

用戶用電設備裝置規則技術手冊

第 2 章 配線與保護

目 錄

| | | |
|------------|-----------------------|-----------|
| 第二章 | 配線及保護 | 1 |
| 第一節 | 導線 | 1 |
| 第二節 | 分路及幹線 | 21 |
| 第三節 | 進屋線 | 44 |
| 第四節 | 過電流與漏電保護 | 47 |
| 第五節 | 接地及搭接 | 63 |
| 第六節 | 低壓突波保護裝置 | 87 |

第二章 配線及保護

第一節 導線

第十六條 (用電線路之導線) 解

用戶用電線路之導線依下列規定辦理：

- 一、除匯流排及另有規定外，用於承載電流導體之材質應為銅質。導體材質採非銅質者，其尺寸應配合安培容量調整。A
- 二、除本規則另有規定外，低壓配線應具有適用於六百伏特之絕緣等級。
- 三、絕緣軟銅線適用於建築物內配線，絕緣硬銅線適用於建築物外配線。B
- 四、可撓軟線之裝設依第四章第九節規定辦理。C

解說：

A. 第一款

匯流排槽之匯流排得為銅質或鋁質，若採用鋁匯流排時，在銅和鋁異質導體之連接應採用經驗證專用之銅鋁合金接頭及配件。否則銅和鋁異質材質直接接續，由於電化學特性不相同，接頭處容易腐蝕變形，且我國海島型氣候環境相對潮濕又更容易促發腐蝕發生，容易造成故障。

B. 第三款

絕緣軟銅線導電率約為純銅 99~100%，耐張強度較差，適合於屋內配線；絕緣硬銅線導電率約為純銅 97~99%，耐張強度較高，適用於屋外配線。

C. 第四款

可撓軟線不得使用於永久性分路配線，限制較多，不屬本節規範範圍。

第十七條 (設備部分組件之導線不適用) 解

整套型設備之部分組件包括電動機、電動機控制器或類似設備之導線，或本規則指定供其他場所使用之導線，不適用本節規定。

解說：

僅需供應單一電源之整套型設備，內部導線由原廠設計、組裝，不屬本節規範範圍。

第十八條 (以絕緣導線為原則) **解**

除本規則另有規定外，低壓線路應用絕緣導線。但有下列情形之一者，得用裸銅線：

- 一、電氣爐所用之導線。
- 二、乾燥室所用之導線。
- 三、電動起重機所用之滑接導線或類似性質。

解說：

低壓線路均應使用絕緣導線，但於電氣爐、乾燥室、電動起重機等特殊器具，得採用裸銅線。

第十九條 (導線最小線徑) **解**

低壓配線之導線最小線徑依下列規定辦理：

- 一、照明燈具、插座及電熱工程選擇分路之導線線徑，應以該導線安培容量足以承載負載電流，且不超過電壓降限制為準；其最小線徑除本規則另有規定外，單線直徑不得小於二·〇毫米，絞線截面積不得小於三·五平方毫米。
- 二、電力工程選擇分路之導線線徑，應能承受電動機額定電流一·二五倍，且單線直徑不得小於二·〇毫米，絞線截面積不得小於三·五平方毫米。

解說：

導線線徑太小時，即使過電流保護裝置正常作用，導線之導體及絕緣物仍然會因過高故障電流而受損劣化，故最小線徑必須與過電流保護裝置短路容量值匹配。高壓系統電壓越高，其系統短路容量越大，其可能發生之故障電流也越大，故電力電纜之最小線徑也越大。

第二十條 (導線裝設場所) **解**

I 除符合第二項規定或本規則另有規定外，導線不得裝設於下列場所：

- 一、濕氣場所或潮濕場所。
- 二、暴露於對導線有劣化影響之氣體、煙塵、蒸汽、液體等場所。
- 三、暴露於超過導線所能承受溫度之場所。

II 導線符合下列情形者，依其規定辦理：

- 一、電纜具有防濕氣滲透之被覆層，或絕緣導線經設計者確認有防濕氣滲透

之非金屬導線管或PF管保護者，得裝設於濕氣場所或潮濕場所。
二、導線具耐日照材質，或有耐日照之膠帶、套管等絕緣材質包覆者，得暴露於陽光直接照射之場所。

解說：

濕氣、潮濕、高溫或有會對導線造成劣化物質之場所，除非採用相對應特殊材質防護，以避免對導線產生不良影響，否則不得在該等場所裝設。

第二十一條 (導線之絕緣與遮蔽及接地)

導線之絕緣與遮蔽及接地依下列規定辦理：

- 一、由合格人員維修及管理監督之工業廠區，得裝設無金屬遮蔽、最大相間電壓為五千伏特之金屬被覆電纜。若其絕緣體為橡膠者，應能耐臭氧。
- 二、除前款規定外，導線運轉電壓超過二千伏特者，應有遮蔽層及絕緣體。若其絕緣體為橡膠者，應能耐臭氧。
- 三、所有金屬遮蔽層應連接至接地電極導線、接地端子板或匯流排或設備接地導線。

第二十二條 (導線並聯使用) 解

導線以並聯方式裝設依下列規定辦理：

- 一、並聯之導線每條線徑應為五十平方毫米以上，且所有並聯之導線長度、導體材質、截面積及絕緣材質等皆需相同，並採用相同之裝設方法。A
- 二、並聯導線裝設於同一金屬管槽或電纜架時，該管槽或電纜架接地之導線線徑應符合第九十三條規定。B
- 三、並聯之導線裝設於分開之電纜、管槽或電纜架者，該電纜、管槽或電纜架應具有相同之導線條數，且有相同之電氣特性。每一電纜、管槽或電纜架接地之導線應採用依第九十三條規定選定之線徑，不得因並聯而縮小接地之導線線徑。C
- 四、導線管槽或電纜架中並聯之導線安培容量應符合第二十五條或第三百六十二條規定。

解說：

A. 第一款

導線並聯之時機：

1. 線路額定容量超過單一導線之安培容量，必須多條導線並聯使用。

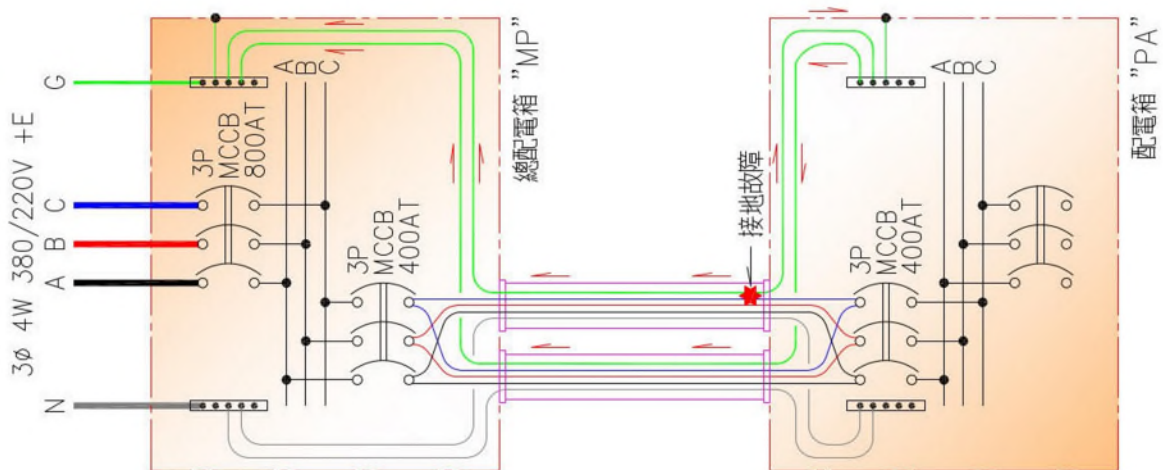
2. 考量導線之成本：由於集膚效應，小線徑的導線，單位截面積之安培容量會比大線徑的導線來得大，相對較為經濟。例如，查「表 25~4」：導線數 3 以下，50 mm² 安培容量 155 A 相當於 3.1 A/mm²；150 mm² 安培容量 308 A 相當於 2.05 A/mm²。導線截面積 3 倍，安培容量僅約 2 倍。

3. 考量施工之難易：導線線徑越大，硬度較高，重量較重，施作較困難。

B. 第二款

並聯導線裝設於分開之電纜或管槽時，該電纜或管槽應具有相同之導線條數，且必須有相同之電氣特性。每一電纜或管槽之設備接地導線線徑不得小於「表 93~2」規定。

由於接地故障發生之位置點不是固定的，當接地故障發生時，故障電流流經每一電纜或管槽之設備接地導線分流不同，阻抗較低、路徑較短之設備接地導線會通過較大之故障電流，故每一分管中之設備接地導線線徑都必須能夠承受最大接地故障電流，才不致有燒損之風險，所以不得因並聯而降低其線徑。詳解說圖 22。



資料來源：黃仁章技師提供。

解說圖 22：故障電流流經每一管槽之設備接地導線分流不同

C. 第三款

解說範例：

周圍溫度 35 °C，不考慮壓降且中性線無諧波電流存在，查表 25~4、表 93~2，400 A 可選用电纜、設備接地線之方案如下。

1. 導線不並聯、單一金屬管：
104 mm R. S. G., 4-250 mm² XLPE (412 A), E22 mm²
2. 二組導線並聯、分開二支金屬管：
2×(70 mm R. S. G., 4-80 mm² XLPE (2×208 A = 416 A), E22 mm²)

3. 三組導線並聯、分開三支金屬管：
3×(70 mm R. S. G., 4-50 mm² XLPE (3×155 A = 465 A), E22 mm²)

4. 二組導線並聯、單一金屬管：
104 mm R. S. G., 2×4-125 mm² XLPE (2×221 A = 442 A), E22 mm²

以上並聯後之導線線徑均為 50 mm² 以上，符合第 1 款規定。

當周圍溫度修改為 40 °C 時，查表 25~7，XLPE 電纜周圍溫度之修正係數為 0.95，故前述電纜方案應選用安培容量應大於 400 A/0.95 = 421 A，方案 1 及方案 2 安培容量明顯不足，須重新檢討；設備接地線與周圍溫度無關，不須修正。

第二十三條 (導線電氣連接) 解

電氣連接依下列規定辦理：

- 一、採用壓力接頭或熔銲接頭等電氣連接裝置，若採用不同金屬材質者，應確認適用於與其連接之導線材質，並依製造廠家說明書指示裝設。
- 二、銅及鋁之異質導體不得在同一端子或連接接頭互相混接。但該連接裝置採用經檢驗通過之專用銅鋁合金接頭及配件者，不在此限。A
- 三、連接超過一條導線之接頭，及連接鋁導體之接頭，應做識別。
- 四、與導線安培容量有關聯之溫度額定，應以其配電裝置及用電器具之接線端子、導線、導線管或用電器具之運轉溫度額定中最低者為準。B

解說：

A. 第二款

銅和鋁異質材質直接接續，由於電化學特性不相同，接頭處容易腐蝕變形，且我國海島型氣候環境相對潮濕又更容易促發腐蝕發生，容易造成故障。故如需銅和鋁異質材質直接接續，應採用經驗證專用之銅鋁合金接頭及配件者。

B. 第四款

與導線安培容量相關的溫度額定，應視電路中所採用接線端子、導線或其他裝置之耐受溫度，取其最低者來選用表 25~2 至表 25~5。

例如採用 XLPE 電纜裝配於 PVC 管中，XLPE 電纜絕緣物最高容許溫度 90 °C，PVC 管耐受溫度 60 °C，故僅能以表 25~5 選擇適合導線線徑。

即使採用 XLPE 電纜裝配於金屬管中，接線端子也必須選用耐高溫 (≥90 °C) 者，方能適用表 25~4。

所稱之接線端子，係指配電裝置或用電器具之接線端子，其運轉溫度會標示在配電裝置或用電器具上(如解說圖 23)，故法規不需特別規定端子溫度。

第二十四條 (導線之連接及處理) **解**

- 一、導線應儘量避免連接。 **A**
- 二、連接導體時，應將導體表面處理乾淨後始可連接，且連接處之溫升應低於導體容許之最高溫度。
- 三、導線之連接： **B**
 - (一)接續連接：導線互為連接時，應以銅套管壓接（如圖二四～一），或採用銅銲、壓力接頭連接，或具同等效果之接續裝置或方法。
 - (二)終端連接：連接導體至端子組件時，應採用壓力接線端子（包括固定螺栓型）、熔銲接頭或可撓線頭，並確保其連接牢固，且不會對導體造成損害。
- 四、導線之連接若不採用前款規定者，應按下列規定方法連接，且該連接部分應加銲錫：
 - (一)直線連接：
 - 1.連接直徑二·六毫米以下之單線時，依圖二四～二所示處理。
 - 2.絞線連接，以不加紮線之延長連接時，依圖二四～三處理；七股絞線先剪去中心之一股，十九股絞線先剪去中心七股，三十七股絞線先剪去中心十九股後再連接。以加紮線之延長連接時，依圖二四～四所示處理，中心股線剪去法同前述規定。
 - (二)分歧連接：
 - 1.連接直徑二·六毫米以下之單線時，依圖二四～五所示處理。
 - 2.絞線連接，以不加紮線之分歧連接時，依圖二四～六所示處理。以加紮線之分歧連接時，依圖二四～七或圖二四～八所示處理。
 - (三)終端連接：
 - 1.連接直徑二·六毫米以下之單線時，依圖二四～九所示處理。
 - 2.連接線徑不同之單線時，依圖二四～一〇所示處理。
 - 3.連接絞線，以銅接頭銲接或壓接，依圖二四～一一處理。
- 五、連接兩種不同線徑之導線時，應依線徑較大者之連接法處理。
- 六、可撓軟線與他種導線連接時，若為單線，依單線之連接法；若為絞線，依絞線之連接法處理。
- 七、連接處之絕緣： **C**
 - (一)所有連接處應以絕緣體或絕緣裝置包覆；其絕緣等級不得小於導線絕緣強度。
 - (二)聚氯乙烯(PVC)絕緣導線應採用PVC絕緣膠帶纏繞連接處之裸露部分

，使其與原導線之絕緣相同。纏繞時，應就PVC絕緣膠帶寬度二分之一重疊交互纏繞，並掩護原導線之絕緣外皮十五毫米以上。

八、裝設八平方毫米以上之絞線於開關時，應將線頭銲接於銅接頭中或用銅接頭壓接。但開關附有銅接頭者，不在此限。

九、導線在導線管或密閉式導線槽內不得連接。 **D**

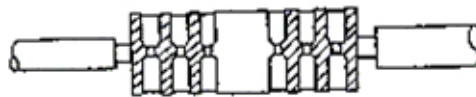
解說：

電氣連接不良是許多設備燒損和火災之原因之一，而許多連接不良之原因可歸咎於不當之端子、施工不良、不同特性之金屬接續、不當的固定螺絲或接續裝置。

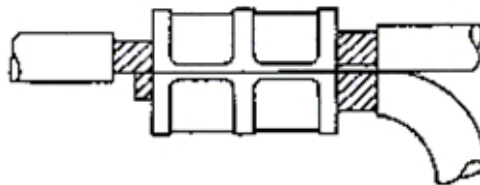
A~D. 第一款、第三款、第七款、第九款

導線應儘量避免連接，若無法避免，建議採第三款方式連接。連接處之絕緣應依第7款規定處理妥當，以免因施工不慎造成危害。

導線在導線管或密閉式導線槽內連接，日後若因故鬆脫造成事故，人員無法立即排除連接點故障，會有事故擴大之風險。



直線連接

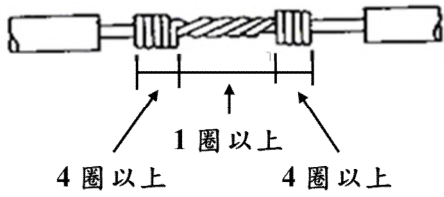


分歧連接

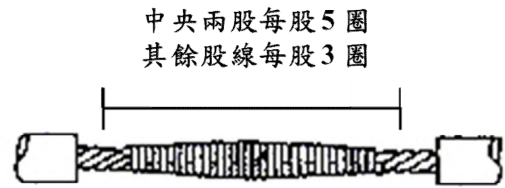


終端連接

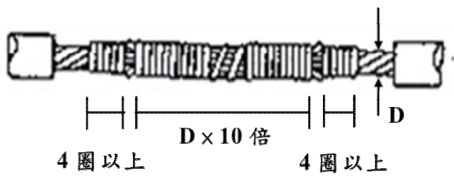
圖二四~一 導線之銅套管壓接



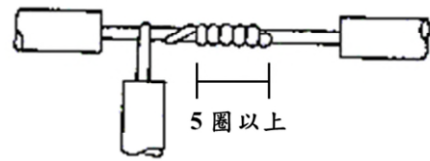
圖二四~二 單線直接連接法



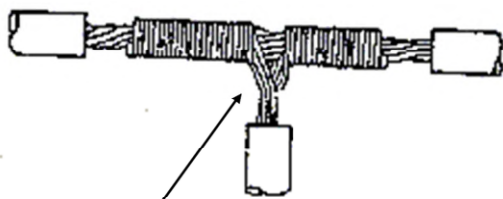
圖二四~三 絞線直接連接法



圖二四~四 絞線加繫線之延長連接法

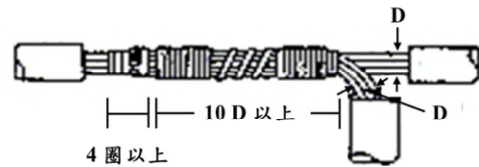


圖二四~五 單線分歧連接法

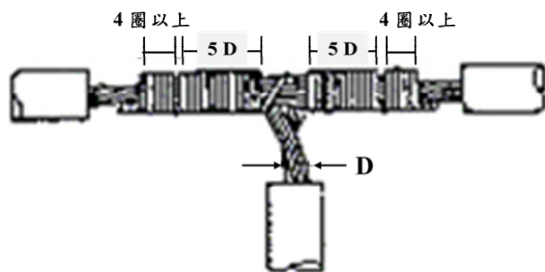


7股時，每股6圈以上
19股以上時，每股3圈

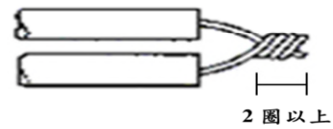
圖二四~六 絞線分歧連接法



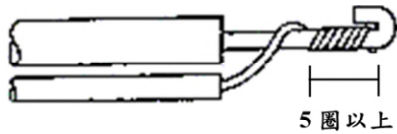
圖二四~七 絞線加繫線之
分歧連接法(一)



圖二四~八 絞線加繫線之
分歧連接法(二)



圖二四~九 單線終端連接法



圖二四～十 不同線徑之單線終端連接法

圖二四～十一 絞線之終端連接法

第二十五條 (低壓導線之安培容量) **解**

低壓導線之安培容量依下列規定決定：

- 一、導線絕緣物最高容許溫度應符合表二五～一規定。 **A**
- 二、金屬導線管配線之導線安培容量應符合表二五～二至表二五～四規定。 **B**
- 三、PVC管配線之導線安培容量應符合表二五～五規定。 **C**
- 四、導線安培容量於前二款未規定者，得依下列公式計算之： **D**

$$I = [(T_c - T_a) / R_{dc}(1 + Y_c)R_{ca}]^{1/2} \times 10^3 \text{ 安培}$$

T_c = 導線絕緣物最高容許溫度(°C)

T_a = 周圍溫度(°C)

R_{dc} = 在導線絕緣物最高容許溫度下，導線長度三百零五毫米之直流電阻
 $\mu \Omega$ (得參考纜線製造廠家之參數)

Y_c = 集膚效應與近接效應引起之交流電阻成分(依導線排列形狀決定)

R_{ca} = 導線與周圍溫度間之熱阻(依導線及導線管材質、構造等決定，得參考製造廠家之參數)

- 五、同一導線管或多芯電纜內有十條以上載流導線，其導線安培容量應以「三以下」之數值再乘以表二五～六規定之修正係數。 **E**
- 六、計算導線數時，載流導線不包括被接地導線、設備接地導線、控制線及信號線。但單相三線式或三相四線式電路被接地導線有諧波電流存在者，應視為載流導線，並予以計入。 **F**
- 七、裝設於周圍溫度非為攝氏三十五度之處，導線安培容量應再乘以表二五～七規定之修正係數。 **G**
- 八、同一回路導線裝設於適用不同安培容量規定情形，應選用最低安培容量者。但同一回路導線適用較低安培容量之配線合計長度不超過三米，且不超過全部回路長度之百分之十，得適用較高之安培容量。 **H**

解說：

導線安培容量之選用，須考慮下列事項：符合負載電流（如電動機額定電流之 1.25 倍）、過電流保護裝置額定電流、電壓降（第 7 條）及導線最小線徑

(第 19 條) 等之規定。

A~E. 第一款至第五款

低壓導線之安培容量主要取決於導線絕緣層之最高容許溫度、周圍溫度、配線方法、導線總數(電纜芯數)。

由表 25~1 各導線種類或絕緣物種類，查詢該導線絕緣物最高容許溫度後，再由表 25~2 至表 25~4 分別查詢導線絕緣物最高容許溫度 60 °C、75 °C 及 90 °C 在金屬導線管配線，周圍溫度 35 °C 情況下之安培容量。例如：採用 XLPE 電纜，由表 25~1 之「8. 交連 PE 導線」得知其導線絕緣物最高容許溫度為 90 °C，當採用金屬導線管配線時，必須遵照表 25~4 安培容量之規定。

PVC 管配線原則上僅能採用絕緣物最高容許溫度 60 °C 之導線，表 25~5 為該等導線在周圍溫度 35 °C 情況下之安培容量。即便採用單價較高，絕緣物最高容許溫度 75 °C 或 90 °C 的導線，在 PVC 管配線時，仍然僅適用表 25~5。

耐燃電纜(FR-CV)縱使可通過 840 °C，30 分鐘或 950 °C，90 分鐘之耐火試驗，然其安培容量仍視其絕緣物最高容許溫度而定，FR-CV 適用絕緣物最高容許溫度 90 °C 的安培容量。

耐熱聚氯乙烯絕緣電線(HIV)，適用絕緣物最高容許溫度 60 °C 的安培容量。

特殊導線絕緣物最高容許溫度非為 60 °C、75 °C 或 90 °C，且非屬於表 25~1 表列之任一導線種類或絕緣物種類時，可由第 4 款(參考 NEC 310.60(B)訂定)公式計算其安培容量。

同一導線管內之載流導線數影響導線安培容量甚鉅，表 25~2 至表 25~5 僅列出 9 條以下載流導線或 9 芯以下電纜之安培容量，當同一導線管內使用超過 9 條載流導線或採用 10 芯以上之電纜時，需依照表 25~6 之修正係數乘上表 25~2 至表 25~5 (載流導線數 3 以下)。例如：同一導線管內有 12 條載流之 30 mm² XLPE 電纜，由表 25~6 及表 25~4，其安培容量為 50 % (10-20 條) × 116 A (載流導線數 3 以下) = 58 A。

