覺插頭微熱、燙手，甚至發出燒焦的氣味，又或插座、插頭、萬能插座外殼呈焦黑變色、變形等迹象，應立即關掉電源，並請大僑尋找原因或請合格電氣技師修理。

10. 拔插頭時，應緊握插頭，不要拉扯接駁插頭的軟電線，如圖 K。
11. 插入或拔出插頭時，別讓手指觸摸到插頭的金屬插腳，如圖 L。
12. 留意欠妥的危險迹象：
  - a) 接線箱、電線、插座、插頭或萬能插座的帶電金屬部分外露，如圖 M1 及 M2。
  - b) 水線未能穩固地連接在電氣用具金屬外殼上如圖 N；水線過分氧化或缺乏維修保養，會使導電能力降低。
  - c) 廢棄的電線未有拆除，如圖 P。
  - d) 擅自加裝線路，導致負荷超越額定負載量。
13. 手提電氣用具使用完畢後，應拔離電源，然後將用具妥為保存，避免損壞。如電氣用具外殼損壞，可引致觸電，必須立即更換或修理。



## IV. 電力監察系統

雖然船上配電箱裝有接地指示燈來監察電路系統的絕緣情況，但是這只適用於單相兩線和三相四線（中和線不接地）的電力系統。如果電力系統選用三相四線的中和線接地，船上電力系統的絕緣情況就應使用電子兆姆錶來顯示。指示燈的接地線（水線）要接通船殼的接地線板、海底門、發電機和主機機座腳、插座、水箱、主配電箱、分電箱、電氣用具金屬外殼、冷氣機金屬支架等。插座電路的手提式潛水泵、燒焊火牛、手電鑽、電熱水器、電飯煲等，宜裝上漏電斷路器（俗稱水氣掣），以便監察有否漏電並保護使用者免受觸電。

如果船上系統的絕緣情況正常，接地指示燈每個燈泡的光亮度是一樣的（半光）。如果每個燈泡的光亮度有所差異，如兩光一暗或兩全光一黑（三相系統）（圖 Q1）；一光一暗或一光一黑（單相系統）（圖 Q2），即顯示船上電路系統或電氣用具的絕緣出了問題，應盡快聘請合格電氣技師修理，免生意外。接地指示燈應加上標籤，經常留意燈絲是否完好，確保運作正常。建造新船時，建議增設多一組接地指示燈於機房以外的地方，最理想是位於日常生活區中，從而更有效地監察任何漏電情況。

船上除了裝設接地指示燈外，還須要安裝電壓錶和頻率錶（220V 單相兩線系統除外）來顯示電球運行情況，與及安裝電流錶作顯示電量的使用情況。

## V. 船上大偈的責任

船上大偈除了負責日常機械和電氣用具的正常運作、定期檢查、保養和維修等工作以外，還有一些更為重要的任務。

大偈是船上經考試而領有證書的合格工作人員，應負責船上相關電氣用具的安全，包括選擇、安裝方面和提供專業意見。大偈有責任禁止在船上使用不合規格的電氣用品。

船員或其他人員要添置新的電氣用具時，大偈有責任加以檢查，以確保符合安全規格，例如軟電線、插頭與電氣用具功率是否相配；用具的電壓是否符合船上所供應的電壓；金屬外殼有否接駁地線等等。若為舊的電氣用具，最好通過絕緣測試，和檢查地線的接駁是否良好，才可使用。