F. 第六款

表 25~2 至表 25~5 內「同一導線管或多芯電纜內之載流導線數」影響導線安培容量，一般而言，非接地導線即為載流導線。

中性線、設備接地導線、控制線及信號線非屬載流導線，不須計入。惟單相三線式或三相四線式電路，中性線如果有諧波電流存在，應視為載流導線，並予以計入。

G. 第七款

表 25~2 至表 25~5 是導線在周圍溫度 (31 °C 到) 35 °C 時之安培容量。周溫越高，導線表面散熱不易，自然安培容量值會降低；反之在低溫環境，安培容量會提高。故導線若是裝設於周圍溫度非為 35 °C 之處所，其安培容量應乘以表 25~7 之修正係數。

H. 第八款

同一回路導線，如果有適用不同安培容量的情形，例如廠房某回路同時經過電弧爐區 (周溫 40 °C) 及空調區 (周溫 25 °C)，其安培容量應以最低者 (周溫 40 °C) 來選用。但若該回路經過電弧爐區的距離不到 3 米，而且不超過全部回路長度的 10%，則其安培容量仍可以較高者 (周溫 25 °C) 來選用。

表二五~一 導線絕緣物之最高容許溫度

| 導線之種類 | 絕緣物之種類 | 絕緣物最高容許溫度 (°C) |
|--------------|--------------------------------------------|----------------|
| 1.PVC導線 | 1.聚氯乙烯(PVC) | 60 |
| 2.RB導線 | 2.橡膠(Rubber) | |
| 3.耐熱PVC導線 | 3.耐熱聚氯乙烯(HIV) | 75 |
| 4.PE導線 | 4.聚乙烯(Polyethylene,PE) | |
| 5.SBR導線 | 5.苯乙烯丁二烯 (Styrene Butadiene)橡膠 | |
| 6.聚氯丁二烯橡膠導線 | 6.聚氯丁二烯(Polychloroprene)橡膠 | 90 |
| 7.EP橡膠導線 | 7.乙丙烯 (Ethylene Propylene)橡膠 | |
| 8.交連PE導線 | 8.交連聚乙烯 (Crosslinked Polyethylene,XLPE) | |
| 9.氯磺化聚乙烯橡膠導線 | 9.氯磺化聚乙烯 (Chlorosulfonated Polyethylene)橡膠 | |

表二五~二 金屬導線管配線之導線安培容量
(導線絕緣物最高容許溫度60°C，周圍溫度35°C)

| 線別 | 導線線徑 | | 同一導線管或電纜內之載流導線數 | | | |
|----|--------------------------|------------|-----------------|----|-----|-----|
| | 標稱截面積 (mm ²) | 根數/直徑 (mm) | 3以下 | 4 | 5-6 | 7-9 |
| 單線 | | 1.6 | 13 | 12 | 11 | 9 |
| | | 2.0 | 18 | 16 | 14 | 12 |
| | | 2.6 | 27 | 25 | 22 | 19 |

| | | | | | | |
|--------|--------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 絞 線 | 3.5 | 7/0.8 | 19 | 17 | 15 | 13 |
| | 5.5 | 7/1.0 | 28 | 25 | 22 | 20 |
| | 8 | 7/1.2 | <u>36</u> | 32 | <u>29</u> | 25 |
| | 14 | 7/1.6 | <u>52</u> | <u>47</u> | <u>42</u> | 36 |
| | 22 | 7/2.0 | 65 | <u>59</u> | 52 | <u>46</u> |
| | 30 | 7/2.3 | <u>81</u> | <u>73</u> | <u>65</u> | <u>57</u> |
| | 38 | 7/2.6 | 94 | <u>85</u> | 75 | 66 |
| | 50 | 19/1.8 | 108 | 97 | <u>86</u> | 76 |
| | 60 | 19/2.0 | <u>125</u> | <u>113</u> | <u>100</u> | <u>88</u> |
| | 80 | 19/2.3 | 145 | <u>131</u> | 116 | <u>102</u> |
| | 100 | 19/2.6 | <u>173</u> | <u>156</u> | 138 | 121 |
| | 125 | 19/2.9 | <u>195</u> | <u>176</u> | 156 | <u>137</u> |
| | 150 | 37/2.3 | 220 | 198 | 176 | |
| | 200 | 37/2.6 | 251 | 226 | <u>201</u> | |
| | 250 | 61/2.3 | <u>292</u> | <u>263</u> | | |
| | 325 | 61/2.6 | <u>330</u> | <u>297</u> | | |
| | 400 | 61/2.9 | <u>373</u> | | | |
| 500 | 61/3.2 | <u>409</u> | | | | |

註：1.本表亦適用於金屬可撓導線管、金屬導線槽及電纜之配線。
2.電纜裝設於額定耐受溫度達75°C以上之HDPE管、非金屬可撓導線管、非金屬導線槽之配線，亦得適用本表規定。

表二五～三 金屬導線管配線之導線安培容量
(導線絕緣物最高容許溫度75°C，周圍溫度35°C)

| 導線線徑 | | | 同一導線管或電纜內之載流導線數 | | | |
|--------|-----------------------------|------------|-----------------|------------|------------|------------|
| 線別 | 標稱截面積 (mm ²) | 根數/直徑 (mm) | 3以下 | 4 | 5-6 | 7-9 |
| | | | 安培容量 (A) | | | |
| 單 線 | | 1.6 | 19 | 17 | 15 | 13 |
| | | 2.0 | 23 | 21 | 18 | 16 |
| | | 2.6 | 33 | 30 | 26 | 23 |
| 絞 線 | 3.5 | 7/0.8 | 24 | 22 | 19 | 17 |
| | 5.5 | 7/1.0 | 34 | <u>31</u> | 27 | 24 |
| | 8 | 7/1.2 | 46 | 41 | 37 | 32 |
| | 14 | 7/1.6 | 63 | 57 | 50 | 44 |
| | 22 | 7/2.0 | <u>82</u> | <u>74</u> | <u>66</u> | 57 |
| | 30 | 7/2.3 | 101 | <u>91</u> | <u>81</u> | <u>71</u> |
| | 38 | 7/2.6 | <u>115</u> | <u>104</u> | 92 | <u>81</u> |
| | 50 | 19/1.8 | 134 | 121 | 107 | 94 |
| | 60 | 19/2.0 | 155 | <u>140</u> | 124 | <u>109</u> |
| | 80 | 19/2.3 | <u>182</u> | <u>164</u> | <u>146</u> | 127 |
| | 100 | 19/2.6 | 210 | 189 | 168 | 147 |
| | 125 | 19/2.9 | <u>239</u> | <u>215</u> | 191 | 167 |
| | 150 | 37/2.3 | <u>270</u> | <u>243</u> | 216 | |
| | 200 | 37/2.6 | <u>311</u> | <u>280</u> | <u>249</u> | |
| | 250 | 61/2.3 | <u>359</u> | <u>323</u> | | |
| 325 | 61/2.6 | <u>409</u> | <u>368</u> | | | |
| 400 | 61/2.9 | <u>461</u> | | | | |
| 500 | 61/3.2 | <u>505</u> | | | | |

註：1.本表亦適用於金屬可撓導線管、金屬導線槽及電纜之配線。
2.電纜裝設於額定耐受溫度達90°C以上之HDPE管、非金屬可撓導線管、非金屬導線槽之配線，亦得適用本表規定。

表二五～四 金屬導線管配線之導線安培容量
(導線絕緣物最高容許溫度90°C，周圍溫度35°C)

| 導線線徑 | | | 同一導線管或電纜內之載流導線數 | | | |
|--------|-----------------------------|----------------|-----------------|------------|------------|------------|
| 線別 | 標稱截面積 (mm ²) | 根數/直徑 (mm) | 3以下 | 4 | 5-6 | 7-9 |
| | | | 安培容量 (A) | | | |
| 單 線 | | 1.6 | 24 | 21 | 19 | 17 |
| | | 2.0 | 28 | 25 | 22 | 20 |
| | | 2.6 | 39 | 35 | 31 | 27 |
| 絞 線 | 3.5 | 7/0.8 | 30 | 27 | 24 | 21 |
| | 5.5 | 7/1.0 | 39 | 35 | 31 | 27 |
| | 8 | 7/1.2 | 51 | 46 | 41 | 36 |
| | 14 | 7/1.6 | 74 | 67 | 59 | 52 |
| | 22 | 7/2.0 | 93 | 84 | 74 | 65 |
| | 30 | 7/2.3 | 116 | 104 | 93 | 81 |
| | 38 | 7/2.6 | 130 | 117 | 104 | 91 |
| | 50 | 19/1.8 | 155 | 140 | 124 | 109 |
| | 60 | 19/2.0 | 176 | <u>158</u> | 141 | 123 |
| | 80 | 19/2.3 | 208 | 187 | <u>166</u> | 146 |
| | 100 | 19/2.6 | <u>241</u> | <u>217</u> | <u>193</u> | <u>169</u> |
| | 125 | 19/2.9 | <u>276</u> | <u>248</u> | 221 | <u>193</u> |
| | 150 | 37/2.3 | <u>308</u> | <u>277</u> | <u>246</u> | |
| | 200 | 37/2.6 | <u>358</u> | <u>322</u> | <u>286</u> | |
| | 250 | 61/2.3 | <u>412</u> | <u>371</u> | | |
| 325 | 61/2.6 | <u>469</u> | <u>422</u> | | | |
| 400 | 61/2.9 | <u>530</u> | | | | |
| 500 | 61/3.2 | <u>579</u> | | | | |

註：本表亦適用於金屬可撓導線管、金屬導線槽及電纜之配線。

表二五~五 PVC管配線之導線安培容量
(導線絕緣物最高容許溫度60°C，周圍溫度35°C)

| 導線線徑 | | 同一導線管內或電纜內之載流導線數 | | | | |
|------------|-----------------------------|------------------|------------|------------|------------|------------|
| 線別 | 標稱截面積 (mm ²) | 根數/直徑 (mm) | 3以下 | 4 | 5-6 | 7-9 |
| | | | 安培容量 (A) | | | |
| 單線 | | 1.6 | 13 | 12 | 10 | 9 |
| | | 2.0 | 18 | 16 | 14 | 12 |
| | | 2.6 | 24 | 22 | 19 | 16 |
| 絞線 | 3.5 | 7/0.8 | 19 | 16 | 14 | 12 |
| | 5.5 | 7/1.0 | 25 | 23 | 20 | 17 |
| | 8 | 7/1.2 | 33 | 30 | 25 | 20 |
| | 14 | 7/1.6 | 50 | 40 | 35 | 30 |
| | 22 | 7/2.0 | 60 | 55 | 50 | 40 |
| | 30 | 7/2.3 | 75 | 65 | 55 | 50 |
| | 38 | 7/2.6 | 85 | 75 | 65 | 55 |
| | 50 | 19/1.8 | 100 | 90 | 80 | 65 |
| | 60 | 19/2.0 | 115 | 105 | 90 | 75 |
| | 80 | 19/2.3 | 140 | 125 | 105 | 90 |
| | 100 | 19/2.6 | 160 | 150 | 125 | <u>105</u> |
| | 125 | 19/2.9 | 185 | 165 | 140 | <u>120</u> |
| | 150 | 37/2.3 | 215 | 190 | <u>165</u> | |
| | 200 | 37/2.6 | 251 | 225 | <u>200</u> | |
| | 250 | 61/2.3 | <u>292</u> | <u>263</u> | | |
| 325 | 61/2.6 | <u>330</u> | <u>297</u> | | | |
| <u>400</u> | <u>61/2.9</u> | <u>373</u> | | | | |
| <u>500</u> | <u>61/3.2</u> | <u>409</u> | | | | |

註：本表亦適用於額定耐受溫度達60°C之HDPE管、非金屬可撓導線管及非金屬導線槽之配線。

表二五~六 同一導線管或多芯電纜內多條載流導線安培容量之修正係數

| 載流導線數 (條) | 修正係數 (%) |
|--------------|-------------|
| <u>4</u> | <u>90</u> |
| <u>5 - 6</u> | <u>80</u> |
| <u>7 - 9</u> | <u>70</u> |
| 10 - 20 | 50 |
| 21 - 30 | 45 |
| 31 - 40 | 40 |
| 41以上 | 35 |

註：1.本表係以3條導線之安培容量為基準作修正。
2.依表二五~二至表二五~五規定之同一導線管或電纜內有4條至9條導線數之安培容量免依本表作修正。

表二五～七 周圍溫度非為35°C之修正係數

| 周圍溫度 (°C) | 導線絕緣物最高容許溫度 (°C) | | |
|----------------|---------------------|-------------|-------------|
| | 60 | 75 | 90 |
| <u>10</u> 以下 | <u>1.41</u> | <u>1.27</u> | <u>1.21</u> |
| <u>11 - 15</u> | <u>1.34</u> | <u>1.22</u> | <u>1.17</u> |
| <u>16 - 20</u> | <u>1.26</u> | <u>1.17</u> | <u>1.13</u> |
| <u>21 - 25</u> | <u>1.18</u> | <u>1.12</u> | <u>1.09</u> |
| <u>26 - 30</u> | <u>1.10</u> | <u>1.06</u> | <u>1.04</u> |
| <u>31 - 35</u> | <u>1.00</u> | <u>1.00</u> | <u>1.00</u> |
| <u>36 - 40</u> | <u>0.89</u> | 0.94 | 0.95 |
| <u>41 - 45</u> | <u>0.77</u> | 0.87 | 0.90 |
| <u>46 - 50</u> | <u>0.63</u> | 0.79 | 0.85 |
| <u>51 - 55</u> | 0.45 | 0.71 | 0.80 |
| <u>56 - 60</u> | | <u>0.61</u> | 0.74 |
| <u>61 - 65</u> | | 0.50 | 0.67 |
| <u>66 - 70</u> | | <u>0.35</u> | <u>0.60</u> |
| <u>71 - 75</u> | | | <u>0.52</u> |
| <u>76 - 80</u> | | | 0.43 |
| <u>81 - 85</u> | | | 0.30 |

第二十六條 (被接地導線絕緣等級) 解

- I 標稱電壓六百伏特以下之電路，被接地導線絕緣等級應等同電路中任一非接地導線之絕緣等級。
- II 被接地導線之電氣連續性不得依靠金屬封閉箱體、管槽、電纜架或電纜之鍍裝。

解說：

低壓工程中，被接地導線與非接地導線之絕緣等級應相同，且必須拉設實體導線，不得以管槽等之電氣連續性取代。

第二十七條 (被接地導線之識別) 解

- 被接地導線依下列規定加以識別，其識別應以明顯之白色或淺灰色標示之：
- 一、用戶用電線路自接戶點至用戶總開關之電源側屬於進屋線部分，其中被接地導線應整條加以識別。
 - 二、多線式幹線電路或分路之中性線應加以識別。

- 三、單相二線之幹線或分路若對地電壓超過一百五十伏特時，其被接地導線應整條加以識別。
- 四、礦物絕緣(MI)金屬被覆電纜之被接地導線於裝設時，於其終端應加以識別。
- 五、耐日照屋外型單芯電纜用於太陽光電發電系統之被接地導線者，裝設時於所有終端應加以識別。
- 六、十四平方毫米以下之絕緣導線作為電路中之被接地導線者，其外皮應加以識別。
- 七、超過十四平方毫米之絕緣導線作為電路中之被接地導線者，其外皮應加以識別，或在裝設過程中於終端加以識別。
- 八、可撓軟線作為被接地導線用之絕緣導線，其外皮應加以識別。

解說：

被接地導線與非接地導線之功能與性質完全不同，在指定的場所應予以識別。識別方式，可採外觀顏色（白色或淺灰色）或於終端以顏色（白色或淺灰色）標示。

第二十八條（內線系統與電業電源系統連接）解

- I 內線系統之被接地導線不得與未施接地之電業電源系統連接。電業電源系統供電方式已提供被接地導線者，應與其相對應之被接地導線連接。
- II 用戶其他電源系統之被接地導線不得與電業之被接地導線連接。

解說：

電業電源系統提供被接地導線，內線系統連接後才能正常運作。

第二十九條（多線式分路）解

除本規則另有規定外，二個以上同相分路或二組以上多線式分路不得共用中性線。

解說：

不同分路之被接地導線應個別拉設，不得共用。

第三十條（由自耦變壓器供電）

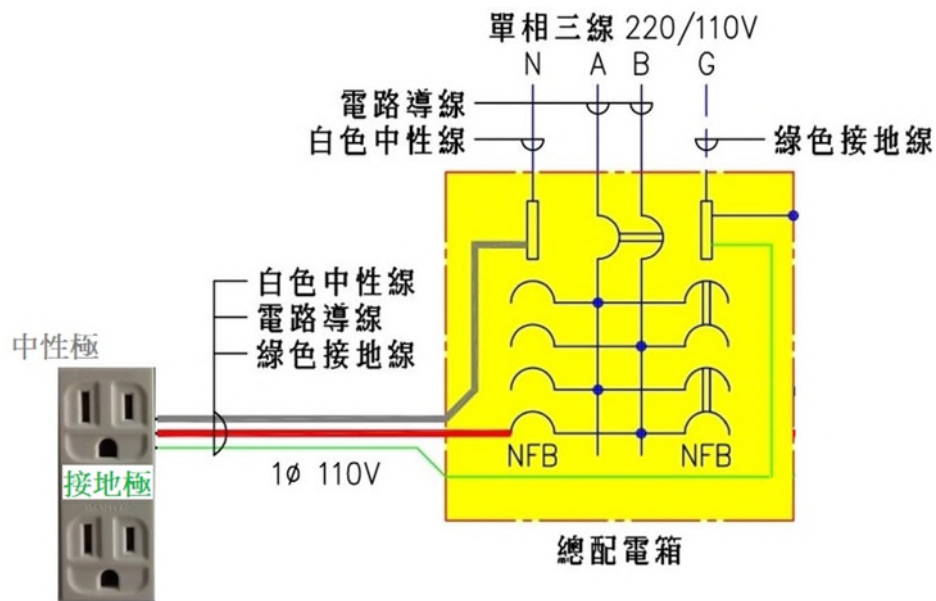
分路由自耦變壓器供電時，其內線系統之被接地導線應與自耦變壓器電源系統之被接地導線直接連接。

第三十一條 (接地型插座之連接) 解

- I 接地型插座之接地極應連接至設備接地導線，中性極應連接至被接地導線。
- II 被接地之導線應與燈頭之螺紋殼連接。

解說：

接地型插座之接地極應連接至設備接地導線，中性極應連接至被接地導線。
詳解說圖 31。



資料來源：黃仁章技師提供。

解說圖 31：接地型插座之接線

第三十二條 (非接地導線顏色限制) 解

白色或淺灰色之導線不得作為非接地導線使用。但符合下列規定之一者，不在此限：

- 一、白色或淺灰色之導線於每一可視及且可接近之出線口處，以有效方法使其永久變成非白色或淺灰色之導線者，得作為非接地導線使用。
- 二、移動式用電器具引接之多芯可撓軟線含有白色或淺灰色導線者，其所插接之插座係由二非接地之導線供電者，得作為非接地導線使用。

解說：

白色或淺灰色已是被接地導線之識別顏色。若要當成非接地導線用，必須

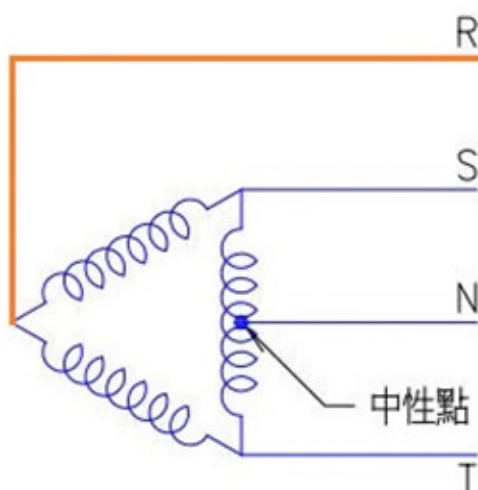
依照第 1 款及第 2 款規定辦理。

第三十三條 (對地電壓較高之導線或匯流排識別) 解

一相繞組中點接地之四線式 Δ 或V接線系統，其對地電壓較高之導線或匯流排，應以橘色或其他有效耐久方法加以識別。

解說：

三相四線 Δ 接其中一相中性點接地時，對地電壓較高之導線應以橘色或其他有效耐久方法加以識別。詳解說圖 33。



三相四線 Δ 接之一相

資料來源：黃仁章技師提供。

解說圖 33：R 相導線應加以識別

第二節 分路及幹線

第三十四條 (適用範圍) 解

分路及幹線之裝設除本規則另有規定外，應依本節規定辦理。

解說：

低壓電動機、發電機、電熱裝置、電銲機、低壓變電器及低壓電容器等，於其他章節或有較嚴格標準，均須從其規定。

第三十五條 (分路之標稱電壓) 解

分路之標稱電壓限制依下列規定。工業用紅外線燈電熱設備之燈座電路電壓依第七百八十五條規定裝設者，不適用第二款至第四款規定。

- 一、在旅館客房、其他供住宿用途之客房或住宅場所(不含公共使用空間)內，除符合第三款規定者外，供電給下列負載之電路對地電壓應為一百五十伏特以下： A
 - (一)照明燈具、用電器具及插座。
 - (二)容量為一千三百二十伏安以下，或四分之一馬力以下附插頭可撓軟線連接之負載。
- 二、供電給下列負載之電路對地電壓得為一百五十伏特以下：
 - (一)額定電壓為一百五十伏特以下之燈座。
 - (二)放電管燈之輔助設備。
 - (三)附插頭可撓軟線連接之用電器具或固定式用電器具。
- 三、照明燈具、用電器具或插座符合下列規定之一者，其電路對地電壓得超過一百五十伏特，且為三百伏特以下： B
 - (一)燈具上未裝操作開關，且距離地面高度二·五米以上。但非螺旋燈座或維修時不會暴露帶電部分者，不在此限。
 - (二)用電器具分路或插座分路加裝漏電斷路器，或插座加裝漏電啟斷裝置。
- 四、供電給下列負載之電路對地電壓得超過三百伏特，且為六百伏特以下：
 - (一)位於高速公路、道路、橋梁、運動場，或停車場等室外區域之放電管燈輔助設備，且裝設於固定式照明燈具內，距離地面高度六·七米以上；若位於隧道者，距離地面高度為五·五米以上。
 - (二)直流電源系統供電之照明燈具，其直流安定器能隔離直流電源與燈泡或燈管電路，於更換燈泡或燈管時能防止感電。 C

解說：

A ~ B.第一款、第三款

旅館、供住宿用途之客房或住宅：

1. 照明燈具、用電器具、插座、容量 1,320 VA 以下負載，或 0.25 HP 以下之移動性負載，電壓應採用單相 110 V。
2. 燈具採用非螺旋燈座或維修時不露出帶電部分者、燈具裝設於距離地面高度 2.5 m 以上且未裝操作開關、放電管燈之安定器永久固定於燈具內、用電器具或插座分路有裝漏電斷路器、電流額定在 20 A 以下之分路，得採用單相 220 V 電壓。(適用於非旅館、非供住宿用途之客房或住宅)

C. 第四款第(一)目

高速公路、道路、橋梁或運動場、停車場等室外區域，固定式照明燈具距離地面高度 6.7 m 以上；或隧道內，固定式照明燈具距離地面高度 5.5 m 以上者，此類照明燈具往往相距較遠，得採用更高 300 V 至 600 V 電壓之照明燈具，以減少電壓降之影響。

第三十六條 (照明負載計算) 解

- I 各類場所內須有連續最低照明負載者，應至少以表三六所列場所之單位負載計算。但目的事業主管機關規定建築物應依其所訂定之新建建築物節約能源設計標準辦理者，其指定場所之照明負載得依該標準所採用之單位負載計算。
- II 前項規定每一樓層之樓地板面積應自建築物、住宅場所或其他所含區域之內緣起算。所計算之住宅樓地板面積不包括陽台、車庫，或未使用、未裝修且未預計改裝作為日後使用之空間。
- III 供住宿用途之客房或住宅場所所有二十安培以下之插座出線口，不得視作一般照明出線口。
- IV 其他照明之負載計算應依下列規定辦理：
 - 一、供重責務型燈座用之出線口以每一出線口至少六百伏安計算。
 - 二、供招牌廣告燈及造型照明用之出線口以至少六百伏安計算。
 - 三、供展示窗照明用出線口以每三百毫米水平距離至少二百伏安計算。

解說：

表 36 以室內淨使用樓地板面積來估算最低一般照明負載，前述估算之一般照明負載不包含插座出線口負載及依第 4 項各款所計算之其他照明負載。

表三六 一般照明負載

| 建築物種類 | 每平方米 單位負載 (VA) |
|-----------------------------------------------------|----------------------|
| 走廊、樓梯、廁所、倉庫、貯藏室 | 5 |
| 工廠、寺院、教會、劇場、電影院、舞廳、農家、禮堂、觀眾席 | 10 |
| 住宅場所(含商店、理髮或美髮店等之居住部分)、公寓、宿舍、旅館、大飯店、俱樂部、醫院、學校、銀行、飯館 | 20 |
| 商店、理髮或美髮店、辦公廳 | 30 |

第三十七條 (非照明負載計算) 解

除前條規定外，插座及其他出線口之負載計算依下列規定辦理：

二、插座出線口：

(一)每一框架上之單連插座或雙連插座出線口，應以至少一百八十伏安計算。

(二)同一框架上之四連插座出線口，應以每一插座至少九十伏安計算。

二、供住宿用途之客房內或住宅場所內乾衣機用之出線口，應依第五十五條規定計算；供電爐或其他家庭用烹飪用電器具用之出線口，應依第五十六條規定計算。

三、供電動機用之出線口應依第二百十四條及第二百十六條規定計算。

四、除前三款規定外，供特殊用電器具或其他負載用之出線口，應依該用電器具或所接負載之額定電流計算。其他特殊負載應依大型用電器具容量及數量決定。

解說：

非照明負載計算：

1. 電動機計算較複雜，另依「電動機分路與幹線」章節之規定計算。
2. 供住宿用途之客房或住宅用：
 - 乾衣機以每具至少以 2 kW 或依銘牌標示之額定計算。
 - 電爐及其他家庭用烹飪用電器具，得依第 56 條規定計算。
3. 單連或雙連插座至少以 180 VA 計算；四連插座至少以 360 VA 計算。
4. 其他特殊用電器具依實際負載額定及數量計算。

第三十八條 (分路供電之負載上限) 解

由分路供電之負載不得大於分路額定及下列規定之最大負載：

- 一、分路同時供電給八分之一馬力以上之固定電動機驅動設備及其他負載，其負載應以一·二五倍最大電動機負載加上其他負載之總和計算。 **A**
- 二、分路供電給有安定器、變壓器或自耦變壓器之電感性照明負載，其負載應以各負載額定電流之總和計算，而不以照明燈具之總瓦數計算。 **B**
- 三、電爐負載得依表五六規定選用幹線需量因數計算。 **C**
- 四、分路供電給連續負載，不得大於分路額定百分之八十。 **D**

解說：

A、D. 第一款、第四款

連續負載：指可持續達 3 小時以上之最大電流負載。

例如，某單相 220 V 分路供應包含 1 台 1 HP、2 台 0.5 HP 及 540 VA 之負載，計算該分路負載以 $1.25 \times 1 + 2 \times 0.5 + 0.54 = 2.79$ kVA 計，負載電流 = $2,790/220 = 12.7$ A。

1. 若該等用電器具非屬連續負載，分路額定容量選用 15 AT MCCB。
2. 若該等用電器具均為連續負載，分路額定容量應大於 $12.7 \text{ A} / 0.8 = 15.9 \text{ A}$ ，應選用 20 AT MCCB。

B. 第二款

電感性照明包含燈管、安定器、變壓器或自耦變壓器，計算負載時應將所有損耗加總。

C. 第三款

電爐額定負載在 1.75 kW 至 8.75 kW 時，單具負載以需量因素 80% 計算；在 8 kW 至 12 kW 時，單具負載以 8 kW 計算。

第三十九條 (分路導線之安培容量) 解

分路導線安培容量不得小於所供電之最大負載，並符合下列規定：

- 一、分路供電給連續負載，或包含連續及非連續之綜合負載，其導線最小線徑所容許之安培容量不得小於連續負載一·二五倍加上非連續負載之總和。
- 二、分路供電給二個以上附插頭可撓軟線連接之可攜式負載用插座，其導線安培容量不得小於該分路額定。

解說：

舉例說明，某單相 220 V 分路供應 2,400 VA 之連續負載及 900 VA 之非連續負載，故該分路導線安培容量應大於 $(1.25 \times 2,400 + 900) / 220 = 17.7 \text{ A}$ ，選用 20 AT MCCB 為分路開關。

周圍溫度 35 °C 採用 PVC 電線配 PVC 管，先不考慮電壓降時，查表 25~5，應選用 2.0 單線 (18 A) 或 3.5 mm² 以上之絞線 (19 A)。

承上，若該等負載係供應 2 個以上插座，因是移動性負載，分路導線安培容量應大於分路電流額定 20 AT，查表 25~5，應選用 5.5 mm² 以上之絞線 (25 A)。

第四十條 (分路之選用) **解**

分路之設置依下列規定辦理：

- 一、分路額定應依過電流保護裝置所容許之最大安培額定決定。採用具較高安培容量之導線者，其分路額定仍應由過電流保護裝置之安培額定決定。**A**
- 二、供移動性負載用之插座分路，其導線安培容量不得小於分路額定。**B**
- 三、分路額定五十安培以下採用金屬導線管配線時，應依表四〇設置；採非金屬導線管配線或分路額定大於五十安培者，其導線最小線徑應依第二十五條規定選用。**C**

解說：

A. 第一款

分路電流額定 = 過電流保護裝置之最大電流額定或設定值，跟導線安培容量無關。

B. 第二款

已知用電負載之導線安培容量可依 (非連續負載 + 1.25x連續負載) 電流選用，但移動性負載插座，無法確實掌握其所接用電器具，導線安培容量應依分路電流額定選用，且負載額定容量不得超過分路安培額定 80 % (第 44 條、第 49 條)。

C. 第三款

導線安培容量當依照第 25 條規定選用最小線徑（因尚未檢討電壓降，或為日後擴充用電需要，預為採用較大線徑）。表 40 分路導線最小線徑同表 25~2 金屬導線管配線（導線絕緣物最高容許溫度 60 °C）。

表四○ 分路之設置

| 設置 | | 分路額定 (A) | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
|--------------------------------------|-------------|--------------|-----------|------------|-------|------|----|
| | | 最小 線 徑 | 分路之 導線 | 單線 (mm) | 2.0 | | |
| 絞線 (mm ²) | 3.5 | | | 5.5 | 8 | 14 | 14 |
| 分接導線 (mm) | | | 1.6 | 1.6 | - | - | - |
| 過電流保護裝置(A) | | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 最大裝接負載(A) | | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | |
| 出線口 器具 | 燈座型式 | 一般型 | 一般型 | 重責務型 | 重責務型 | 重責務型 | |
| | 插座額定 (A) | 最大15 | 15或20 | 30 | 40或50 | 50 | |
| 註：1.本表適用於PVC導線。 2.分接導線僅能連接一個用電器具。 | | | | | | | |

第四十一條 (多線式分路之裝設) 解

多線式分路之裝設依下列規定辦理：

- 一、多線式分路之所有導線應源自同一配電箱。
- 二、每一多線式分路於分路起點應提供能同時開啟該分路所有非接地導線之隔離設備。
- 三、多線式分路僅能供電給相線對中性線之負載。但符合下列規定之一者，不在此限：A
 - (一)僅供電給單一用電器具之多線式分路。
 - (二)多線式分路之所有非接地導線能被分路過電流保護裝置同時啟斷。

解說：

多線式分路：指由 2 條以上有電位差之非接地導線，及 1 條與其他非接地導線間有相同電位差之被接地導線組成之分路，且該被接地導線被接至中性點或系統之被接地導線。

A. 第三款

電壓為單相三線 220 V/110 V、三相四線 190 V/110 V、三相四線 380 V/220 V 之多線式分路，除非分路開關可以同時啟斷所有非接地導線或僅供電給單一多線式用電器具，否則僅能分別供電給單相 110 V、單相 110 V、單相 220 V 之負載。

第四十二條 (電弧故障啟斷裝置保護) 解

一百五十伏特以下、二十安培以下之插座分路，供電給住宅場所之客廳、餐廳、臥房等居室或區域者，得加裝電弧故障啟斷裝置予以保護。該居室或區域之插座分路配線更新或延伸時，得加裝於分路源頭或既設分路第一個插座出線口。

解說：

住宅之居室空間可能發生之不同型態電氣危險，例如：對於人員觸電危險要求裝設漏電啟斷裝置(GFCI)；對於電弧危險則可裝設電弧故障啟斷裝置(AFCI：Arc Fault Circuit Interrupter)來偵測電弧故障，可保護到建築物及裡面的居民。

裝置電弧故障啟斷裝置可有效降低電氣火災之發生，惟尚未普遍獲得強制裝用之共識，條文僅為宣導性質，可自行引用安裝，以提升用電安全。

第四十三條 (分路之非接地導線識別)

分路之非接地導線識別依下列規定辦理：

- 一、用戶配線系統中，具有一個以上標稱電壓系統供電之分路者，每一非接地導線應於分路配電箱標示其相、線及標稱電壓。
- 二、識別得採用不同色碼、標示帶、標籤或具同等效果之方法。
- 三、引接自每一分路配電箱之導線識別，應有耐久標識設置於每一分路之配電箱內。

第四十四條 (分路裝接負載之限制) 解

分路容許裝接負載依下列規定辦理：

- 一、十五安培或二十安培之分路符合下列規定之一者，得供電給照明燈具、其他用電器具或兩者之組合： A
 - (一)附插頭可撓軟線連接之非固定式用電器具額定電流不大於分路額定百分之八十五。
 - (二)分路供電給固定式用電器具，同時又供電給照明燈具、附插頭可撓軟

線連接之非固定式用電器具或兩者之組合，該固定式用電器具不含照明燈具之總額定容量不大於該分路額定百分之五十。

二、三十安培之分路得供電給住宅場所以外重責務型固定式照明燈具，或任何處所之用電器具。僅供電給附插頭可撓軟線連接之任一用電器具者，其額定電流不得大於該分路額定百分之八十。 **B**

三、四十安培或五十安培之分路得供電給任何處所之固定式烹飪用電器具、住宅場所以外重責務型固定式照明燈具、紅外線燈電熱設備、電動車充電設備或其他用電器具。但一般照明燈具不得併用。 **C**

四、大於五十安培之分路應僅供電給非照明出線口負載。 **D**

解說：

A. 第一款

15 A 或 20 A 之分路：（以 20 A 分路為例）
若僅供電給非固定式用電器具（插座），其負載總和不得超過 $80\% \times 20 A = 16 A$ 。

若供電給固定式用電器具，同時還有照明燈具及非固定式用電器具（插座），前者負載總和不得超過 $50\% \times 20 A = 10 A$ 。如果固定式用電器具負載高過 10 A，只能將照明燈具及非固定式用電器具移往其他分路一途。

B. 第二款

30 A 之分路：
若僅供電給非固定式用電器具（插座），其負載總和不得超過 $80\% \times 30 A = 24 A$ 。

可供電給任何處所之用電器具；可供電給非住宅用之固定式照明燈具（附重責務型燈座）。

C. 第三款

40 A 或 50 A 之分路：
一般照明燈具不得接於此分路。可供電給任何處所之固定式烹飪用電器具；可供電給非住宅用之固定式照明燈具（附重責務型燈座）；可供電給非住宅用之紅外線燈電熱設備、電動車充電設備或其他用電器具。

D. 第四款

大於 50 A 之分路：僅可供電給非照明出線口負載。

第四十五條（分路數量之規定） **解**

- I 分路供電給照明燈具及用電器具，包括以電動機驅動之用電器具者，應足以供電給依第三十六條及第三十七條規定計算之負載。
- II 分路設置之最少數量應由負載計算總和，及所設分路額定決定；所設分路應足以供電給裝接之所有負載。任一個分路裝接之負載不得大於第三十八條規定之最大值。
- III 住宅場所之分路設置應符合前二項規定，並依下列規定辦理： **A**
- 一、廚房、餐廳或類似區域應分別設有一個以上二十安培小型用電器具插座專用分路供電。
 - 二、洗衣機或乾衣機用出線口應設有一個以上二十安培專用分路供電。但該分路供電給位於陽台之負載，且符合前條第一款第一目規定者，得供電給陽台插座出線口。
 - 三、浴室插座出線口應設有一個以上十五安培以上專用分路供電。但該分路供電給單一浴室，且符合前條第一款規定者，得供電給浴室內其他用電器具。
 - 四、住宅場所室內總面積在七十平方米以下者，洗衣機或乾衣機與浴室之插座出線口，得共用同一專用分路；廚房、餐廳或類似區域與客廳之插座出線口亦得共用同一專用分路。

解說：

A. 第三項

住宅分路裝設規定：

1. 應個別設置 1 個以上 20 A 專用分路，分別供電給（廚房、餐廳或類似區域）小型用電器具插座出線口。
2. 應設置 1 個以上 20 A 專用分路，供電給洗衣或乾衣插座出線口。
3. 應設置 1 個以上 15 A 以上專用分路，供電給浴室插座出線口。

室內總面積在 70 m²（約 21 坪）以下之住宅，前述第 1 點之 20 A 專用分路可與客廳插座出線口共用；第 2、3 點之專用分路可由洗衣或乾衣及浴室插座出線口共用，以適用於用電量不高之小坪數套房。

上述用電區域，如有其他特殊負載，如浴室暖風機、電熱水器、電爐等，非本條所規範範圍，另依大型用電器具容量及數量決定。（第 37 條）

第四十六條（照明及插座出線口設置之規定） **解**

分路出線口之數量設置及位置裝設依下列規定辦理：

- 一、住宅場所之臥房、書房、客廳、餐廳、廚房、娛樂室、工作間等居室、

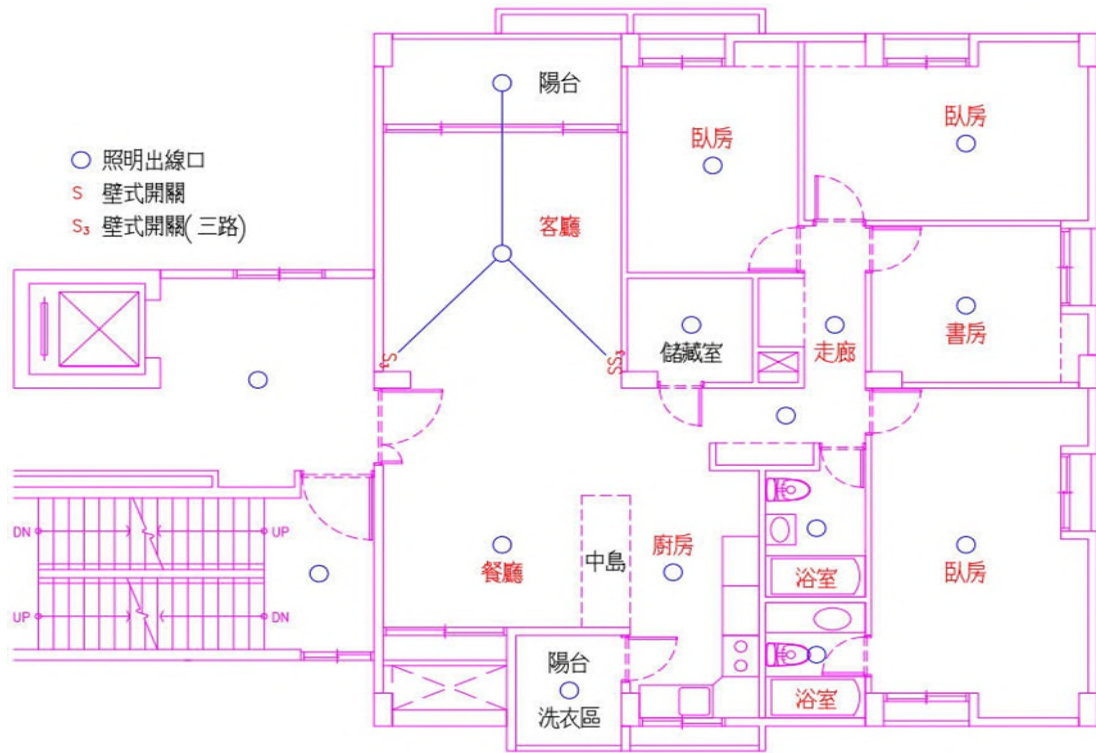
- 浴室、走廊、樓梯，或供住宿用途之客房及浴室，應至少裝設一個由壁式開關控制之照明出線口。 **A**
- 二、住宅場所之臥房、書房、客廳、餐廳、廚房、娛樂室、工作間等居室或其他類似房間裝設插座出線口依下列規定辦理： **B**
- (一)入口門任一側沿牆壁水平量測一·八米以內應裝設一個插座出線口，其餘牆壁距離(含轉角)應再裝設插座出線口之數量以三·六米計算，四捨五入，計算所得數量之各出線口位置由設計者決定。
- (二)地板插座出線口不得計入所規定插座出線口數量。但該插座出線口距離牆面四百五十毫米以內者，不在此限。
- 三、設有中島式檯面或冷凍設備之廚房，得裝設專用插座出線口。 **C**
- 四、浴室中距離任一洗手台外緣九百毫米以內，應裝設一個插座出線口。 **D**
- 五、住宅場所應裝設一個以上洗衣機或乾衣機用插座出線口。 **E**
- 六、陽台及室外走廊，應裝設一個以上插座出線口，且高度不得超過二米。 **F**
- 七、除供電給特殊用電器具之插座出線口外，地下室及車庫應裝設一個以上插座出線口。但屬建築物公共停車空間者，不在此限。
- 八、幼兒園、托兒所或兒童醫院等幼童活動區域之插座應為防觸電者，或具有鎖或扣蓋板。 **G**
- 九、農村或分租用套房得視實際需要裝設照明出線口或插座出線口。

解說：

照明出線口及插座出線口設置之規定。

A. 第一款

住宅至少裝設 1 個由壁式開關控制之照明出線口之區域，詳解說圖 46-1 客廳及陽台，其餘區域僅示意照明出線口。

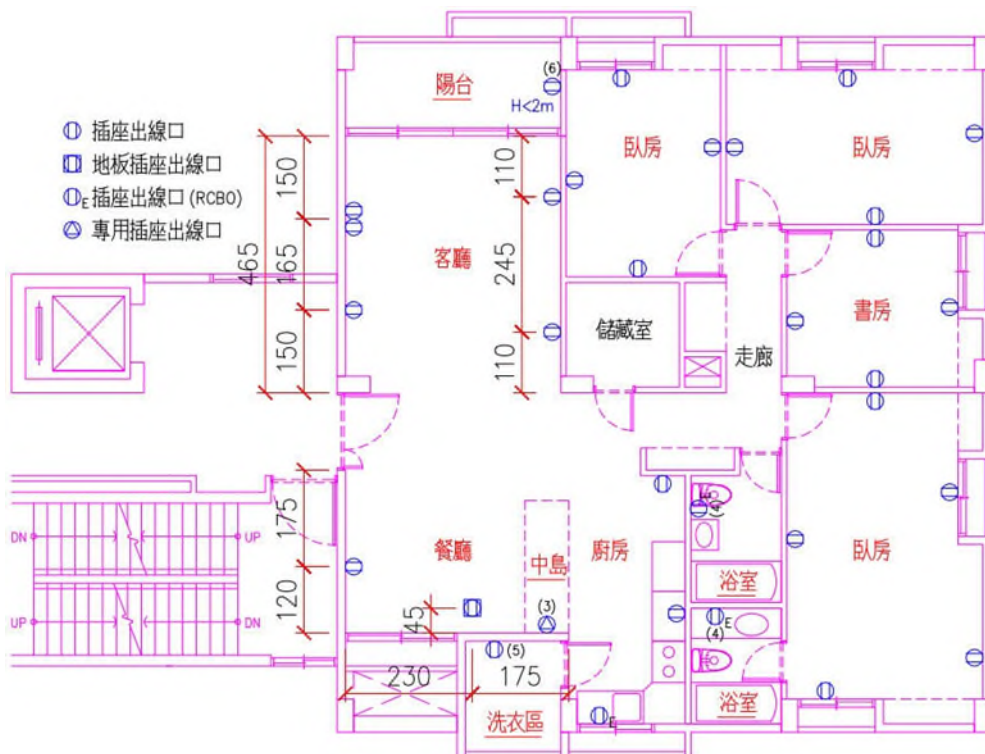


資料來源：黃仁章技師提供。

解說圖 46-1：紅色字體區應至少裝設 1 個由壁式開關控制之照明出線口

B ~ F. 第二款 ~ 第六款

住宅各區域插座出線口，詳解說圖 46-2。



資料來源：黃仁章技師提供。

解說圖 46-2：紅色字體區應依規定裝設插座出線口

G. 第八款

幼童活動區域之插座，為預防幼童以金屬尖銳器物刺進插座內部而感電，可裝設防觸電插座，防觸電插座外觀與一般插座無異，惟須插口同時插入兩平行觸頭，才能把蓋子頂開接觸到帶電部分，相對安全；

附有鎖扣蓋板之插座，詳解說圖 46-3，惟其較容易被幼童不經意學習破解，安全性不如防觸電插座。



資料來源：Origin ST 產品型錄。

解說圖 46-3：具有鎖扣蓋板之插座

第四十七條 (插座裝設) 解

供住宿用途之客房插座裝設依下列規定辦理：

- 一、客房應依前條第二款及第四款規定裝設插座出線口。
- 二、裝有固定式烹飪用電器具者，應裝設插座出線口。
- 三、插座出線口設置總數不得少於前條第二款至第七款規定。
- 四、客房應裝設二個以上可輕易觸及之插座出線口。