船上人員若能與大偈通力合作，大偈就可有效地監管船上電力系統和使用電氣用具的安全。若發現問題，應盡早加以修正，以確保船上各人作業安全。



圖 A1

- 露天或半遮蔽地方安裝的光管支架、照明燈具、開關電掣、插座等要防水或密水設備，電線需藏入電線喉內，在潮濕天氣或雨天使用時可避免漏電。



圖 A2

- 電線未有適當的保護，容易被硬物破損或勾傷。電線要藏入電線喉通和固定在牆邊。



圖 A3

- 所有電線要固定一起在橫樑上或藏入電線喉內。



圖 A4

- 在露天或半遮蔽地方，防水插座裝置在潮濕天氣或雨天使用時可避免漏電。





圖 A5

- 在露天的地方，24V 航行燈使用防水插座裝置可避免因雨水滲入而做成短路。



圖 A6

- 電球的電線用軟喉保護，可避免電線外露。



- 常用的室內非防水的三腳插頭。



- 軟電線的銅線芯未有接上插頭，因而未能通電到電器用具。

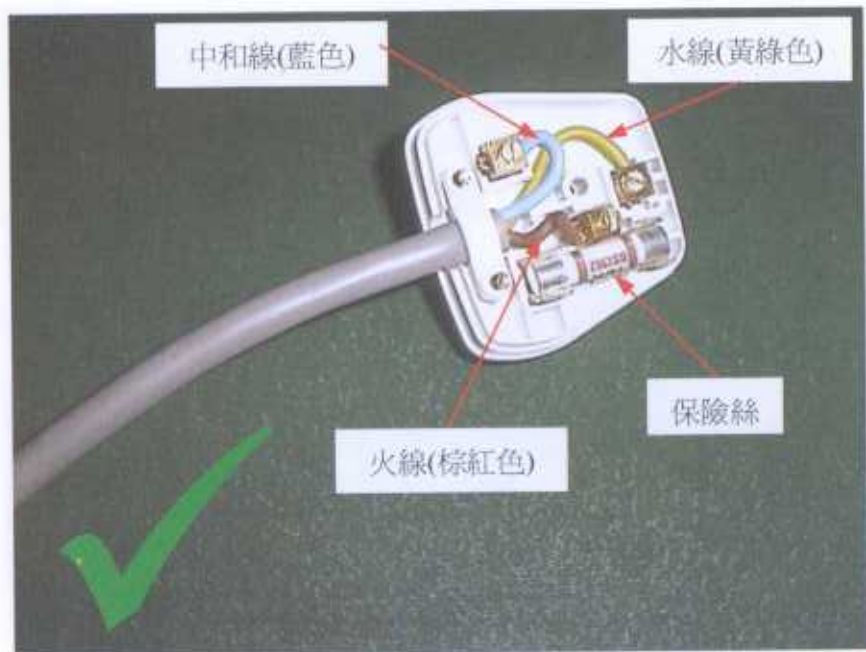


圖 C2

- 銅線芯正確地接上插頭。
- 外層膠皮固定在插頭內。