解說：

供住宿用途客房之居室、浴室與住宅規定相同。所有客房插座出線口總數應大於住宅同等用途插座出線口之數量。

第四十八條 (展示窗插座出線口)

設置展示窗者，距離展示窗上方四百五十毫米以內，沿水平最大寬度每隔直線距離三·六米處，或於展示區之主要部分上方，應至少裝設一個插座出線口。

第四十九條 (出線口配電裝置之電流額定) **解**

出線口配電裝置之安培額定不得小於其所供電之負載容量，並符合下列規定：

一、燈座：**A**

- (一)額定三十安培以上之燈座，該燈座應採用重責務型。
- (二)重責務型燈座若為中型者，其額定不得小於六百六十瓦特；若為其他型式者，其額定不得小於七百五十瓦特。

二、插座：**B**

- (一)專用分路僅裝設一個單連插座時，該插座額定不得小於該分路額定。但該插座符合下列規定之一者，不在此限：
 - 1.為三分之一馬力以下附插頭可攜式電動機之單連插座。
 - 2.為附插頭可撓軟線連接之電弧電銲機專用插座，其額定不小於電弧電銲機分路導線最小安培容量。
- (二)一般分路之插座供電給附插頭可撓軟線連接之最大負載，不得大於插座額定百分之八十。
- (三)除下列規定之一者外，五十安培以下一般分路之插座額定應符合表四〇規定；分路額定大於五十安培者，其插座額定不得小於分路額定。
 - 1.供電給一個以上附插頭可撓軟線連接電弧電銲機者，其插座額定得為第七百四十二條規定之導線最小安培容量以上。
 - 2.放電管燈所裝設之插座額定得依第一百五十二條第三款規定小於分路額定，惟不小於燈具負載電流一·二五倍。
- (四)電爐用插座額定得以表五六規定之單一電爐需量負載為依據。

解說：

燈座及插座之電流額定不得小於其所供電之負載容量。

A. 第一款

表 40 分路電流額定 30 A 以上，燈座應採用重責務型者。中型重責務型燈座額定不得小於 660 W；其他型式重責務型燈座額定不得小於 750 W。

B. 第二款

除第 1 目之 1 及之 2 情形外，僅供電給 1 個單連插座之專用分路，該單連插座額定不得小於該分路電流額定。例如：專用分路電流額定為 20 A 時，單連插座應採用 20 A 者。

供電給 2 個以上插座之一般用分路，連接插座之用電器具負載，不能超過該插座額定的 80 %。

除第 3 目之 1 及之 2 情形外，供電給 2 個以上插座之分路電流額定 50 A 以下時，插座額定需符合表 40 之規定；分路電流額定超過 50 A 時，插座額定不得小於分路電流額定。

第五十條 (幹線額定及被接地導線線徑)

幹線額定及其被接地導線線徑決定依下列規定辦理：

- 一、幹線之導線安培容量不得小於依本節計算所得之負載。
- 二、幹線應裝設過電流保護裝置；其保護裝置之額定及導線安培容量不得小於連續負載一·二五倍加上非連續負載之總和。
- 三、幹線之被接地導線線徑不得小於表九三～二規定。

第五十一條 (幹線負載計算) 解

由幹線供電之負載應依第三十六條及第三十七條規定計算各分路之負載總和，再乘以需量因數。

解說：

幹線負載 = 分路負載之總和 × 需量因數

本規則需量因數表包含：

表 52 照明負載之幹線需量因數 (最常用)

表 53 非住宅場所插座負載之幹線需量因數

表 55 住宅用乾衣機之幹線需量因數

表 56 電爐、嵌入式蒸烤箱及其他烹飪用電器具之幹線需量因數

表 58 非住宅場所廚房用電器具之幹線需量因數

表 60 獨棟住宅場所負載之需量因數 (透天使用)

表 61 集合住宅場所負載之需量因數 (常用)

第五十二條 (一般照明之總負載計算) 解

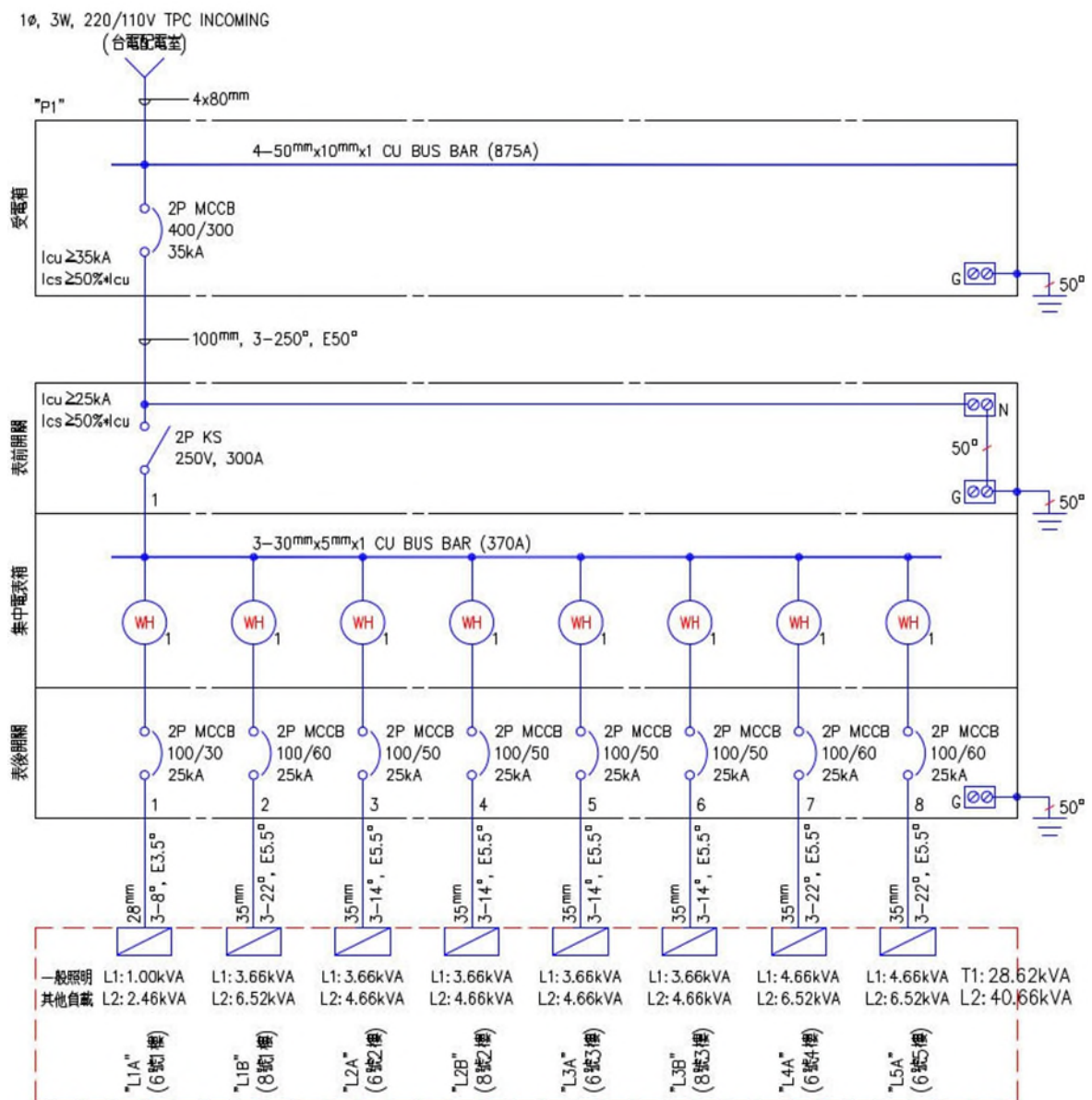
- I 一般照明總負載計算得適用表五二規定之幹線需量因數。
- II 前項規定不得用於決定一般照明之分路數。

解說：

表 52 之需量因數適用於「一般照明總負載」、「非住宅照明負載」(第 53 條)、「住宅小型用電器具每分路 1,500 VA 及洗衣用之計算每分路 1,500 VA」(第 55 條)幹線需量負載之計算。

表示住宅之一般照明、(廚房、餐廳或類似區域)專用分路及洗衣專用分路，因其不會同時使用，或使用負載不高，可以依表 52 打需量；其餘冷氣機分路，供電給移動性負載之插座等，有可能滿載運轉，不得打需量。

舉例說明，某住宅大樓 8 戶共用一集中電表箱，一般照明總負載為 28.62 kVA、其他負載總計 40.66 kVA，詳解說圖 52。



資料來源：黃仁章技師提供。

解說圖 52：8 戶住宅共用一集中電表箱之單線圖

查表 52 「住宅」處所，此 8 戶幹線負載為 $100\% \times 3 + 35\% \times (28.62-3) + 40.66 = 52.627 \text{ kVA} = 239.2 \text{ A @220 V}$ 採 300 AT MCCB 為主開關。

或查表 61，8 戶集合住宅幹線負載需量因數為 0.43，故幹線負載為 $0.43 \times (28.62+40.66) = 29.79 \text{ kVA} = 135.4 \text{ A @220 V}$ 採 300 AT MCCB 為主開關。(詳第 61 條解說)

本範例採用 PVC 管配 PVC 線，周圍溫度 35°C ，查表 25~5 用戶總開關 30 A、50 A 及 60 A 時，最小應選用導線線徑分別為 $8 \text{ mm}^2(33 \text{ A})$ 、 $14 \text{ mm}^2(50 \text{ A})$ 及 $22 \text{ mm}^2(60 \text{ A})$ ；受電箱總開關 300 A，最小應選用導線線徑為 $250 \text{ mm}^2(292 \text{ A})$ (詳第 76 條第 1 項第 1 款解說)。

查表 86~2，單相 110 V、220 V 用戶，受電箱及集中(單獨)表箱之最低額定極限短路啟斷容量(Icu)分別為 35 kA 及 25 kA，本範例 $I_{cs} \geq 50\% \times I_{cu}$ 。

查表 93~1，進屋線導線線徑為 250 mm^2 ，內線系統與設備共同接地之搭接導線線徑為 50 mm^2 。

查表 93~2，用戶總開關 30 A、50 A 及 60 A 時，設備接地導線線徑分別為 3.5 mm^2 、 5.5 mm^2 及 5.5 mm^2 。

查表 343~4，導線管內部截面積 40%，用戶進屋線 3- 8 mm^2 ，E3.5 mm^2 、3- 14 mm^2 ，E5.5 mm^2 、3- 22 mm^2 ，E5.5 mm^2 及主幹線 3- 250 mm^2 ，E50 mm^2 ，PVC 管管徑分別為 28 mm、35 mm、35 mm 及 100 mm。

表五二 照明負載之幹線需量因數

| 場所 | 適用需量因數之 照明負載部分 (W) | 需量因數 (%) |
|----------------------------------------|--------------------------|-------------|
| 住宅 | 3,000以下 | 100 |
| | 3,001至120,000 | 35 |
| | 超過120,000 | 25 |
| 醫院註 | 50,000以下 | 40 |
| | 超過50,000 | 20 |
| 飯店、旅館及汽車旅館 ，包括不提供房客烹飪 用電器具之公寓式房屋 | 20,000以下 | 50 |
| | 20,001至100,000 | 40 |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|-----|
| 註 | 超過100,000 | 30 |
| 大賣場(倉儲) | 12,500以下 | 100 |
| | 超過12,500 | 50 |
| 其他 | 總伏安 | 100 |
| 註：供電給醫院、飯店、旅館及汽車旅館區域之幹線或進屋線負載計算，於全部照明負載可能同時使用之區域，例如手術室、舞廳或飯廳，不得適用本表之需量因數。 | | |

第五十三條 (非住宅之插座負載) 解

非住宅場所之插座負載依第三十七條第一款規定計算者，得適用表五三規定之幹線需量因數。該負載得併入照明負載計算，並得適用表五二規定之幹線需量因數。

解說：

「非住宅照明之幹線負載」或「非住宅插座之幹線負載」可分別依表 52 或表 53 計算其幹線負載。

表五三 非住宅場所插座負載之幹線需量因數

| 適用需量因數之插座負載部分 (kVA) | 需量因數 (%) |
|---------------------|----------|
| 10以下 | 100 |
| 超過10 | 50 |

第五十四條 (固定式電暖器之幹線) 解

幹線供電給固定式電暖器之負載計算，應為所有分路裝接之負載總和。但符合下列規定之一者，不在此限：

- 一、負載為非連續性或不同時使用，且幹線容量足以供應負載所需者，該幹線容量得小於所裝接之總負載。
- 二、電暖器與冷氣負載不同時使用者，較小負載得省略不計。該電暖器包括浴室內多功能電暖、換氣用途之設施。
- 三、幹線之負載依第六十條及第六十一條規定計算。

解說：

固定式電暖器之幹線負載 = 所有分路所裝接之負載總和。但有不與電暖

器同時使用之負載或冷氣負載時，可以依實際狀況調整其幹線負載。

第五十五條 (住宅用小型用電器具、洗衣或乾衣之負載計算) 解

住宅場所內小型用電器具、洗衣機或乾衣機之負載計算依下列規定辦理：

一、小型用電器具：

(一)廚房、餐廳或類似區域由一百五十伏特以下、二十安培分路供電者，其分路之負載應以一千五百伏安計算。

(二)由二個以上之分路供電者，其幹線之負載應以每一個分路不小於一千五百伏安計算。

(三)前二目負載得併入一般照明負載計算，並得適用表五二規定之幹線需量因數。

二、每一個洗衣機用分路之負載，應以一千五百伏安計算。該負載得併入一般照明負載計算，並得適用表五二規定之幹線需量因數。

三、每具乾衣機應以二千瓦特計算負載；其銘牌標示之額定大於二千瓦特者，應依銘牌標示計算。其負載計算得適用表五五規定之幹線需量因數。

解說：

住宅小型用電器具專用分路及洗衣用專用分路以每分路 1,500 VA 計，可併入一般照明負載並依表 52 計算其幹線負載。

住宅用乾衣機之負載每具至少以 2 kW 或依銘牌標示之額定計算，並依表 55 由該幹線所接乾衣機數量取其需量因數，再計算其幹線負載。例如某住宅某幹線共接有 8 台 2 kW 乾衣機，故其幹線負載由乾衣機提供之負載量

$$= 60\% \times 8 \times 2 = 9.6 \text{ kW}。$$

表五五 住宅場所用乾衣機之幹線需量因數

| 乾衣機數量 (具) | 需量因數 (%) |
|--------------|-------------|
| 1 - 4 | 100 |
| 5 | 80 |
| 6 | 70 |
| 7 | 65 |
| 8 | 60 |
| 9 | 55 |
| 10 | 50 |

| | |
|---------|------|
| 11 _ 13 | 45 |
| 14 _ 19 | 40 |
| 20 _ 24 | 35 |
| 25 _ 29 | 32.5 |
| 30 _ 34 | 30 |
| 35 _ 39 | 27.5 |
| 40 | 25 |

第五十六條 (住宅用電爐等幹線負載計算) 解

- I 住宅場所用電爐、嵌入式蒸烤箱及其他烹飪用電器具之個別額定超過一·七五千瓦特者，其幹線之負載計算得適用表五六規定之幹線需量因數。
- II 二具以上單相電爐由三相四線式幹線供電者，其總負載之計算應以任何二相線間所裝接最大電爐數二倍之需量值為準。

解說：

住宅用電爐（含其他烹飪用電器具）之負載每具超過 1.75 kW 時，可依表 56 計算其幹線負載。

多台單相電爐以三相四線式供電者，總負載以任何二相線間所裝接最大電爐數 2 倍計算。例如 5 台 2 kW 單相電爐以三相四線式供電，其 A-N、B-N 各連接 2 台單相電爐，C-N 連接 1 台單相電爐，其總負載 = 2 倍 × 2 台 × 2 kW = 8.0 kW。

表五六 電爐、嵌入式蒸烤箱及其他烹飪用電器具之幹線需量因數

| 用電器具之 數量 (具) | 最大需量 (kW) | 需量因數 ^{註3} (%) | |
|--------------------|-----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| | A行 額定超過8 kW 且在12 kW以下 | B行 額定超過1.75 kW且 未滿3.5 kW | C行 額定在3.5 kW至8.75 kW |
| 1 | 8 | 80 | 80 |
| 2 | 11 | 75 | 65 |
| 3 | 14 | 70 | 55 |
| 4 | 17 | 66 | 50 |
| 5 | 20 | 62 | 45 |
| 6 | 21 | 59 | 43 |

| | | | |
|---------|-----------------|----|----|
| 7 | 22 | 56 | 40 |
| 8 | 23 | 53 | 36 |
| 9 | 24 | 51 | 35 |
| 10 | 25 | 49 | 34 |
| 11 | 26 | 47 | 32 |
| 12 | 27 | 45 | 32 |
| 13 | 28 | 43 | 32 |
| 14 | 29 | 41 | 32 |
| 15 | 30 | 40 | 32 |
| 16 | 31 | 39 | 28 |
| 17 | 32 | 38 | 28 |
| 18 | 33 | 37 | 28 |
| 19 | 34 | 36 | 28 |
| 20 | 35 | 35 | 28 |
| 21 | 36 | 34 | 26 |
| 22 | 37 | 33 | 26 |
| 23 | 38 | 32 | 26 |
| 24 | 39 | 31 | 26 |
| 25 | 44 | 30 | 26 |
| 26 - 30 | 15 + 電爐數 × 1 | 30 | 24 |
| 31 - 40 | | 30 | 22 |
| 41 - 50 | 25 + 電爐數 × 0.75 | 30 | 20 |
| 51 - 60 | | 30 | 18 |
| 61以上 | | 30 | 16 |

註：1.相同額定之電爐，個別額定超過12 kW且未滿27 kW者：最大需量計算應將超過12 kW部分，每超過1 kW，A行之最大需量再加5%。
2.不同額定之電爐，個別額定超過12 kW且未滿27 kW者：每個電爐平均額定(各具額定容量之總和除以電爐數)每超過1 kW，A行之最大需量再加5%。12 kW以下之電爐應以12 kW計算。
3.烹飪用電器具個別額定超過1.75 kW，且在8.75 kW以下者：最大需量計算以所有負載銘牌標示額定之總和，再乘以B行或C行之相對應(即同數量)需量因數。
4.分路負載之計算：分路僅供電給一具電爐者，其分路負載得依照本表計算；供電給一具嵌入式蒸烤箱或一具櫃檯式烹飪用電器具者，其分路負載應為該用電器具銘牌標示之額定。

電爐等烹飪用電器具額定超過 1.75 kW 且小於 8.75 kW 時，幹線需量 = 1.75 kW 及 3.5 kW 間電爐台數 × 電爐額定 × B 行相對應之需量因數(%) + 3.5 kW 及 8.75 kW 間電爐台數 × 電爐額定 × C 行相對應之需量因數(%)

電爐等烹飪用電器具額定超過 8 kW 且小於 12 kW 時，最大需量 = A 行相對應之 kW 值。超過 12 kW 時，應依表 56 備註增加 A 行相對應之 kW 值。

第五十七條 (四個以上住宅用固定式用電器具之幹線負載計算) 解

除電爐、空調設備或電暖器外，由同一幹線供電給四個以上住宅場所用固定式用電器具者，其幹線之負載得以各用電器具銘牌標示之額定總和百分之七十五計算。

解說：

住宅如有同一幹線供電給 4 個以上住宅用固定式用電器具（非為電爐、空調設備或電暖器）時，其需量因數 = 75%。

第五十八條 (非住宅廚房用電器具幹線需量因數計算) 解

非住宅場所廚房用電器具如商業用烹飪用電器具、洗碗機、熱水器等，其幹線之負載計算得適用表五八規定之幹線需量因數。

解說：

非住宅廚房用電器具之依表 58 由該幹線所接廚房用電器具數量取其需量因數，再計算其幹線負載。

表五八 非住宅場所廚房用電器具之幹線需量因數

| 用電器具數量 (具) | 需量因數 (%) |
|---------------|-------------|
| 1 - 2 | 100 |
| 3 | 90 |
| 4 | 80 |
| 5 | 70 |
| 6以上 | 65 |

第五十九條 (中性線最大負載)

- I 中性線最大負載應為中性線與任一非接地導線間之最大裝接負載。
- II 供電給住宅場所用電爐、嵌入式蒸烤箱及烹飪用電器具之幹線，其中性線最大不平衡負載計算，以其非接地導線裝接之負載適用表五六規定之幹線需量因數後，得再乘以百分之七十。
- III 交流單相三線及三相四線不平衡負載大於二百安培部分，除所裝接負載為含有第三諧波之放電管燈外，其計算得再乘以百分之七十。

第六十條 (進屋線或幹線之負載計算) 解

- I 以一百十伏特及二百二十伏特單相三線供電之單一住宅，其進屋線或幹線之導線安培容量達一百安培以上者，進屋線或幹線之負載計算得適用表六〇規定之需量因數，且中性線負載計算得適用前條規定。
- II 表六〇規定之其他負載計算應包括下列規定：
- 一、每一個二十安培之小型用電器具分路以一千五百伏安計算。
 - 二、一般照明及插座以每平方米三十三伏安計算。
 - 三、固定式用電器具、電爐、嵌入式蒸烤箱及烹飪用電器具以銘牌標示之額定計算。
 - 四、電動機及低功率因數器具以千伏安計算。
 - 五、適用第五十四條但書規定負載不同時使用者，以選用下列最大負載計算：
 - (一)空調設備負載。
 - (二)中央電暖器負載之百分之六十五。
 - (三)少於四具之個別操作電暖器負載之百分之六十五。
 - (四)四具以上之個別操作電暖器負載。

解說：

獨棟住宅以單相三線 110/220 V 供電，進屋線或幹線之導線安培容量達 100 A 以上者，可依表 60 計算幹線負載。

表六〇 獨棟住宅場所負載之需量因數

| 負載 | 需量因數 (%) |
|------------------------|----------|
| 空調設備及冷氣機 (包括熱唧筒壓縮器) | 100 |
| 中央電暖器 | 65 |
| 少於四具之個別操作電暖器 | 65 |
| 所有其他負載之首10_kW | 100 |
| 其他負載之剩餘部分 | 40 |

第六十一條 (集合住宅進屋線或幹線之負載計算) 解

集合住宅場所進屋線或幹線之負載計算得適用表六一規定之需量因數。

解說：

集合住宅應依表 61 戶數所對應之需量因數計算幹線負載。惟表 61 將所有負載（包含空調、插座等）均打需量，也沒有類似表 52 首 3 kW 不打需量，對用電量較大之集合住宅，需考慮其計算之幹線負載會不會太小，無法因應日後住戶用電器具擴充。

表六一 集合住宅場所負載之需量因數

| 住宅數量 (戶) | 需量因數 (%) |
|-------------|-------------|
| 3 - 6 | 65 |
| 7 - 12 | 60 |
| 13 - 18 | 55 |
| 19 - 24 | 50 |
| 25 - 30 | 45 |
| 31 - 36 | 40 |
| 37以上 | 35 |

第三節 進屋線

第六十二條 (進屋點位置)

進屋點應儘量選擇距離電度表或用戶總開關最近處。

第六十三條 (同一進屋用之管槽或電纜) 解

除進屋線外，其他導線不得裝設於同一進屋之管槽或電纜內。但符合下列規定之一者，不在此限：

- 一、接地或搭接之導線。
- 二、具有過電流保護之負載管理控制導線。

解說：

唯有「設備接地導線」及「搭接導線」、「具備過電流保護之負載管理控制導線」可與進屋線裝設於同一進屋用之管槽或電纜內。

第六十四條 (進屋用之管槽密封) 解

進屋線之管槽自地下用戶配線系統引入建築物，應依第三百零三條第七款規定加以密封。

解說：

進屋用之管槽，包含備用或未使用之管槽自地下引進時均應加以密封，以免水氣滲入。

第六十五條 (進屋線伸出壁外長度)

進屋線伸出壁外長度依下列規定辦理：

- 一、進屋線為電纜者，其伸出壁外長度應為四百毫米以上。
- 二、進屋線採用導線管配線者，其伸出壁外長度應為一百毫米以上，且應於建築物外一端加裝防水分線頭，其導線應伸出分線頭外三百毫米以上。
- 三、用戶建築物壁外尚有屏蔽者，其進屋線應裝設至建築物之外側。
- 四、進屋點距離地面高度不及二·五米者，進屋線應延長至距離地面高度二·五米以上，其在二·五米以下露出之導線須有完整之絕緣，且應加裝導線管保護。

第六十六條 (進屋線路與其他管路之間隔)

進屋線路與其他管路之間隔依下列規定辦理：

- 一、進屋線路與電信線路、水管及其他金屬物間，應保持一百五十毫米以上之間隔。但有絕緣管保護者，不在此限。
- 二、進屋線路與燃氣供給管路間應保持一米以上之間隔。

第六十七條 (共同接戶導線管) 解

- I 並排磚構造或混凝土構造樓房，若分為數戶供電者，起造人應埋設共同接戶導線管。該管應考慮將來可能之最大負載，選用適當之管徑。
- II 供電戶數為四戶以下，共同接戶導線管埋設於建築物橫梁者，最小管徑不得小於五十二毫米；埋設於地下者，最小管徑不得小於八十毫米。但經設計者確認負載較輕之供電戶，戶數得酌予增加。

解說：

配電場所預埋接戶導線管到建築線外或受電箱預留與配電場所開孔，均應依照電業規定留設。

第六十八條 (進屋線之導線線徑) 解

- I 進屋線之導線線徑應依用戶裝接之負載計算。
- II 進屋線應採用金屬導線管、PVC管、金屬導線槽或匯流排槽配線，其最小線徑不得小於五·五平方毫米。裝設鋁匯流排槽者，其銅鋁異質導體之連接應採用經檢驗通過之專用銅鋁合金接頭及配件。 A
- III 電度表電源側至進屋點之進屋線配線應依第一千零九條第一款規定辦理。
- IV 電度表負載側至用戶總開關箱之進屋線位於管道間，有標明用戶回路別之耐久且明顯標識者，得採用電纜架配線。

解說：

A. 第 II 項

銅和鋁異質材質直接接續，由於電化學特性不相同，接頭處容易腐蝕變形，進屋線採用鋁匯流排槽時，其銅鋁異質導體之連接應採用經驗證專用之銅鋁合金接頭及配件。

第六十九條 (地下進屋用絕緣導線或電纜防護)

- I 進屋線應穿入金屬導線管、PVC管或金屬導線槽內加以防護，以免遭受外力損傷。但既設用戶辦理分戶採用交連聚乙烯(XLPE)電纜裝設於距離地面高度二·一米以上者，不在此限。
- II 進屋線埋設於地下者，應依第三百零三條規定辦理。

第七十條 (架空進屋線進屋處之裝設)

架空進屋線進屋處之裝設依下列規定辦理：

一、鵝頸接頭：

- (一)進屋之管槽應有鵝頸接頭供連接進屋線。
- (二)鵝頸接頭應為適用於潮濕場所者。

二、滴水環：

- (一)個別導線應做成滴水環。
- (二)進屋線與架空接戶線之連接位置，應為鵝頸接頭下方或進屋之電纜護套終端下方。

三、進屋線應有使水無法進入管槽或設備之防水配置。

四、進屋線於貫穿建築物處，應採用導線管保護，且導線管外端應稍向下傾斜，以免雨水滲入，且該導線管兩端應採用膠帶纏裹，以免滑動。

第四節 過電流與漏電保護

第七十一條 (斷路器及栓型熔線) 解

斷路器及栓型熔線裝設於住宅場所之二十安培以下分路者，應為反時限保護。

解說：

反時限 (Inverse Time) 是指斷路器的動作時間與電流的大小成反比。當通過斷路器的電流越大時，其動作時間就越短，反之動作時間就長。與反時限保護相對應的就是定時限保護 (Definite Time)。

第七十二條 (栓型熔線及熔線座) 解

栓型熔線及熔線座依下列規定選用：

- 一、額定電壓不得超過一百五十伏特，額定電流分為一安培至十五安培、十六安培至二十安培及二十一安培至三十安培共三級。
- 二、每一級之熔線應有不同之尺寸，使容量較大者，不能誤裝於容量較小之熔線座上。

解說：

CNS 10740 熔線名詞，熔線 (fuse) 定義為「超過某一定值之電流及時間，因其可熔部份之熔斷，使電路啟斷之裝置。」。栓型熔線 (D 型熔線或 D-type fuse) 是指「將熔線導具使用螺旋固定於熔線座，使熔線體在其端面接觸之方式使用之熔線。」，其製造標準 CNS 6051 低電壓配線用螺旋型熔線及栓型熔線 (Low-voltage screw fuses and D-type fuses)，國內常用於控制線路之過載保護。

第七十三條 (筒型熔線及熔線座) 解

筒型熔線及熔線座依下列規定選用：

- 一、一千安培以下筒型熔線及其熔線座應依其電流分級為三十安培、六十安培、一百安培、二百安培、四百安培、六百安培、一千安培。
- 二、筒型熔線及其熔線座應按其分級做不同尺寸之設計，以免誤裝於較高電壓或電流之熔線座。

解說：

CNS 10740 熔線名詞，筒型熔線 (cartridge fuse) 是指「熔線之絕緣部份包以絕緣筒，筒之兩端具有插接或鎖緊裝置者。」，其製造標準為 CNS 2227 低壓配線用筒型熔線 (Low-Voltage Cartridge Fuses)，如解說圖 73 所示。



資料來源：<https://www.icrfq.net/cartridge-fuses/>

解說圖 73：筒型熔線

第七十四條 (斷路器選用、與熔線之裝設) 解

- I 斷路器之標準安培額定依各製造廠商經試驗標準型式試驗通過者為準。
- II 斷路器應能指示啟斷或閉合電路之位置。
- III 熔線及斷路器裝設之位置或防護，應避免人員於操作時被灼傷或受其他傷害。
。斷路器之把手或操作桿，可能因瞬間動作致使人員受傷者，應加以防護或隔離。

解說：

本規則第 76 條第 1 款、第 79 條第 2 款允許採用高一級標準電流額定或標置之過電流保護裝置，而須有明確之斷路器標準額定電流值，以供適用。惟 CNS 已修正額定值由製造廠商指定，如採用之品牌，有如 32 A、63 A、630 A、1,250 A 等，亦可選用。

第七十五條 (積熱型熔斷器與積熱電驛) 解

積熱型熔斷器與積熱電驛，及其他非設計為保護短路或接地故障之保護裝置，不得作為導線之短路或接地故障保護。

解說：

積熱型熔斷器與積熱電驛僅有過載保護，無法當作短路或接地故障保護。

第七十六條 (進屋線之過電流保護) 解

進屋線之過電流保護依下列規定辦理：

- 一、每一非接地之進屋線應有過電流保護裝置，其安培額定不得大於該進屋線之導線安培容量。但熔線或斷路器之安培額定在八百安培以下，且其標準安培額定與進屋線之導線安培容量不能配合時，得選用較高一級者，且所選用之高一級不大於八百安培。**A**
- 二、被接地之導線除其所裝設之斷路器能將該導線與非接地之導線同時啟斷者外，不得串接過電流保護裝置。**B**
- 三、進屋線設置三具以下之過電流保護裝置時，得免設主過電流保護裝置。**C**

解說：

A. 第一款

進屋線導線安培容量 \geq 進屋線過電流保護裝置電流額定。

但進屋線過電流保護裝置電流額定小於 800 A，且與進屋線導線之安培容量不能配合時，得選用較高一級者。例如：總開關 300 A，選用導線線徑為 250 mm²（安培容量 292 A），雖導線安培容量 $<$ 過電流保護裝置電流額定，由第 1 款後段但書，仍是符合規定。

B. 第二款

被接地導線不得串接過電流保護裝置，除非其所裝設之斷路器能將被接地導線與非接地之導線同時啟斷。

C. 第三款

於進屋線設置 3 具以下之過電流保護裝置時，可免設主過電流保護裝置，保護更為經濟。

第七十七條 (附加過電流保護) **解**

- I 照明燈具、用電器具及其他用電設備，或用電器具內部電路及元件之附加過電流保護，不得取代分路所需之過電流保護裝置，或代替所需之分路保護。
- II 前項規定附加過電流保護裝置不須為可輕易觸及。

解說：

分路過電流保護裝置除防止用電器具過載外，尚需作為分路導線之保護，不得被附加過電流保護取代。

第七十八條 (設備接地故障保護) 解

對地電壓超過一百五十伏特、相對相電壓不超過六百伏特之Y接中性點直接接地系統，其每具額定電流一千安培以上之過電流保護裝置作為建築物之主要隔離設備時，應提供設備接地故障保護。但符合下列規定之一者，不在此限：

- 一、未依序斷電將導致額外或增加危害之連續性工業製程。
- 二、進屋線或幹線因其他規定已裝設接地故障保護裝置。
- 三、電動機驅動之消防幫浦。

解說：

例如三相四線 380 V/220 V 或更高電壓，除第 1 款到第 3 款以外，若採用電流額定 1,000 A 以上之過電流保護裝置為主保護時，該過電流保護裝置應有接地故障保護功能。

第七十九條 (絕緣導線過電流保護裝置) 解

I 除可撓軟線或可撓電纜外，導線應依第二十五條規定之安培容量裝設過電流保護裝置，其安培額定不得大於該導線之安培容量。但本規則另有規定或符合下列情形之一者，從其規定：

- 一、物料吊運磁鐵或電動機驅動之消防幫浦之電路若斷電會導致危險者，其導線應有短路保護，不得有過載保護。
- 二、安培額定八百安培以下之過電流保護裝置符合下列規定者，得選用較高一級者，且所選用之高一級不大於八百安培：**A**
 - (一)被保護之導線非屬供電給二個以上插座作為附插頭可撓軟線連接可攜式負載使用。
 - (二)熔線或斷路器之標準安培額定與導線之安培容量不能配合；或由合格人員操作之可調式斷路器設定值與導線之安培容量不能配合，且該斷路器之過載跳脫調整設定值未高於導線之安培容量。
- 三、電動機因起動電流較大，其過電流保護裝置之安培額定得大於導線之安培容量。

II 下列導線線徑之過電流保護裝置安培額定不得大於其規定值：**B**

- 一、二·〇毫米導線：十五安培。
- 二、三·五平方毫米導線：二十安培。
- 三、五·五平方毫米導線：三十安培。

解說：

A. 第 I 項第二款

過電流保護電流額定低於 800 A，且非供電給 2 個以上插座使用，又與導線之安培容量不能配合時，得選用高一級。

B. 第 II 項

導線線徑太小時，即使過電流保護裝置正常作用，導線之導體及絕緣物仍然會因過高故障電流而受損劣化，故小線徑之導線不得安裝在較高的過電流保護裝置電流額定。例如表 25~4，2.0 mm 安培容量 28 A、3.5 mm² 安培容量 30 A，然最高分別仍只能採用 15 A、20 A 作為其過電流保護裝置。

第八十條 (可撓軟線之過電流保護裝置)

I 可撓軟線或可撓電纜應有符合表三六八規定安培容量之過電流保護裝置。

II 自分路分接之可撓軟線或可撓電纜符合下列情形之一者，得視為由分路之過電流保護裝置保護：

一、十五安培及二十安培分路：截面積一·〇平方毫米以上。

二、三十安培分路：截面積二·〇平方毫米以上。

三、四十安培及五十安培分路：截面積三·五平方毫米以上。

第八十一條 (非接地導線之保護)

非接地導線之保護依下列規定辦理：

一、電路中每一非接地導線應有過電流保護裝置。

二、斷路器應能同時啟斷電路中之各非接地導線。但單相二線電路或單相三線電路，三相四線電路不接三相負載者，得使用單極斷路器，以保護此等電路中之各非接地導線。

第八十二條 (被接地導線之保護) 解

被接地導線之保護依下列規定辦理：

一、多線式回路被接地之中性線不得有過電流保護裝置。但該過電流保護裝置能使電路之各導線同時啟斷者，不在此限。

二、單相二線式或三相三線式之被接地導線若裝過電流保護裝置者，該過電流保護裝置應能使電路之各導線同時啟斷。

解說：

被接地導線不得串接過電流保護裝置，除非其所裝設之斷路器能將被接地

導線與非接地之導線同時啟斷。

第八十三條 (受電分接點過電流保護) 解

I 除符合下列情形之一者外，導線之過電流保護裝置應裝設於電源受電之分接點：

一、自分路分接至個別出線口之分接導線長度不超過三米，且符合第三十九條規定者，得視為由分路之過電流保護裝置保護。 A

二、幹線之分接導線長度不超過三米，安培容量不小於其供電之各分路額定總和或其供電之負載總和，並裝設於配電箱或導線管內者，在分接點得免裝過電流保護裝置。 B

三、幹線之分接導線長度不超過八米，安培容量不小於幹線過電流保護裝置安培額定三分之一，且終端所裝之一具斷路器或一組熔線之安培額定不大於該分接導線之安培容量，並有防護使其不易遭受外力損傷者，在分接點得免裝過電流保護裝置。 C

II 前項規定之過電流保護裝置裝設於建築物內者，除有特殊情形者外，應位於可輕易觸及處，不得位於浴室、接近易燃物處，或暴露於可能遭受外力損傷之處。

解說：

A. 第 I 項第一款

分路分接導線長度 $< 3 \text{ m}$ ，且符合分接導線安培容量 $> 1.25 \times$ 連續負載 + 非連續負載。供電給 2 個以上之插座，其分接導線之安培容量 $>$ 該分路電流額定，則分接點得免裝過電流保護裝置。

B. 第 I 項第二款

幹線分接導線長度 $< 3 \text{ m}$ ，且分接導線安培容量 $>$ 其供電之各分路電流額定總和或其供電之負載總和，則分接點得免裝過電流保護裝置。

C. 第 I 項第三款

幹線分接導線長度 $< 8 \text{ m}$ ，且分接導線安培容量 $>$ 幹線過電流保護裝置電流額定或標置 $\times 1/3$ ，又在分接導線終端有不超過該分接導線安培容量之過電流保護裝置，則分接點得免裝過電流保護裝置。

第八十四條 (過電流保護裝置防護)

I 過電流保護裝置除其構造已有足夠之保護外，應裝設於封閉箱體內，且箱門打開後不得露出帶電部分。

II 過電流保護裝置若裝設於潮濕場所，其封閉箱體應為防水型者。

第八十五條 (電源側裝設隔離設備)

裝設於非合格人員可觸及電路之筒型熔線，或對地電壓超過一百五十伏特之所有型式熔線，應於電源側裝設隔離設備，使每一內含熔線之電路皆可與電源單獨隔離。

第八十六條 (過電流保護裝置之額定選用與協調) 解

過電流保護裝置之安培額定與協調依下列規定辦理：

- 一、過電流保護裝置得採用斷路器或熔線；其保護應能互相協調。
- 二、過電流保護裝置之額定電壓不得小於電路電壓。
- 三、過電流保護裝置之短路啟斷容量(IC)應能安全啟斷裝置點可能發生之最大短路電流(含非對稱電流成分)。
- 四、採用斷路器者，依下列規定之一選用額定極限短路啟斷容量(Icu)。額定使用短路啟斷容量(Ics)應由設計者選定，並於設計圖標明Icu值及Ics值，但額定電流二百二十五安培以下具過電流保護功能之漏電斷路器(RCBO)得僅標明Icu值。
 - (一)Icu不得小於裝置點之最大短路電流計算值。但短路電流之功率因數大於表八六～一規定值，或感抗與阻抗比值(X/R)小於其相對應值者，得逕依對稱短路電流計算值選用。 A
 - (二)裝置點短路電流之功率因數小於表八六～一規定值，或X/R大於其相對應值者，Icu應以裝置點之對稱短路電流計算值乘以非對稱係數(k)或轉換係數(MF)選用。選用非對稱係數或轉換係數時，得參考表八六～二規定辦理。 B
 - (三)低壓用戶按表八六～三規定選用斷路器者，得免計算其短路電流。 C

解說：

過電流保護裝置之額定選用包含額定電壓、短路啟斷容量及上、下游間之協調（始動值及跳脫時間）。

A. 第四款第(一)目

1. CNS 14816-2 於試驗程序中，不同的試驗電流會有對應的功率因數，隱含已檢驗斷路器在該功率因數下對「非對稱電流成分」的承受力，所以在計算裝置點的故障電流時，裝置點的功率因數若大於試驗電流的功率

因數，則直接用計算出來的對稱故障電流選定 Icu 即可。

- 故障電流計算過程，常用的是 X/R 不是功率因數，故將 CNS 試驗電流相關之功率因數換算成 X/R 而增列本款「短路故障電路之功率因數大於表八六～一之值或小於其相對應 X/R 值者，得逕依對稱故障電流計算值選用斷路器，不受前款之限制。」及表八六～一。
- 反之，如果短路故障電路之功率因數小於表八六～一之值或大於其相對應 X/R 值時，有另外一種檢討方式，即以轉換係數 MF (Multiplying Factor) 調整對稱故障電流計算值，再逕依調整後之對稱故障電流計算值選用斷路器即可。

其中 MF = 裝置點之 $(1 + e^{-\frac{\pi R}{X}})$ 值除以測試電流之 $(1 + e^{-\frac{\pi R}{X}})$ 值。

備註：非對稱係數 k，依據 NEM 規格 ABI 公式為 $k = \sqrt{1 + e^{-2\pi R/X}}$

- 故障電流計算與檢討之案例說明：
以下故障電流計算，省略上游標么值轉換過程，並假設：
KVAb01 = 100 MVA，裝置點電壓 VsA1 = 0.48 kV
故障點編號：F1
配電盤名稱：MP-A1

(1) 第二款檢討方式：(依非對稱故障電流計算值選用 Icu)
 $Z_{LF1} = 0.451375 + j2.173190 = 2.219571 \angle 78.3^\circ \text{ pu}$
 $X/R = 4.8146 \quad k = 1.1275 \quad Z_{F1} = 2.219571 \text{ pu}$
 $I_{sF1} = KVAb01 / (\text{SQRT}(3) * Z_{F1} * V_{sA1}) = 54,191.2 \text{ AMP (對稱故障電流)}$
 $I_{asF1} = I_{sF1} * k = 61,100.6 \text{ AMP (非對稱故障電流)}$
檢討：採用 $I_{cu} \geq 65\text{kA}$ 之無熔絲開關或斷路器。

(2) 第三款檢討方式 A：(符合表八六～一)
 $Z_{LF1} = 0.451375 + j2.173190 = 2.219571 \angle 78.3^\circ \text{ pu}$
 $X/R = 4.8146 \quad k = 1.1275 \quad Z_{F1} = 2.219571 \text{ pu}$
 $I_{sF1} = KVAb01 / (\text{SQRT}(3) * Z_{F1} * V_{sA1}) = 54,191.2 \text{ AMP (對稱故障電流)}$
 $X/R < 4.899$ ，可以直接依對稱故障電流計算值選用斷路器。
檢討：採用 $I_{cu} \geq 55\text{kA}$ 之無熔絲開關或斷路器。

(3) 第三款檢討方式 B：(不符合表八六～一)
 $Z_{LF1} = 0.416719 + j2.173190 = 2.212783 \angle 79.1^\circ \text{ pu}$
 $X/R = 5.2150 \quad k = 1.1401 \quad Z_{F1} = 2.212783 \text{ pu}$

$I_{sF1} = KVA_{b01} / (\text{SQRT}(3) * Z_{F1} * V_{sA1}) = 54,357.5 \text{ AMP}$ (對稱故障電流)

由於 $X/R > 4.899$ ，需再檢討轉換係數 MF：

$$MF = \text{裝置點之 } (1 + e^{-\frac{\pi R}{X}}) \text{ 值} / \text{測試電流之 } (1 + e^{-\frac{\pi R}{X}}) \text{ 值}$$
$$= 1.5475 / 1.5266 = 1.014$$

$I_{sF1}' = I_{sF1} * MF = 55,118.5 \text{ AMP}$ (調整後之對稱故障電流)

檢討：採用 $I_{cu} \geq 60 \text{ kA}$ 之無熔絲開關或斷路器。

5. 前述轉換係數 MF 檢討過程看似複雜，實務上，在變壓器二次側主盤，由於變壓器 X/R 值的影響，造成主盤 X/R 可能會大於「表八六～一」對應的 X/R，需要再檢討 MF。然越往下游分電盤，由於線路阻抗的 X/R 值較低，越到下游分電盤 X/R 一般會小於「表八六～一」對應的 X/R，可以直接依對稱故障電流計算值選用 I_{cu} 。另一個方法採用查表方式選取 MF 會更方便，詳如表 86~2。

B. 第四款第(二)目

1. 過電流保護裝置之短路啟斷容量必須可以安全啟斷裝置點之最大非對稱故障電流。採用斷路器時，其 I_{cu} 值應大於裝置點之最大非對稱故障電流， I_{cs} 則由設計者選定 (CNS 規定 I_{cs} 至少應等於 I_{cu} 的 25%)，並於圖上 (電源系統單線圖) 標明該裝置點之 I_{cu} 及 I_{cs} 值，例如 $I_{cu} \geq 50 \text{ kA}$ 、 $I_{cs} \geq 50\%I_{cu}$ 或 $I_{cu} \geq 30 \text{ kA}$ 、 $I_{cs} = 100\%I_{cu}$ ，以利現場驗收時核對。
2. CNS 5422 對於額定電流 225 安培以下漏電斷路器 (RCBO)，僅規定須依 CNS 14816-2 進行 I_{cu} 試驗，不做 I_{cs} 試驗，故圖上僅標示 I_{cu} 值即可。