- 留意三條膠電線芯的火線、中和線及地線的顏色和正確接上插頭的位置。

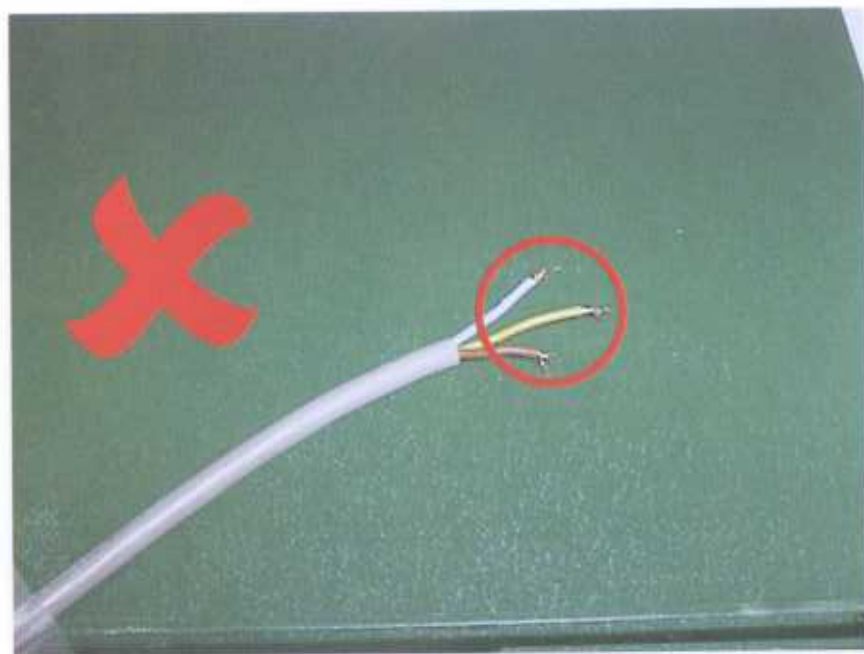


圖 D1

- 當移去銅線芯的絕緣時，剪掉或剪傷了裏面的一些幼銅線，減弱了導電的電流，會引致局部發熱。



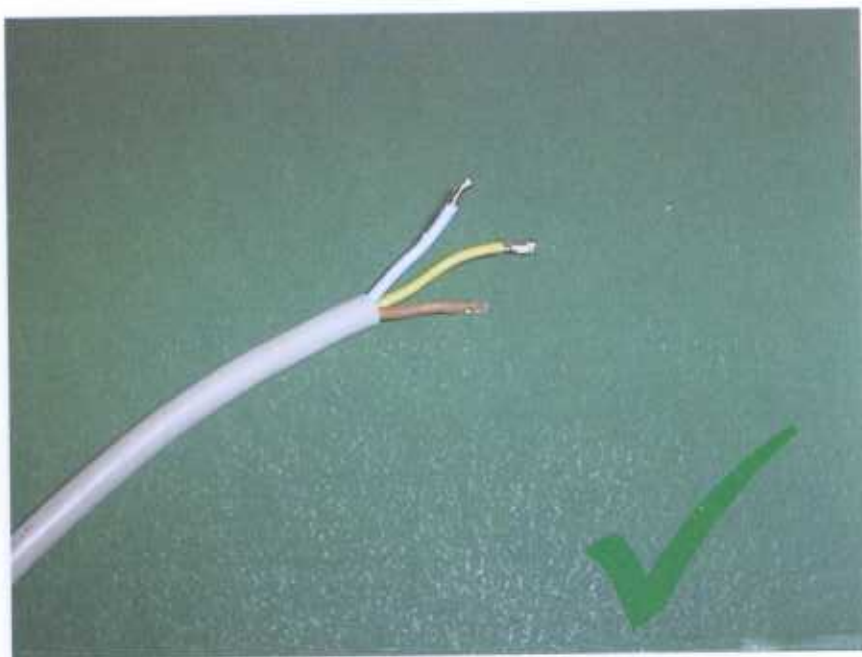


圖 D2

- 當移去銅線芯的絕緣時，幼銅線沒有被剪掉，可保持導電能力。

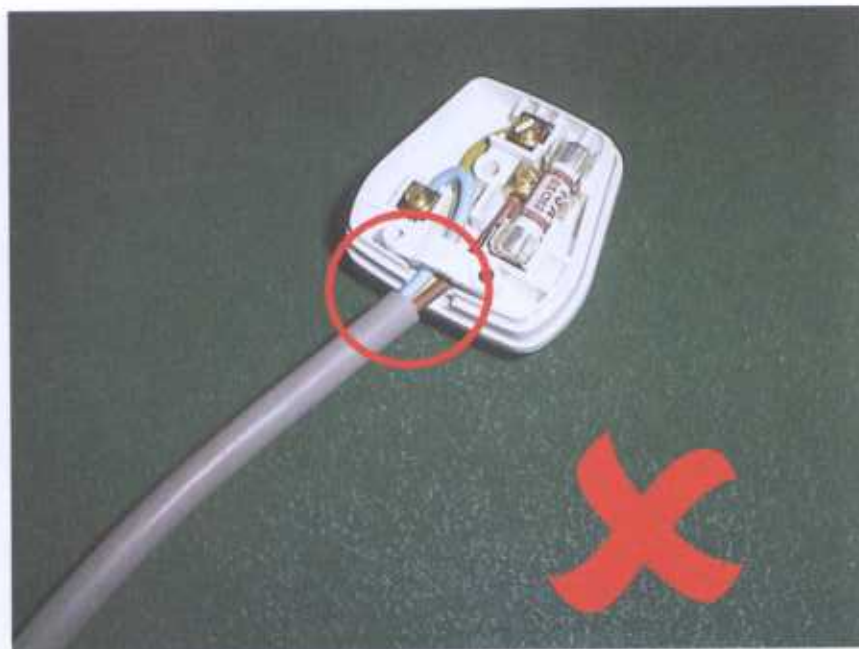


圖 E

- 軟電線的內層膠皮外露，容易引起損傷而短路。



圖 G1

- 這種接駁電線方法，在潮濕天氣或下雨天時使用電器會引致漏電的危險，甚至發生觸電傷亡。電線連接必需要用接線盒，露天或半遮蔽的地方要用防水裝置。



圖 G2

- 電線在冷氣機頂或附近，會被冷氣機發出的熱引致電線膠皮老化而短路。
- 正確的方法是：
  1. 兩條電線連接要用接線盒。
  2. 電線要避免鋪設在過熱的地方如死氣喉、煮食爐、熱水器或冷氣機的散熱位置等，否則要加裝適當的保護。