C. 第四款第(三)目

低壓用戶可以不用計算及檢討故障電流，直接依表八六～二選用 I_{cu} ， I_{cs} 由設計者選定，要注意的是 I_{cs} 要選用 50% I_{cu} 以上者。

綜上解說：

I_{cu} 選定有下列三種方式，均合乎規定。

1. 低壓用戶不計算故障電流者，直接依表八六～三選用 I_{cu} ， I_{cs} 由設計者選定，且需為 I_{cu} 之 50% 以上。(第五款)
2. I_{cu} 應大於裝置點之最大非對稱故障電流， I_{cs} 由設計者選定。(第二款)
3. 計算裝置點之 X/R 值如果小於表八六～一其相對應 X/R 值時，直接依對稱故障電流計算值選用 I_{cu} 。若大於表八六～一其相對應 X/R 值時，則

依經轉換係數 MF 調整後之對稱故障電流計算值來選用 Icu, Ics 由設計者選定。(第三款)

表八六~一 短路電流之功率因數、X/R值及 $(1 + e^{-\frac{\pi R}{X}})$ 值

| 短路電流 I (kA) | 短路電流之功率因數 | 換算成X/R值 | 換算成 $(1 + e^{-\frac{\pi R}{X}})$ 值 |
|-------------|-----------|---------|------------------------------------|
| 10 < I ≤ 20 | 0.30 | 3.180 | 1.3723 |
| 20 < I ≤ 50 | 0.25 | 3.873 | 1.4443 |
| 50 < I | 0.20 | 4.899 | 1.5266 |

註：1.非對稱係數(k) = 裝置點之 $\sqrt{(1 + e^{-\frac{2\pi R}{X}})}$ 值。
 2.轉換係數(MF) = 裝置點之 $(1 + e^{-\frac{\pi R}{X}})$ 值除以本表相對應之 $(1 + e^{-\frac{\pi R}{X}})$ 值。

表八六~二 非對稱係數(k)及轉換係數(MF)參考表

| 功率因數 (PF) | X/R | $(1 + e^{-\frac{\pi R}{X}})$ | 轉換係數 (MF) | | | 非對稱係數 (k) |
|-----------|--------|------------------------------|-----------|-------------|-------------|-----------|
| | | | 50 < I | 20 < I ≤ 50 | 10 < I ≤ 20 | |
| 0.04 | 24.980 | 1.8818 | 1.233 | 1.303 | - | 1.3333 |
| 0.05 | 19.975 | 1.8545 | 1.215 | 1.284 | - | 1.3153 |
| 0.06 | 16.637 | 1.8279 | 1.197 | 1.266 | - | 1.2983 |
| 0.07 | 14.251 | 1.8022 | 1.180 | 1.248 | - | 1.2820 |
| 0.08 | 12.460 | 1.7771 | 1.164 | 1.230 | - | 1.2665 |
| 0.09 | 11.066 | 1.7528 | 1.148 | 1.214 | - | 1.2517 |
| 0.1 | 9.950 | 1.7292 | 1.133 | 1.197 | - | 1.2377 |
| 0.11 | 9.036 | 1.7063 | 1.118 | 1.181 | - | 1.2243 |
| 0.12 | 8.273 | 1.6840 | 1.103 | 1.166 | - | 1.2116 |
| 0.13 | 7.627 | 1.6624 | 1.089 | 1.151 | - | 1.1995 |
| 0.14 | 7.073 | 1.6413 | 1.075 | 1.136 | - | 1.1880 |
| 0.15 | 6.591 | 1.6209 | 1.062 | 1.122 | - | 1.1771 |
| 0.16 | 6.169 | 1.6010 | 1.049 | 1.108 | 1.167 | 1.1667 |
| 0.17 | 5.797 | 1.5816 | 1.036 | 1.095 | 1.153 | 1.1568 |
| 0.18 | 5.465 | 1.5628 | 1.024 | 1.082 | 1.139 | 1.1475 |
| 0.19 | 5.167 | 1.5445 | 1.012 | 1.069 | 1.125 | 1.1386 |
| 0.20 | 4.899 | 1.5266 | 1.000 | 1.057 | 1.112 | 1.1302 |
| 0.21 | 4.656 | 1.5093 | | 1.045 | 1.100 | 1.1222 |
| 0.22 | 4.434 | 1.4924 | | 1.033 | 1.088 | 1.1146 |

| | | | | | | |
|------|-------|--------|--|-------|-------|--------|
| 0.23 | 4.231 | 1.4759 | | 1.022 | 1.076 | 1.1075 |
| 0.24 | 4.045 | 1.4599 | | 1.011 | 1.064 | 1.1007 |
| 0.25 | 3.873 | 1.4443 | | 1.000 | 1.053 | 1.0943 |
| 0.26 | 3.714 | 1.4292 | | | 1.041 | 1.0882 |
| 0.27 | 3.566 | 1.4144 | | | 1.031 | 1.0825 |
| 0.28 | 3.429 | 1.4000 | | | 1.020 | 1.0770 |
| 0.29 | 3.300 | 1.3860 | | | 1.010 | 1.0719 |
| 0.30 | 3.180 | 1.3723 | | | 1.000 | 1.0671 |

表八六～三 低壓用戶斷路器之額定極限短路啟斷容量

| 最低 額定極限 短路啟斷 容量(Icu) (kA) | 單相 110 V、220 V 用戶 | | | 三相 220 V 用戶 | | | 三相 380 V 用戶 | | |
|---------------------------------------|----------------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|----------------|-----------|------------|
| | 75 以下 | 100 以下 | 超 過 100 | 75 以下 | 200 以下 | 超 過 200 | 75 以下 | 200 以下 | 超 過 200 |
| 裝設位置 | | | | | | | | | |
| 受電箱 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| 集中(單獨)表箱 | 20 | 20 | 25 | 20 | 20 | 25 | 25 | 25 | 30 |
| 用戶總開關箱 | 10 | 15 | 20 | 10 | 15 | 20 | 15 | 20 | 25 |

註：1.本表啟斷容量亦得依短路電流計算結果選用適當之額定極限短路啟斷容量(Icu)。
2.額定使用短路啟斷容量(Ics)應由設計者選定，且為額定極限短路啟斷容量(Icu)之 50 %以上。

第八十七條 (漏電斷路器裝設) 解

- I 漏電斷路器以裝設於分路為原則。裝設不具過電流保護功能之漏電斷路器(RCCB)者，應加裝具有足夠啟斷短路容量之無熔線斷路器或熔線作為後衛保護。 A
- II 符合下列規定之用電設備、器具或線路，應在其電路上或設備、器具外之適當位置裝設漏電斷路器。插座已裝設漏電啟斷裝置者，其分路得免裝設漏電斷路器。 B
- 一、建築或工程興建之臨時用電設備。
 - 二、游泳池、噴水池等場所之水中及周邊用電器具。
 - 三、公共浴室等場所之過濾或給水電動機分路。
 - 四、灌溉、養魚池及池塘等之用電設備。
 - 五、辦公處所、學校及公共場所之飲水機分路。但飲水機內部已裝設漏電斷路器者，不在此限。
 - 六、住宅場所、旅館及公共浴室之電熱水器分路及浴室插座分路。但電熱水器內部已裝設漏電斷路器者，不在此限。
 - 七、住宅場所陽台之插座分路及距離廚房水槽外緣一·八米範圍內之插座分路。
 - 八、住宅場所、辦公處所、商場之沉水式用電器具。
 - 九、裝設在金屬桿或金屬構架，或對地電壓超過一百五十伏特之路燈、號誌

燈、招牌廣告燈。

十、人行地下道、陸橋之用電設備。

十一、慶典牌樓、裝飾彩燈。

十二、由室內引至室外裝設之插座分路及兩線外之用電器具。

十三、遊樂場所之電動遊樂設備分路。

十四、非消防用之電動門及電動鐵捲門之分路。

十五、公共廁所之插座分路。

解說：

A. 第 I 項

1. 漏電斷路器若裝設在幹線，雖可以節省安裝數量，然若有任一分路漏電導致跳脫，將使所有分路均停止供電，故以裝設於分路為原則。
2. 分路之漏電保護應兼具過載及短路保護，一般是裝設具過電流保護功能之漏電斷路器（RCBO），若裝設不具過電流保護功能之漏電斷路器（RCCB）時，應加裝具有足夠啟斷短路容量之無熔線斷路器或熔線作為後衛保護。

B. 第 II 項

1. 漏電斷路器或漏電啟斷裝置在分路或器具（如插座或飲水機、電熱水器內部）上擇一處裝設即可。
2. 應裝設漏電斷路器之用電設備或用電器具，不外乎位於室外或兩線外、室內會碰觸到水源或水氣、工地臨時用電設備、飲水機、電熱水器、廁所及浴室插座、電動遊樂設備、（非消防用）電動門及電動鐵捲門等。其餘類似場所之用電設備或用電器具，雖未表列，仍建議裝設，以維用電安全。

第八十八條（漏電斷路器之選用）^解

漏電斷路器之選用依下列規定辦理：

一、裝設於低壓電路之漏電斷路器應採用電流動作型，且符合下列規定：

（一）漏電斷路器應屬表八八～一所示之任一種。^A

（二）漏電斷路器額定電流不得小於該電路之負載電流。

（三）漏電警報器之聲音警報裝置，以電鈴或蜂鳴式為原則。

二、漏電斷路器額定靈敏度電流及動作時間之選擇，依下列規定辦理：

（一）以防範感電事故目的裝設之漏電斷路器，應採用高靈敏度高速型。但用電器具外殼另施行接地，其接地電阻值未超過表八八～二之接地電阻值，且動作時間在○·一秒以內者（高速型），得採用中靈敏度型漏電斷路器。^B

(二)以防範火災或電弧損害設備等其他非防範感電事故目的裝設之漏電斷路器，得依其保護目的選用適當之漏電斷路器。

解說：

A. 第一款第(一)目

1. 漏電斷路器依據「額定靈敏度電流」區分為「高靈敏度型」(靈敏度電流 30mA 以下)及「中靈敏度型」(靈敏度電流大於 30mA 且在 1000mA 以下)。依據「動作時間」區分為「高速型」(動作時間 0.1 秒以下)及「延時型」(動作時間超過 0.1 秒且在 2 秒以內)。
2. 故漏電斷路器區分為「高靈敏度-高速型」、「高靈敏度-延時型」、「中靈敏度-高速型」及「中靈敏度-延時型」四種，如表八八～一。

B. 第二款第(一)目

1. 為防止感電事故，裝設之漏電斷路器應為「高靈敏度-高速型」，即靈敏度電流 30mA 以下，動作時間 0.1 秒以下者。
2. 但如果用電器具非帶電金屬部份有施行設備接地，且設備接地電阻值夠低的話，大部分漏電電流得以經由設備接地線導入大地，漏電斷路器得以放寬採用「中靈敏度型-高速型」，如表八八～二。以避免部份器具(如電焊機)因採用高靈敏度型而有誤動作情況發生。

表八八～一 漏電斷路器之種類

| 類別 | 額定靈敏度電流 (mA) | | 動作時間 (s) |
|-------|-----------------|------------------------------|-------------|
| | 高靈敏度型 | 高速型 | 5、10、15、30 |
| 延時型 | | 超過0.1至2 | |
| 中靈敏度型 | 高速型 | 50、100、200、 300、500、1,000 | 0.1以下 |
| | 延時型 | | 超過0.1至2 |

表八八～二 漏電保護接地電阻

| 漏電斷路器 額定靈敏度動作電流 (mA) | 接地電阻 (Ω) | |
|----------------------------|-------------|------|
| | 潮濕場所 | 其他場所 |
| 30 | 500 | 500 |
| 50 | 500 | 500 |
| 75 | 333 | 500 |
| 100 | 250 | 500 |
| 150 | 166 | 333 |
| 200 | 125 | 250 |
| 300 | 83 | 166 |
| 500 | 50 | 100 |
| 1,000 | 25 | 50 |

第八十九條 (插座漏電啟斷裝置) 解

下列規定額定值之插座裝設於其規定處所者，應裝設額定靈敏度電流六毫安培以下，且動作時間〇·一秒以下之漏電啟斷裝置。但該插座之通路已裝有漏電斷路器者，得免裝設之。

一、單相一百五十伏特以下、十五安培或二十安培之插座，裝設於住宅場所內之下列規定處所：

- (一)浴室。
- (二)供廚房流理台上用電器具使用。
- (三)水槽外緣一·八米範圍內。
- (四)陽台。
- (五)室外。

二、單相一百五十伏特以下、五十安培以下之插座，裝設於非住宅場所之下

列規定處所：

- (一)公共浴室。
- (二)商業用廚房。
- (三)水槽外緣一·八米範圍內。但符合下列規定之一者，其插座得免裝設漏電啟斷裝置：
 - 1.裝設於工業實驗室內，自插座受電之設備會因斷電而導致更大危險。
 - 2.裝設於醫療照護場所之一般診療區或緊要診療區之病床位置，且非浴室內之水槽。
- (四)有淋浴設備之更衣室。
- (五)室內潮濕場所。
- (六)陽台或室外。

解說：

在本條第一款及第二款各目場所內設置插座時，因大多是人員密切接觸之場所，為維護用電安全避免感電事故發生，應裝設額定靈敏度電流 6mA 以下且動作時間 0.1 秒以下之插座型漏電啟斷裝置（GFCI 或稱 RCD），或在該插座分路裝設「高靈敏度-高速型」之漏電斷路器。

第五節 接地及搭接

第九十條 (接地系統之接地及搭接) 解

接地系統之接地及搭接方式依下列規定辦理：

一、系統接地：依適用處所採行下列接地方式，以抑制由雷擊、線路突波，或意外接觸較高電壓線路所引起之異常電壓，及穩定正常運轉時之對地電壓：

(一)內線系統接地：用戶用電線路屬於被接地導線之再行接地。

(二)低壓電源系統接地：配電變壓器之二次側低壓線或中性線之接地。A

(三)設備與系統共同接地：內線系統接地與設備接地共用一條接地電極導線或同一接地電極。

二、設備接地：將用電設備或器具之非帶電金屬部分加以接地。B

三、設備搭接：將用電設備或器具之非帶電金屬部分，或其他可能帶電之非帶電導體或設備，連接至系統接地，建立有效接地故障電流路徑。

四、有效接地故障電流路徑：

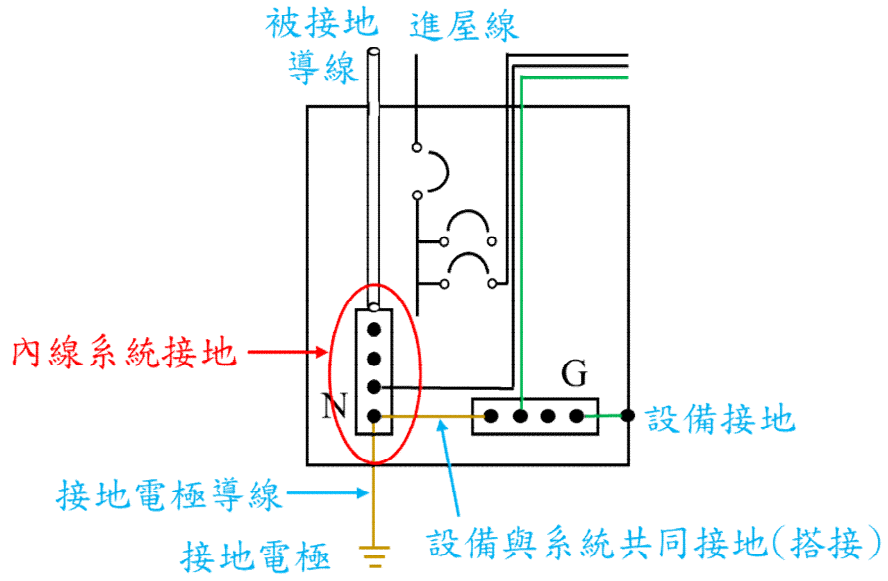
(一)對可能帶電之用電設備或器具、配線及其他導體，建立低阻抗電路，使過電流保護裝置或高阻抗接地系統之接地故障偵測器動作。C

(二)若用戶配線系統內任一點發生接地故障時，該有效接地故障電流路徑需能承載回流至電源之最大接地故障電流。

(三)大地不視為有效接地故障電流路徑。D

解說：

系統接地或不接地，各有其優劣點，但就安全性而言，接地系統高於非接地系統。非接地系統不致因單相接地就跳脫過電流保護裝置，供電之持續性較佳，但若單相接地未及時修復，再發生另一相接地時，兩相間之故障將會對設備造成更大之損壞，此外易受到暫態高壓之影響，以致加速絕緣之劣化。電業之供電電源為接地系統時，不論低壓用戶於非接地導線與中性線間是否接有負載，中性線都必須接至設備外殼及接地電極，作為設備外殼之接地參考點。在用戶總開關施行設備與系統共同接地、設備接地及搭接之情形如解說圖 90-1，接地端子板以接地電極導線搭接至接地電極，接地端子板以導線與配電箱金屬外殼搭接，中性線端子板與接地端子板間以導線搭接，形成設備與系統共同接地。

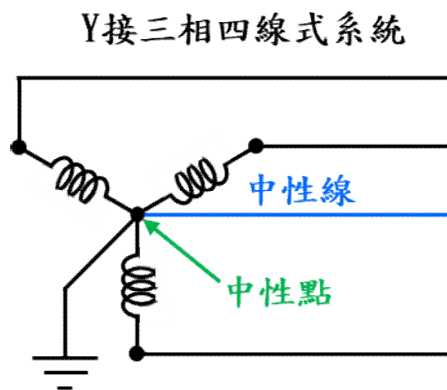


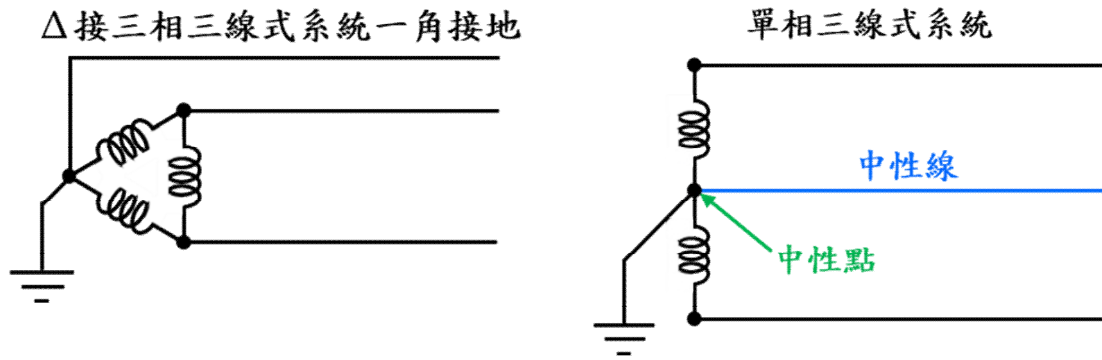
資料來源：林健富提供。

解說圖 90-1：用戶總開關施行設備與系統共同接地、設備接地及搭接之情形

A. 第一款第(二)目

常用的配電變壓器二次側中性線之接地型態如解說圖 90-2。





資料來源：林健富提供。

解說圖 90-2：常用的配電變壓器二次側中性線之接地型態

B. 第二款

用電器具及用電設備之非帶電金屬部分，在異常情況時有可能帶電，為避免人員接觸而感電，如家用之抽水馬達、飲水機等器具金屬外殼，應予以接地，運轉電壓超過 150 V、濕氣或潮濕處所之電器，感電之危險更高，更應嚴格予以接地，以利接地故障時保護裝置得以迅速動作啟斷電路。但是以隔離變壓器供電且二次側電壓在 50 V 以下、雙重絕緣電器或裝設處所離地很高外殼不易被人員接觸者，可免予接地。

C. 第四款第(一)目

可能帶電之用電器具、用電設備、配線等，在線路發生接地故障時，直接接地系統必須透過低阻抗回路，迅速跳脫過電流保護裝置，但在高阻抗接地系統則必須使接地故障偵測器動作觸發警報，通知相關人員接地故障之存在，讓維修人員採取必要之步驟卸下負載，減少驟然停電損失，並及早檢修以免造成更嚴重之後續故障。

D. 第四款第(三)目

接地故障電流路徑若經過大地時，接地電阻可能達數十歐姆以上，以致低壓系統之故障電流降低至數安培而已，不足以迅速跳脫過電流保護裝置，故大地不得視為有效之接地故障電流路徑。

第九十一條 (設備接地及搭接之連接) 解

設備接地及搭接之連接依下列規定辦理：

一、設備接地導線、接地電極導線及搭接導線，應以下列規定之一連接：

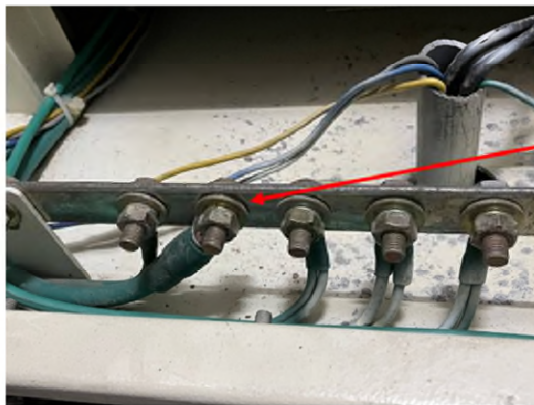
- (一) 壓力接頭。 A
- (二) 接地端子板或匯流排。 B
- (三) 熱熔接方法。 C

(四)其他具同等效果之方法。^D
二、不得僅以錫銲作為連接之方法。

解說：

A. 第一款第(一)目

壓接、夾接等連接力道及接觸面足夠之方式均視為壓力接頭。無論是壓接或是夾接，連接時應先清除接觸面之髒污等，才能獲得更好之電氣連續性。



壓力接頭：壓接
設備接地導線終端先壓
接於接線端子，再鎖緊
於接地匯流排

資料來源：林健富提供。

解說圖 91-1：壓力接頭(壓接)實體圖



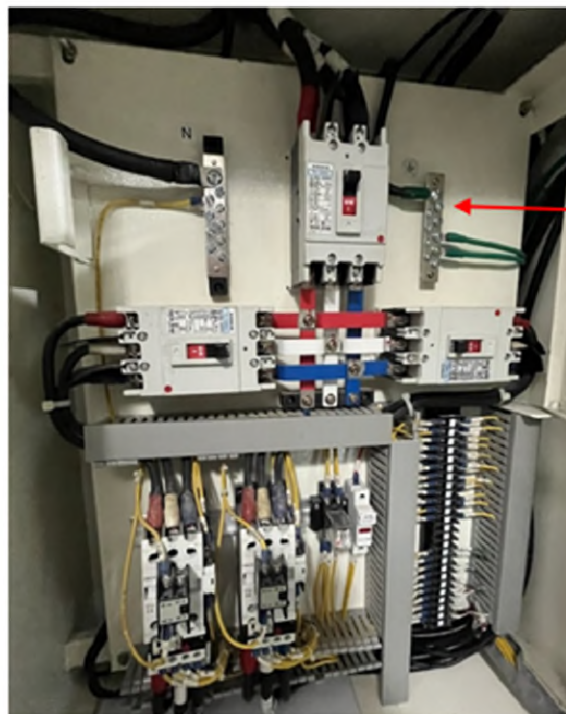
壓力接頭：夾接
設備接地導線以接線
夾板鎖緊於金屬外殼

資料來源：林健富提供。

解說圖 91-2：壓力接頭(夾接)實體圖

B. 第一款第(二)目

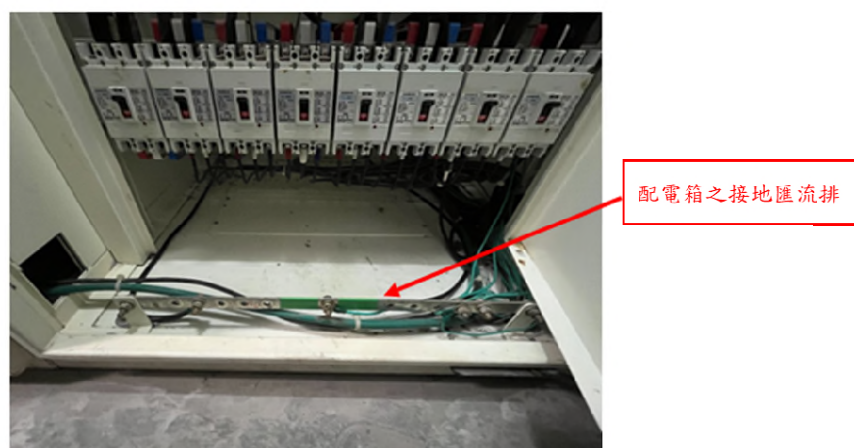
如解說圖 91-3 為配電箱之接地端子板，如果需要連接的接地導線數很多，就必須裝用長度寬度較大之解說圖 91-4 接地匯流排。



配電箱之
接地端子板

資料來源：林健富提供。

解說圖 91-3：配電箱之接地端子板



資料來源：林健富提供。

解說圖 91-4：配電箱之接地匯流排

C. 第一款第(三)目

各種方式之銲接，如銅銲、電銲、氣銲等方式，兩熔接導體接觸面局部熔化，熔接深度較深，較為牢固，屬熱熔接處理。

D. 第二款

錫銲僅有銲錫熔化，被銲之兩端導體接觸面並未熔化，接合較不牢固，故不得作為設備接地導線連接之方式。

第九十二條 (接地之種類及其接地電阻) 解

接地之種類及其接地電阻值應符合表九二規定。

解說：

如表 92，國內 11.4 kV 或 22.8 kV 高壓供電用戶，屬電業多重接地系統供電地區，用戶變壓器之低壓電源系統接地，或高壓用電設備接地適用特種接地，接地電阻值 $10\ \Omega$ 以下。至於用戶低壓用電設備接地、內線系統接地、變比器二次線接地及支持低壓用電設備之金屬體接地，適用第 3 種接地，對地電壓 150 V 以下者；接地電阻 $100\ \Omega$ 以下，對地電壓 151 V 至 300 V 者，接地電阻 $50\ \Omega$ 以下；對地電壓 301 V 以上者，接地電阻 $10\ \Omega$ 以下。

表九二 接地種類

| 種類 | 適用處所 | 電阻值 (Ω) |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 特種接地 | 電業三相四線多重接地系統供電地區，用戶變壓器之低壓電源系統接地，或高壓用電設備接地。 | 10以下 |
| 第一種接地 | 電業非接地系統供電地區，用戶高壓用電設備接地。 | 25以下 |
| 第二種接地 | 電業三相三線式非接地系統供電地區，用戶變壓器之低壓電源系統接地。 | 50以下 |
| 第三種接地 | 用戶用電設備： 1.低壓用電設備接地。 2.內線系統接地。 3.變比器二次側接地。 4.支持低壓用電設備之金屬體接地。 | 1.對地電壓150 V以下：100以下 2.對地電壓151 V至300 V：50以下 3.對地電壓301 V以上：10以下 |
| 註：1.裝設漏電斷路器者，其接地電阻值可按表八八～二規定辦理。 2.本表適用交流及直流系統之接地。 | | |

第九十三條 (接地及搭接之導線線徑) 解

接地及搭接之導線線徑依下列規定辦理：

一、特種接地：變壓器接地電極導線應符合表九三～一規定。

二、第一種接地應採用五·五平方毫米以上絕緣導線。

三、第二種接地：

(一)變壓器容量超過二十千伏安之接地電極導線應採用二十二平方毫米以上絕緣導線。

(二)變壓器容量二十千伏安以下之接地電極導線應採用八平方毫米以上絕緣導線。

四、第三種接地：

(一)變比器二次側接地應選用三·五平方毫米以上絕緣導線。

(二)內線系統單獨接地之接地電極導線，或內線系統與設備共同接地之搭接導線，應符合表九三～一規定。A

(三)用電設備單獨接地或用電設備與內線系統共同接地之設備接地導線應符合表九三～二規定。B

解說：

A. 第四款第(二)目

舉例說明：例如低壓三相四線 220/380 V 供電用戶，金屬管配線，總開關

NFB 為 250 AT，進屋線採用 250 mm²，或採用 100 mm²兩回線，其內線系統與設備共同接地之搭接導線須採用何種線徑？

答：依表 93~1，進屋線 250 mm²須採用 50 mm²以上搭接導線；100mm²兩回線之導線合計截面積為 200 mm²，依表 93~1，須採用 30 mm²以上搭接導線。

表九三~一 內線系統單獨接地之接地電極導線或內線系統與設備共同接地之搭接導線線徑

| 進屋線或變壓器二次側電源導線之最大截面積 ^{註1} (mm ²) | 銅導線線徑 (mm ²) |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 30 以下 | 8 |
| 38 - 50 | 14 |
| 60 - 80 | 22 |
| 超過 80 - 200 | 30 |
| 超過 200 - 325 | 50 |
| 超過 325 - 500 | 60 |

註：1.進屋線並聯時，其最大截面積為相導線並聯截面積之總和。
2.進屋線、變壓器二次側電源導線最大截面積或其並聯截面積總和超過 500 mm²者，接地電極導線不得小於 80 mm²。內線系統與設備共同接地之搭接導線線徑不得小於該進屋線或變壓器二次側電源導線截面積之 12.5 %。

B. 第四款第(三)目

當同一回路之並聯導線敷設在不同導線管槽時，在每一管槽必須敷設設備接地導線，其最小線徑依照表 93~2 過電流保護設備額定對應之設備接地導線辦理。因為並聯之設備接地導線敷設於不同之非金屬導線管中，當並聯之非接地導線與設備接地導線發生相對地故障時，如解說圖 93，故障電流在每一並聯設備接地導線之分配並不相同，路徑較短電阻較低之路徑會分配較多之故障電流，故為防止設備接地導線之損壞，並聯之每一非金屬導線管中之設備接地導線必須依表 93~2 規定選用，不可因並聯而縮減其線徑。例如有一幹線採用 PVC 管配線，過電流保護裝置為 150 AT，幹線線徑為 125 mm²，依表 93~2 須使用線徑 14 mm²以上設備接地導線，若幹線線徑改用 50 mm²兩回線並聯，分別敷設於兩 PVC 管，每一回線仍須使用 14 mm²設備接地導線，不可因並聯而縮減其線徑為 8 mm²。所以當過電流保護裝置之額定很大，敷設在不同管槽之並聯回線數很多時，設備接地導線之線徑有可能大於個別並聯回線之幹線線徑。

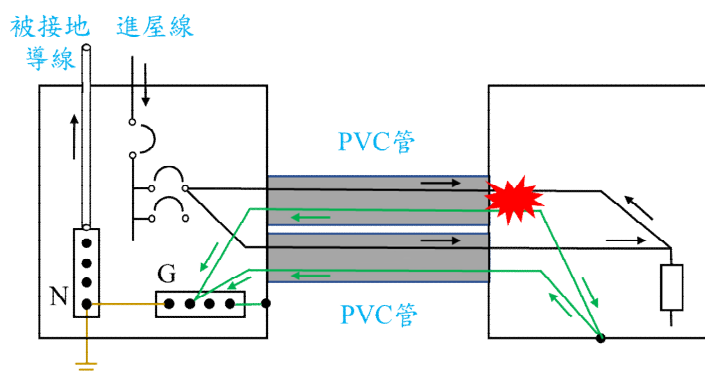
多芯電纜並聯使用時，每一多芯電纜之設備接地導線必須依表 93~2 規定選用，不可因並聯而縮減其線徑。

表九三～二 用電設備單獨接地或用電設備與內線系統共同接地之設備接地導線線徑

| 過電流保護裝置 之安培額定 (A) | 銅導線線徑 | |
|-------------------------|------------|--------------------------|
| | 單線 (mm) | 絞線 (mm ²) |
| 20 以下 | 1.6 | 2.0 |
| 30 以下 | 2.0 | 3.5 |
| 60 以下 | = | 5.5 |
| 100 以下 | = | 8 |
| 200 以下 | = | 14 |
| 400 以下 | = | 22 |
| 600 以下 | = | 38 |
| 800 以下 | = | 50 |
| 1,000 以下 | = | 60 |
| 1,200 以下 | = | 80 |
| 1,600 以下 | = | 100 |
| 2,000 以下 | = | 125 |
| 2,500 以下 | = | 150 |
| 3,000 以下 | = | 200 |
| 4,000 以下 | = | 250 |
| 5,000 以下 | = | 325 |
| 6,300 以下 | = | 400 |

註：1.移動性用電器具之設備接地導線與電源線共同置於可撓導線管或電纜內者，得與電源線同等線徑。

2.變壓器二次側設備接地導線線徑得依變壓器二次側額定電流選用。



資料來源：林健富提供。

解說圖 93：並聯之非接地導線與設備接地導線發生相對地故障

一般而言，設備接地導線之選擇須大於表 93~2 分路過電流保護設備額定值對應之最小線徑，但若分路導線為了補償線路壓降因素而配裝安培容量大於過電流保護設備額定值之線徑時，設備接地導線線徑須按其增加之比例增加。（此係參考 NEC 250.122(B)規定。惟本規則並無明文規定分路導線若考量壓降因素而增加線徑時，設備接地導線應按比例增加，故本例題僅供設計者參考用，非強制規定。）

例如有一分路使用 PVC 管配線，使用 50 mm²PVC 導線，過電流保護設備額定值為 100 AT，依表 93~2 對應之設備接地導線線徑為 8 mm²以上。若是因為導線甚長線路壓降因素，分路線徑必須配裝 60 mm²導線時，其設備接地導線應使用何種線徑？

答：為了補償線路壓降因素，其線徑增加倍數為 1.23 倍(60 mm²導線之截面積為 59.7 mm²，50 mm²導線之截面積為 48.4 mm²，所以 59.7mm²/48.4mm²=1.23)，設備接地導線須按比例增加成為 9.7 mm²以上(8 mm²之截面積為 7.9mm²，所以 7.9mm²× 1.23=9.7 mm²)，表 93~2 應選用 9.7 mm²以上對應之設備接地導線 14 mm²。這樣才能降低接地故障電流回路之整體阻抗，使過電流保護設備順利跳脫，不受線路太長之影響。

當許多回路敷設於同一管槽、多芯電纜時，選取其中過電流保護設備最大額定值，依照表 93~2 對應之設備接地導線最小線徑以上選用即可，因為各回路同時發生接地故障的機率很低。

例如：有 3 回路敷設在同一金屬管槽，其過電流保護設備額定分別為 20 AT、30 AT 及 100 AT，其設備接地導線如何選用？

答：最大過電流保護設備額定為 100 AT，依照表 93~2 100 AT 回路對應之最小設備接地導線為 8 mm²。

第九十四條 (接地系統施工) 解

接地系統依下列規定施工：

- 一、內線系統接地之位置，應在受電箱、集中表箱或用戶總開關箱之電源側。
- 二、以多線式供電之用戶，其中性線應施行內線系統接地。A
- 三、用戶自備電源變壓器二次側對地電壓超過一百五十伏特者，應採用設備與系統共同接地。
- 四、接地電極導線之一端應妥接於接地電極，另一端引至受電箱、集中表箱或用戶總開關箱任擇一處內之接地端子板或匯流排，再由該處引出搭接導線，施行內線系統與設備共同接地。B
- 五、電業三相四線多重接地系統供電地區，高壓供電用戶之低壓用電設備與內線

系統共同接地時，其自備變壓器之低壓電源系統接地，不得與一次電源之中性線共同接地。

六、電業三相三線式非接地系統供電地區，用戶高壓用電設備非帶電金屬部分應加以接地。用戶變壓器之低壓電源系統接地應依第九款規定辦理。

七、接地電極導線、設備接地導線、搭接導線應採用銅導體，包括裸銅線、絕緣導線、電纜芯線或匯流排。個別絕緣或被覆之設備接地導線外觀，應為綠色或綠色加一條以上黃色條紋。

八、十四平方毫米以上絕緣導線或於由合格人員維修及管理監督場所裝設之多芯電纜芯線，在施工時於每一出線頭或可接近處以下列方法之一做永久識別者，得作為設備接地導線，且不再作為其他配線使用。

(一)在露出部分之絕緣或被覆加上綠色條紋標識。

(二)在露出部分之絕緣或被覆著上綠色。

(三)在露出部分之絕緣或被覆以綠色之膠帶或自黏性標籤作記號。

九、低壓電源系統依下列原則接地：

(一)電源系統若經接地後，其對地電壓不超過一百五十伏特者，除第九十五條另有規定外，應加以接地。

(二)電源系統若經接地後，其對地電壓不超過三百伏特者，除本規則另有規定外，應加以接地。

(三)電源系統若經接地後，其對地電壓超過三百伏特者，不得接地。

(四)電源系統供電給電力用電，電壓在一百五十伏特以上，且在六百伏特以下而不加接地者，應加裝接地檢示器。**C**

十、下列規定之低壓用電器具或配線應加以接地：

(一)低壓電動機之外殼。**D**

(二)金屬導線管及其連接之金屬封閉箱體。**E**

(三)非金屬導線管連接之金屬配件，用於對地電壓超過一百五十伏特之配線，或配置於金屬建築物上或人員可觸及之潮濕場所者。

(四)電纜之金屬被覆。

(五)X光設備及其鄰近金屬部分。

(六)對地電壓超過一百五十伏特之固定式用電器具。

(七)對地電壓一百五十伏特以下之插座或位於潮濕場所之固定式用電器具。

(八)對地電壓超過一百五十伏特之移動式用電器具。但其外殼具有絕緣保護，使人員不可觸及帶電部分者，不在此限。

(九)金屬地板或金屬封閉箱體內之非帶電露出金屬部分，或對地電壓一百五十伏特以下之移動式用電器具，用於潮濕場所者。**F**

解說：

A. 第二款

將中性線接至接地電極施行內線系統接地，當電路遭受雷擊等意外產生高電壓或短路時，可限制施加之電壓，而且平常也可以穩定電路對地運轉電壓。

B. 第四款

中性線與設備接地導線僅能在受電箱、集中表箱或用戶總開關箱任擇一處相連接，若解說圖 94-1 有兩處相連接，中性線電流會被設備接地導線分流，甚至金屬配電箱及管槽等都存在電位差，經常會有電流，或在接續不良處產生火花，存在極大風險。



資料來源：林健富提供。

解說圖 94-1：中性線電流被設備接地導線分流

C. 第九款第(四)目

接地檢視器於非接地系統故障接地時，並不會直接啟斷電路，只產生聲、光及警報信息等訊號，警告運轉人員及維護人員電力系統已經發生接地故障，必須採取必要之措施，及早確定故障點，並儘速修復。

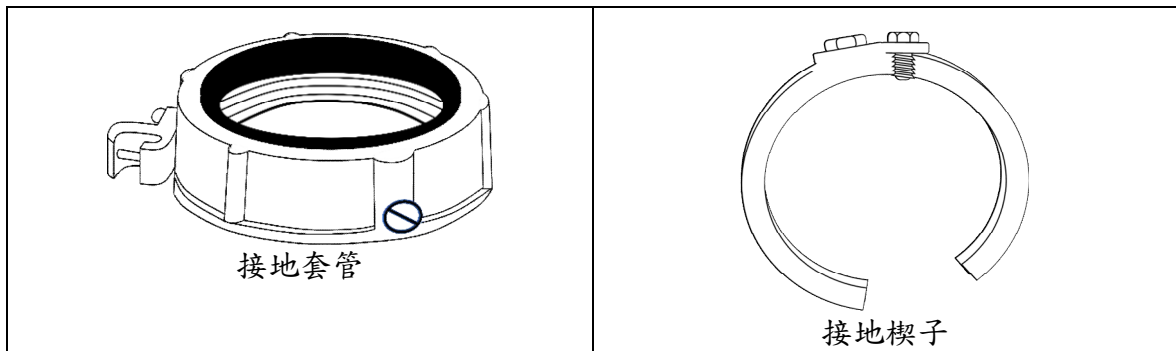
D. 第十款第(一)目

例如沉水馬達幫浦之外殼及銜接之金屬管路，都必須接至設備接地導線，發生線路接地故障時才不致在幫浦與金屬管路間形成電位差，造成人員感電，而且搭接導線也形成接地故障電流之回路，使保護裝置得以迅速跳脫啟斷電源。

E. 第十款第(二)目

金屬導線管必須加以接地，才不會產生類似扼流線圈之電感效應，接地方式

可採用接地套管或接地楔子等，如解說圖 94-2，鎖在金屬管之螺紋上，以便鎖緊搭接導線。



資料來源：林健富提供。

解說圖 94-2：接地套管或接地楔子

敷設進屋線之金屬管槽及配電箱，接地系統必須搭接至被接地導線，非接地系統則必須搭接至接地電極導線。其他配線之金屬管槽及配電箱必須搭接至設備接地導線。當非接地導線於配電箱發生接地故障時，金屬配電箱及管槽之各部分金屬配件妥善固定銜接可降低各部分金屬配件間之電位差，可減少感電之風險，而且可以使過電流保護裝置迅速跳脫。

F. 第十款第(九)目

家庭中之電冰箱、洗衣機、烘衣機、洗碗機等器具，一般運轉電壓為對地電壓一百五十伏特以下，其金屬外殼透過附插頭可撓軟線中之設備接地導線加以接地。

第九十五條 (得免接地情況)

- I 五十伏特以上，低於六百伏特之交流電源系統，符合下列情形之一者，得免接地：
- 一、專用於供電給熔解、提煉、回火或類似用途之工業電爐。
 - 二、獨立電源供電系統僅供電給可調速工業驅動裝置之整流器。
 - 三、由變壓器所供電之獨立電源供電系統，其一次側額定電壓低於六百伏特，且符合下列規定者：
 - (一)該系統專用於控制電路。
 - (二)由合格人員維修及管理監督。
 - (三)連續性之控制電源。
 - 四、存在可燃性粉塵之危險場所運轉之電動起重機。
- II 非接地系統電源處，或系統第一個隔離設備處，應有標明非接地系統之耐久且明顯標識。

第九十六條 (非帶電金屬部分接地) 解

I 固定式用電設備或器具之非帶電金屬部分施行設備接地，應符合下列規定之一：

A

一、在導線管內或電纜內附加或內含一條設備接地導線與電路導線共同配裝，以供接地。該設備接地導線之絕緣或被覆，應為綠色或綠色加一條以上黃色條紋。

B

二、個別裝設設備接地導線。

C

三、固定式用電器具牢固裝設於接地之建築物金屬構架上，且金屬構架之接地電阻符合本規則相關規定，並保持良好之接觸。

II 移動式用電器具施行設備接地應符合下列規定之一：

D

一、採用接地型插座，且該插座之固定接地極有接地。

二、用電器具之引接線內含一條設備接地導線，其一端接於接地插頭之接地極，另一端接於用電器具之非帶電金屬部分。

解說：

A. 第 I 項

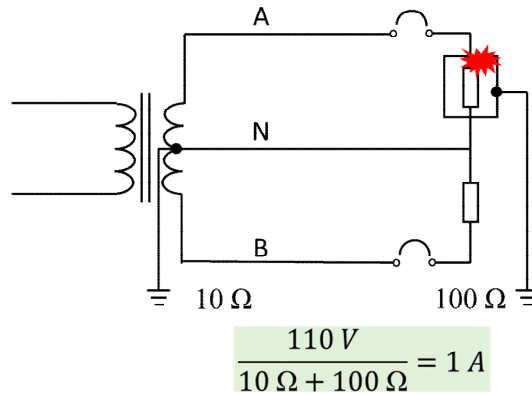
金屬盒、金屬箱或其他固定式用電器具之非帶電金屬部分，有上述幾種接地方式，但以第 2 款之方式較為簡便，路徑較為直接，接地故障電流較大，可迅速跳脫過電流保護裝置。

B. 第 I 項第二款

在導線管內或電纜內附加或內含一條設備接地導線與電路導線共同配裝，以供接地，故障電流流經非接地導線與設備接地導線產生之磁場可大幅抵銷，減低接地故障電流回路之阻抗，使過電流保護裝置迅速跳脫。設備接地導線離開非接地導線越遠，磁場相互抵銷之效應越差，故障電流回路之阻抗越大，過電流保護裝置跳脫之時間越長，保護之效果越差。

C. 第 I 項第三款

個別裝設設備接地導線並無法消除感電之風險。例如低壓單相三線 110/220 伏特供電之用戶，依本規則用電設備接地電阻 100 歐姆以下即可，當非接地導線發生接地故障時，其故障電流不足以使過電流保護裝置跳脫，而且故障點之對地電壓也很高，足以使人感電。



資料來源：林健富提供。

解說圖 96：個別裝設設備接地導線

D. 第 II 項

移動式用電器具之設備接地，可利用附插頭可撓軟線中之設備接地導線連接至插頭之接地極，插頭插入接地插座後與設備接地導線連接。或是設備另外配裝一條可防止外力損傷之可撓設備接地導線，一端接於用電器具之非帶電金屬部分，另一端接至設備接地導線。

第九十七條 (金屬組件設備接地)

下列規定之金屬部分應連接至設備接地導線：

- 一、電動起重機及吊車之框架及軌道。
- 二、有附掛電力及控制導線之非電動升降機車廂框架。
- 三、電動升降機之手動操作金屬移動纜繩或纜線。

第九十八條 (接地電極) 解

建築物應有下列規定之一種以上接地電極。地下金屬瓦斯管線系統及鋁材料不得作為接地電極。

- 一、建築物之金屬構架以下列方法之一連接至大地：A
 - (一)一個以上之金屬構架有三米以上直接接觸大地，或包覆在直接接觸大地之混凝土中。
 - (二)以基礎螺栓牢固之結構鋼筋，該鋼筋連接至基樁或基礎之混凝土包覆電極，且以熔接、熱熔接、一般鋼製紮線或具同等效果之方法連接至混凝土包覆電極。
- 二、符合下列規定之混凝土包覆電極。建築物有多根混凝土包覆電極者，得僅搭接一根至接地電極系統。B
 - (一)長度六米以上之二十二平方毫米以上裸銅線，或直徑十三毫米以上鍍鋅或