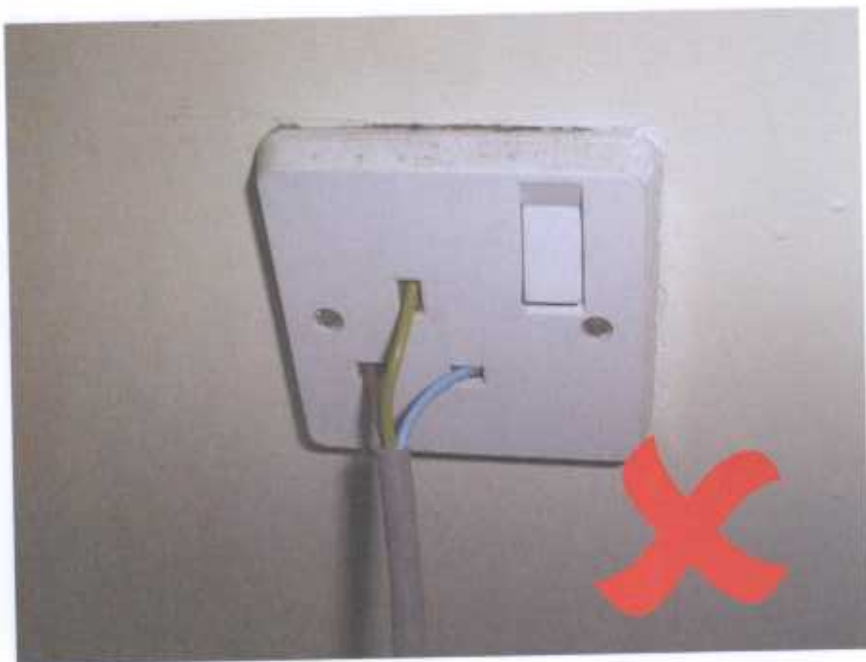


圖 H

- 軟電線的電線蕊直接插入插座或萬能蘇，會使到接觸不良而產生火花或引致觸電意外。

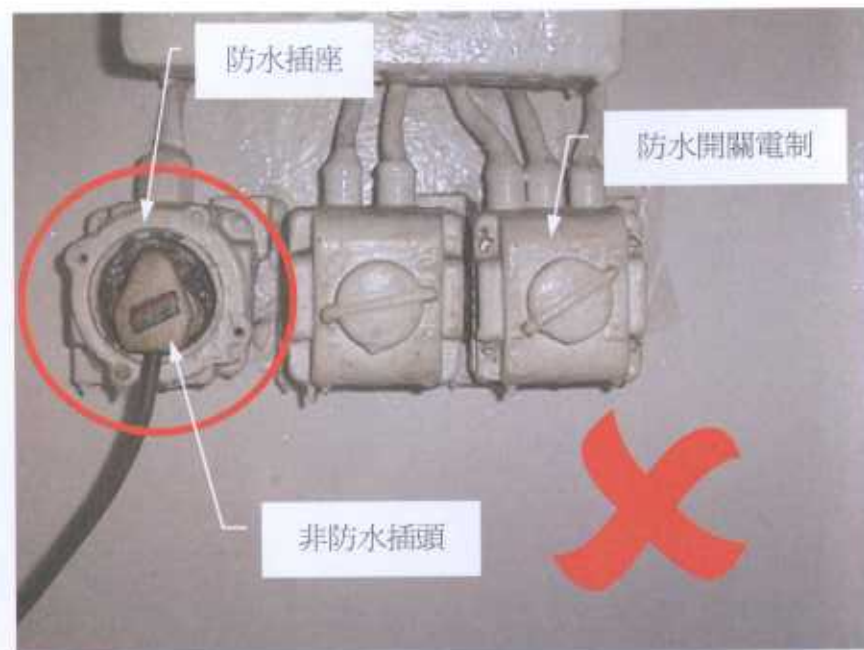


圖 J

- 室內的非防水插頭插入防水插座，由於兩種不同形號，會因接觸不良而產生火花。





圖 K

- 不正確方法拔出插頭，會扯壞軟電線引致短路。

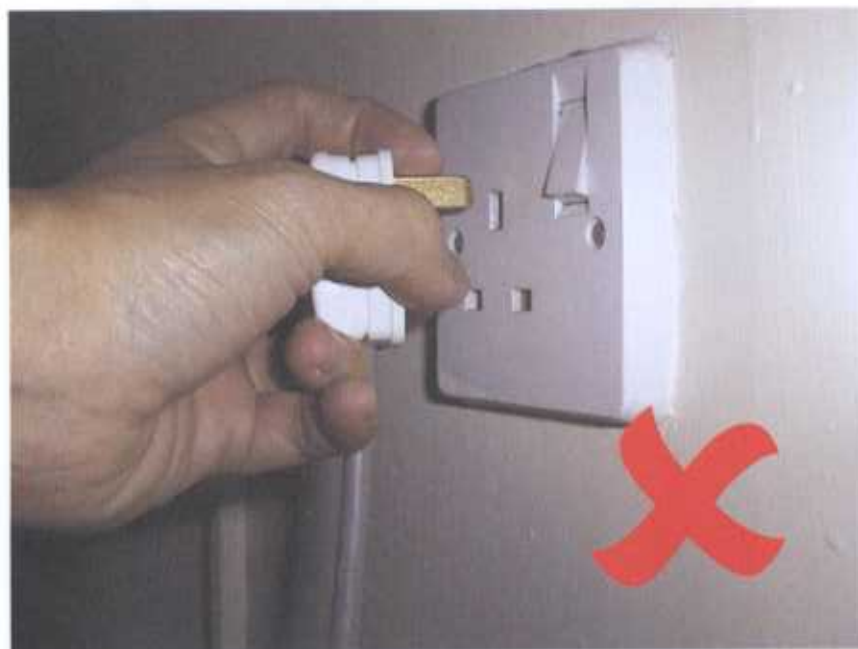


圖 L

- 不正確方法插入或拔出插頭，會做成觸電危險。



圖 M1

- 馬達的接線箱蓋沒蓋上，導致帶電金屬外露，水濺在或金屬物件碰到帶電部份會引致短路。



圖 M2

- 萬能蘇損壞，帶電金屬部份外露，會引致觸電危險，應立即更換



圖 N

- 地線只繞在電球外殼鐵圈上，會使接觸不良。遇上漏電時，將引起觸電意外。地線應用螺絲穩固地接在電球機座腳上。

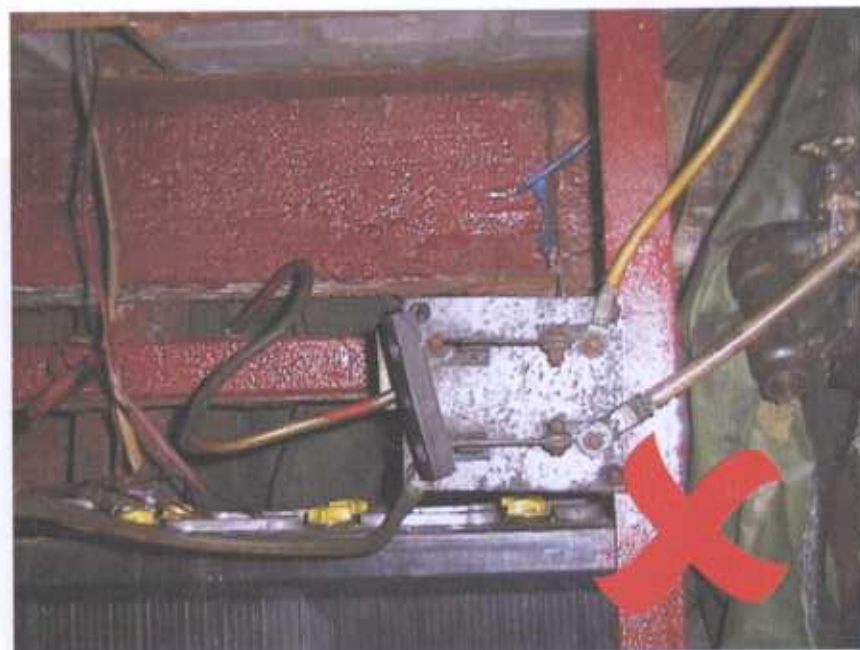


圖 P

- 廢棄的 24V 起動器及電線未能有效拆除。



接地指示燈



圖 Q1 - 380V 三相四線的配電箱

- 當接地燈的每個燈泡的亮度一樣 (半光)，即顯示船上電路系統正常。若二光一暗或二光一黑，表示船上電器裝置或電器用具的絕緣出了問題，應儘快找出根源或找從事電業工程人員修理。

接地指示燈



圖 Q2 - 220V 單相兩線的配電箱

- 當接地燈的每個燈泡的亮度一樣 (半光)，即顯示船上電路系統正常。若一光一暗或一光一黑，表示船上電器裝置或電器用具的絕緣出了問題，應儘快找出根源或從事電業工程人員修理。

## 參考附錄 1 - 防水開關電制及防水插座和插頭



- 10A (安培) · 兩極 (2P) 單位和雙位防水開關電掣



- 20/32A (安培) · 三極 (3P) 防水開關電掣



- 16/32/63A (安培) 單相三腳防水插座和插頭

## 參考附錄 2 - 防水插座及防水插座連開關



- 32A (安培) 三相四線防水插座



- 32/63A (安培) 三相四線防水插座連開關

參考附錄 3 - 防水插座連開關



- 32/63A (安培) 三相四線防水插座連開關



免費贈閱

二零零零年四月

本處使命是促進卓越的海事服務