其他導電材料塗布之裸露鋼筋，或多段鋼筋以一般鋼製紮線、熱熔接、熔接或其他有效方法連接。

(二)前目規定金屬部分以厚度五十毫米以上混凝土包覆，水平或垂直放置於直接接觸大地之混凝土基礎或基樁中。

三、直接接觸大地，環繞建築物之接地環，由長度六米以上、線徑大於三十八平方毫米之裸銅線組成。C

四、棒狀或管狀接地電極由下列規定之一組成，且長度二·四米以上：D

(一)導管或管狀接地電極之外徑為十九毫米以上。

(二)鋼心包銅之棒狀接地電極直徑為十五毫米以上。

五、板狀接地電極由下列規定之一組成，且任一面與土壤接觸面積達〇·一八六平方米以上：E

(一)裸鐵板、裸鋼板或導電塗布之鐵板或鋼板厚度六·四毫米以上。

(二)銅板厚度一·五毫米以上。

解說：

地下水管系統作為接地電極之各種條件尚未有共識，目前不能使用。

A. 第一款

建築物之金屬構架有三米以上直接接觸大地或包覆在直接接觸大地之混凝土中，可做為接地電極，其可透過基礎螺栓之熔接等方式與混凝土包覆電極連接。金屬構架接地之實體圖可參考解說圖 98-1。



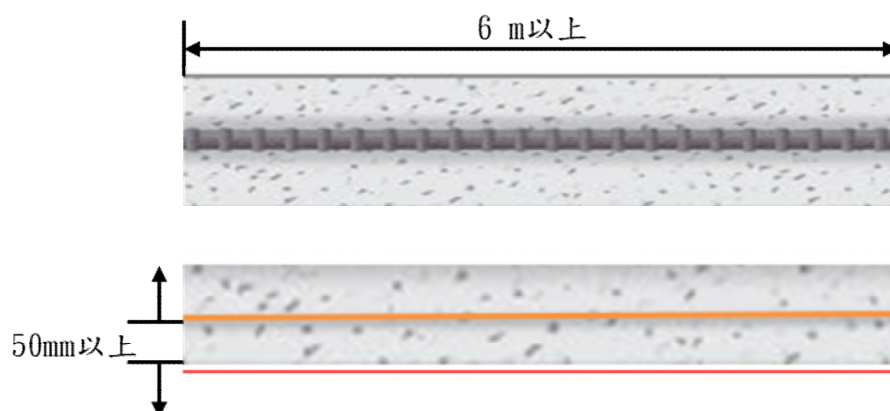
資料來源：林健富提供。

解說圖 98-1：建築物之金屬構架作為接地電極

B. 第二款

混凝土包覆電極長度須六米以上，且不論是二十二平方毫米以上裸銅線或直徑十三毫米以上鍍鋅或其他導電材料塗布之裸露鋼筋等，其金屬組件混凝土包覆厚度

須五十毫米以上，如解說圖 98-2 所示。

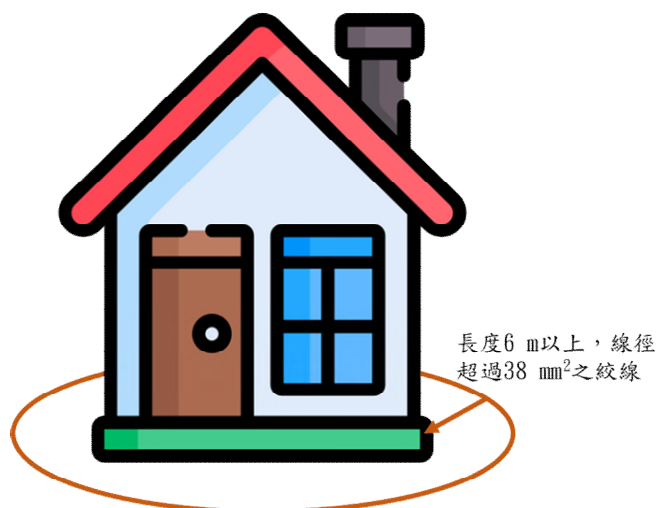


資料來源：林健富提供。

解說圖 98-2：混凝土包覆電極規定

C. 第三款

環繞建築物之接地環，由長度 6 m 以上、線徑超過 38 mm^2 之裸銅線組成，如解說圖 98-3 所示。

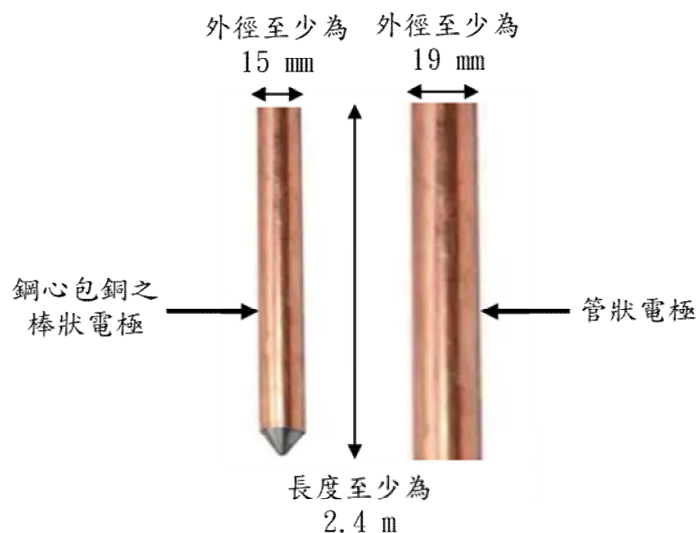


資料來源：林健富提供。

解說圖 98-3：接地環示意圖

D. 第四款

管狀接地電極長度須為 2.4 m 以上，外徑為 19 mm 以上之金屬管，如為鋼管表面須有防腐蝕之鍍膜，或是 2.4 m 以上鋼心包銅之棒狀接地電極直徑為 15 mm 以上，如解說圖 98-4 所示。

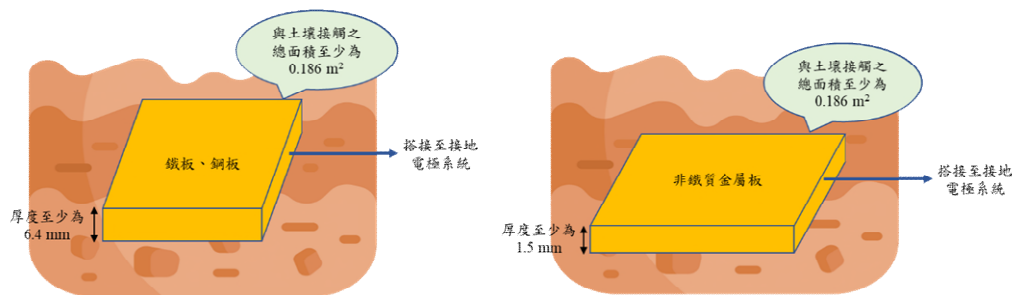


資料來源：林健富提供。

解說圖 98-4：棒狀及管狀接地電極

E. 第五款

板狀接地電極以厚度 6.4 mm 以上裸鐵板、裸鋼板或導電塗布之鐵板或銅板作成，任一面與土壤接觸之總面積達 0.186 m^2 以上；或厚度 1.5 mm 以上之銅板，其截面積達 0.186 m^2 以上。



資料來源：林健富提供。

解說圖 98-5：板狀接地電極

第九十九條 (接地電極系統)

- I 每棟建築物有前條規定之接地電極者，應將所有接地電極搭接形成接地電極系統。但既有建築物之混凝土包覆電極，非經破壞其混凝土無法連接至其鋼筋或鋼筋棒者，得免成為接地電極系統之一部分。
- II 既有建築物無前條規定之接地電極者，應加裝一個以上前條第四款或第五款規定

第一百零一條 (接地電極系統之裝設) 解

接地電極系統之裝設依下列規定辦理：

一、棒狀、管狀或板狀接地電極：

(一)接地電極以埋在恆濕層以下為原則，不得有油漆或珉瑯質塗料等不導電之塗布。 **A**

(二)接地電極之接地電阻超過表九二規定者，應增加接地電極。

(三)設置多個接地電極者，電極間應距離一·八米以上。

二、不同接地電極系統之距離：

(一)採用一個以上棒狀、管狀或板狀接地電極形成接地電極系統者，其每個接地電極包括作為雷擊終端裝置之接地電極，與另一接地電極系統任一接地電極之距離不得小於一·八米。

(二)二個以上接地電極搭接視為單一接地電極系統。

三、連接接地電極以形成接地電極系統之搭接導線，其線徑應符合表九三～一規定，並依第一百零二條規定裝設，及依第一百零三條規定方法連接。

四、接地環及板狀接地電極埋設於施工地面下深度應超過七百五十毫米。

五、埋設棒狀或管狀接地電極者，與土壤接觸長度應為二·四米以上，並垂直釘沒於施工地面下一米以上。底部碰到岩石者，接地電極下鑽斜角不得超過垂直四十五度；斜角超過四十五度者，接地電極埋設於施工地面下深度應為一·五米以上。 **B**

六、特種接地及第二種接地裝設於人員可輕易觸及之場所者，自地面下〇·六米起至地面上一·八米範圍，應以絕緣管或板掩蔽。

七、特種接地及第二種接地沿鐵塔或鐵柱等金屬物體裝設者，應依前款規定加以掩蔽，其接地電極導線應與金屬物體絕緣，且接地電極埋設位置應距離金屬物體一米以上。

八、第一種接地及第三種接地之埋設應避免遭受外力損傷。

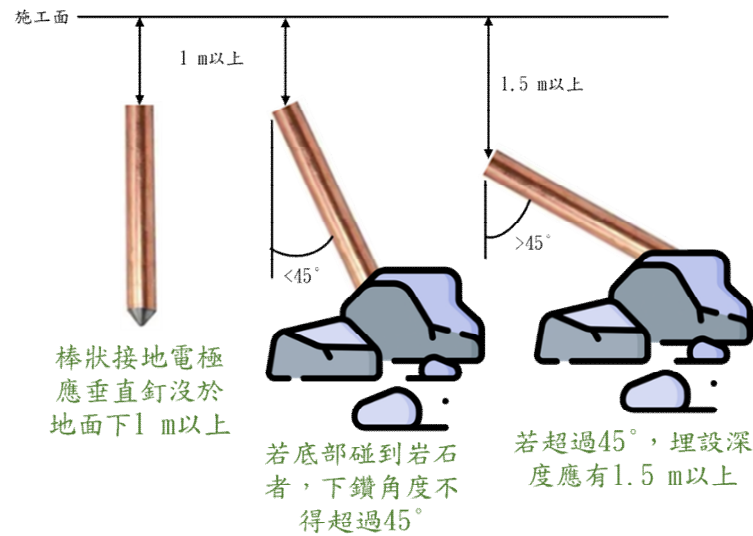
解說：

A. 第一款第(一)目

恆濕層之深度與氣候、地形、土質及附近植物等有關，所以較難掌握，能夠明確掌握的還是接地電極之接地電阻，發現接地電阻超過規定值須透過改善土壤或增加接地電極等方式來改善。

B. 第五款

棒狀接地電極應垂直釘沒於地面下 1 m 以上，底部碰到岩石者，接地電極下鑽斜角不得超過垂直 45°，若斜角超過 45°者，接地電極埋設深度應有 1.5 m 以上，如解說圖 101 所示。



資料來源：林健富提供。

解說圖 101：接地電極系統裝設示意圖

第一百零二條 (獨立電源供電系統之接地電極導線裝設)

建築物或獨立電源供電系統之接地電極導線裝設依下列規定辦理：

一、固定及保護：

- (一) 暴露裝設者，接地電極導線或其封閉箱體應牢固裝設於其敷設面或裝設面。
- (二) 二十二平方毫米以上接地電極導線暴露於可能遭受外力損傷之處者，應加以防護。
- (三) 十四平方毫米以下之接地電極導線應採用金屬導線管、非金屬導線管或金屬被覆電纜配線。

二、接地電極導線不得裝設開關及保護設備；其應為無接續或無分接之連續導線。但符合下列規定之一者，得予接續或分接：

- (一) 採用得作為接地及搭接之壓力接頭，或採用熱熔接方式處理之接續或分接。
- (二) 分段匯流排得連接成為一個接地電極導體。
- (三) 建築物之金屬構架以螺栓、鉚釘或鉚接連接。

三、接地電極導線及其分接導線之線徑應符合表九三～一規定，裝設應依下列規定辦理：

- (一) 有其他電極以搭接導線連接者，接地電極導線得接至接地電極系統中方便連接之接地電極。

- (二)接地電極導線得分別連接至一個以上之接地電極。
- (三)分接導線應以下列規定之一連接至接地電極導線：
- 1.壓力接頭。
 - 2.熱熔接方法。
 - 3.連接至五毫米乘六十毫米以上之銅匯流排，且匯流排固定於可觸及處。

第一百零三條 (接地電極導線或搭接導線與接地電極之連接) **解**

接地電極導線或搭接導線與接地電極之連接依下列規定辦理：

- 一、連接應採用熱熔接、壓力接頭、線夾或具同等效果之方法，不得採用錫銲連接。 **A**
- 二、接地線夾應為適用於接地電極與接地電極導線之連接者。
- 三、連接至管狀、棒狀或其他埋設之接地電極時，應為可直接埋入土壤或以混凝土包覆者。
- 四、二條以上導線不得以單一線夾或配件連接多條導線至接地電極。
- 五、採用配件連接者，應以下列規定之一連接：
 - (一)管配件、管插頭或具同等效果之配件。
 - (二)青銅、黃銅、純鐵或鍛造鐵之螺栓線夾。

解說：

A. 第一款

熱熔接係透過高達攝氏兩千多度之化學反應，使欲連接之銅導體完全被銅料包覆緊密熔接在一起，而壓力接頭、線夾等物理連接之方式，其接觸面不可能完全密合，電氣連續性略遜於熱熔接之方式。



資料來源：林健富提供。

解說圖 103：熱熔接

第一百零四條 (搭接其他封閉箱體) **解**

搭接其他封閉箱體依下列規定辦理：

- 一、電氣連續性：金屬管槽、電纜之鎧裝或被覆、封閉箱體、框架、配件或其他非帶電金屬部分，不論有無附加設備接地導線，皆應加以搭接，以保持電氣連續性。螺牙、接觸點及接觸面之不導電塗料、珉瑯或類似塗裝，應加以清除。**A**
- 二、隔離接地電路：為減少接地電路電磁雜訊干擾，由分路供電之設備封閉箱體得與該分路之管槽隔離，且其隔離方式採用非金屬管槽配件，附裝於管槽及設備封閉箱體之連接處，金屬管槽內附加一條設備接地導線，供設備封閉箱體接地。**B**

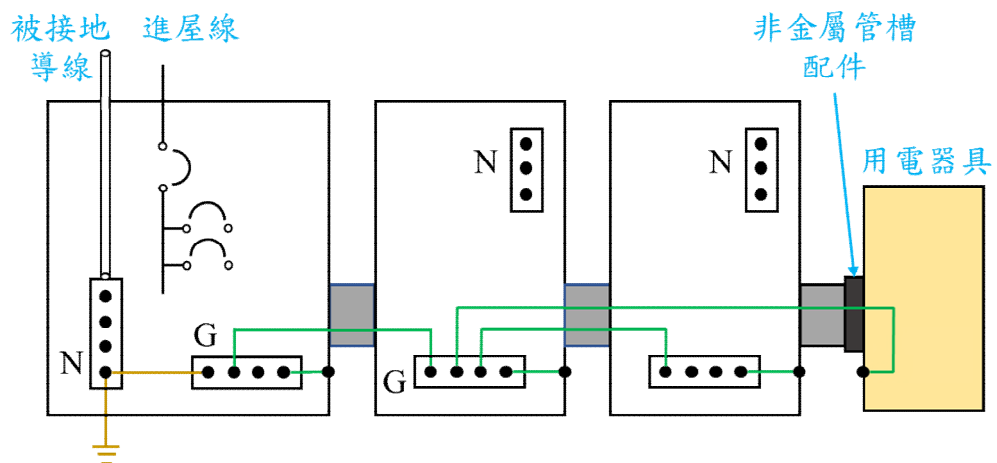
解說：

A. 第一款

封閉箱體等非帶電金屬部分加以搭接確保電氣連續性，當發生接地故障時，非帶電金屬部分之相對電位差會大減，可降低感電風險。

B. 第二款

為避免接地電路電磁干擾雜訊，可以非金屬管槽接續配件界接用電器具封閉箱體，並引接一條絕緣設備接地導線至用戶總開關或雜訊已經消失之配電箱接地端子（如解說圖 104），但其不宜跨越不同建築物，以免雷擊時不同建築物接地系統之暫態電位差過大造成人員與設備之危害。



資料來源：林健富提供。

解說圖 104：絕緣設備接地導線引接至配電箱接地端子

第六節 低壓突波保護裝置

第一百零五條 (適用範圍) 解

六百伏特以下用戶配線系統若有裝設突波保護裝置(SPD)者，應依本節規定辦理。

解說：

考慮分散式電源的加入使用，也會增加電力系統更多遭受突波襲擊之風險，或是為了提升電力系統之可靠度等，裝設突波保護裝置亦有其需要。本規則並未強制低壓用戶安裝突波保護裝置，本節規定僅係提供尋求安裝突波保護裝置之裝設依循。

在 UL 1449, Standard for Surge Protection Devices, 涵蓋 Types 1、2、3、4 等突波保護裝置規格。依突波保護裝置特性之不同，分別適合安裝於用戶總開關之電源側、負載側、分路及易受突波損壞之設備等，以確保裝置之有效與安全。突波保護裝置額定電壓，不得小於其安裝位置之最大相對地電壓；突波保護裝置短路電流額定，不得小於裝設系統故障電流。

第一百零六條 (不適用情況)

突波保護裝置不得裝設於下列規定之情況：

- 一、超過六百伏特之電路。
- 二、非接地系統或阻抗接地系統。但經設計者確認適用於該等系統者，不在此限。
- 三、突波保護裝置額定電壓低於其裝設位置之最大相對地電壓。

第一百零七條 (突波保護裝置於電路連接)

- I 突波保護裝置裝設於電路者，應連接至每條非接地導線。
- II 突波保護裝置得連接於非接地導線與任一條被接地導線、設備接地導線或接地電極導線間。
- III 突波保護裝置應有標明其額定短路電流之標識，且不得裝設於系統故障電流大於其額定短路電流之處。

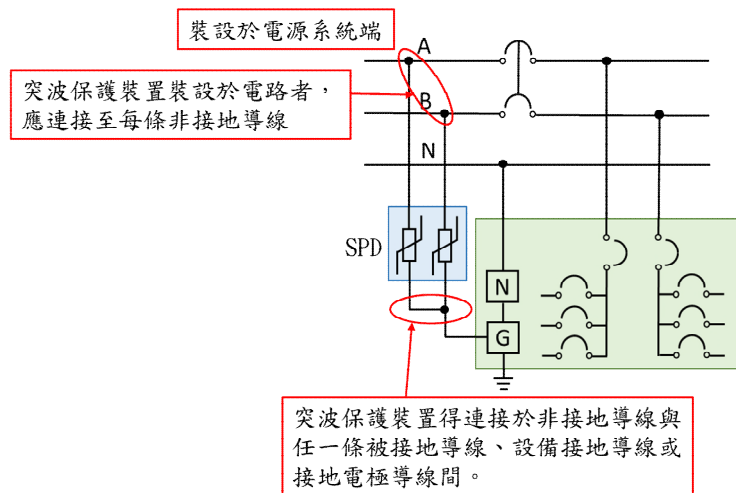
第一百零八條 (裝設於電源系統端之連接) 解

突波保護裝置裝設於電源系統端者，應連接至用戶總開關或隔離設備之電源側，其接地端連接位置應為下列規定之一：

- 二、被接地進屋線。
- 二、接地電極導線。
- 三、接地電極。
- 四、進屋線端用電設備之設備接地端子。

解說：

Type 1 SPD 可連接至用戶總開關或隔離設備之電源側，如解說圖 108 所示。引接突波保護裝置之分接導線不須依照第 85 條規定，其導線安培容量應依製造廠家之規定辦理，應避免彎折並不可過長，使得突波保護裝置動作時突波電流之阻抗較低，因而電位之升高也較低，保護之效果較好，突波保護裝置之安裝位置越接近被保護之設備，保護之效果也越好。



資料來源：台綜院研究團隊繪製。

解說圖 108：SPD 裝設於電源系統端

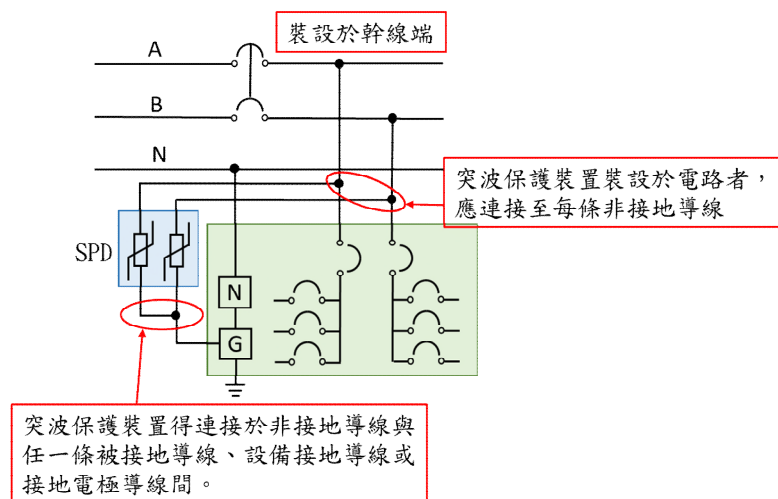
第一百零九條 (裝設於幹線端之連接) 解

突波保護裝置裝設於幹線端者，依下列規定辦理：

- 一、由進屋線所供電之建築物，應連接於用戶總開關或隔離設備過電流保護裝置之負載側。
- 二、由幹線所供電之建築物，應連接於建築物第一個過電流保護裝置之負載側。
- 三、獨立電源供電系統應連接至系統第一個過電流保護裝置之負載側。

解說：

Type 2 SPD 可連接於用戶總開關或隔離設備過電流保護裝置負載側，如解說圖 109 所示。



資料來源：台綜院研究團隊繪製。

解說圖 109：SPD 裝設於幹線端

第一百十條 (裝設於負載側) 解

突波保護裝置得裝設於保護設備之分路過電流保護裝置負載側。

解說：

Type 3 SPD 可連接於受保護設備分路過電流保護裝置負載側。除 Type 1~3 以外之 SPD，為不完全之組件，僅能由受保護設備製造商視其需要安裝作為設備之一部分。