

建築物機水電工程品管檢驗要領 及缺失改善

主講人：蔡宜曆 (112年9月)

一、前言

接地工程施工

接地測試箱施作不合規範，或中性線匯流排、接地匯流排施作不合規範，或避雷針、避雷器下引線不合規範

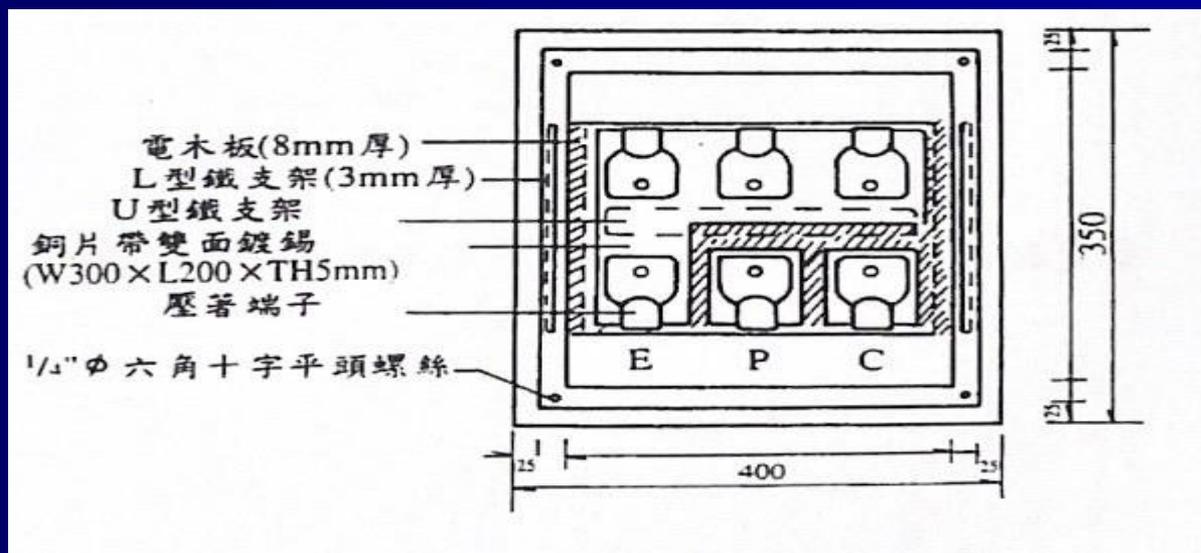
建築技術規則設備篇 第24條

建築物高度在 30公尺 以下時，應使用斷面積 30平方公厘 以上之銅導線
建築物高度超過 30公尺未達36公尺時應用 60平方公厘 以上之銅導線
建築物高度在 36公尺以上 時應用 100平方公厘以上 之銅導線
導線裝置之地點有被外物碰傷之虞時，應使用硬質塑膠管或非磁性金屬管保護之。



建築物屋內外電信設備設置技術規範 第14.1.5條

埋設地下之接地銅極（**C**、**P**：測試電極，**E**：地極），應經由接地導線引接至總接地箱或集中總箱內。總配線箱（架）、主配線箱、支配線箱、宅內配線箱內接地端子板或配線架之接地銅板應經由接地導線彙接於總接地箱或集中總箱。總接地箱內應包含測試接地電阻所需之測試端子，其外觀、尺寸、構造參考如圖



接地工程施工

設備接地施作不合規範，如接地棒設置位置、深度不適當，或接地線規格、導線顏色、位置不正確等，或未施作止水措施

用戶用電設備裝置規則 第**27**條，第**27-1**條

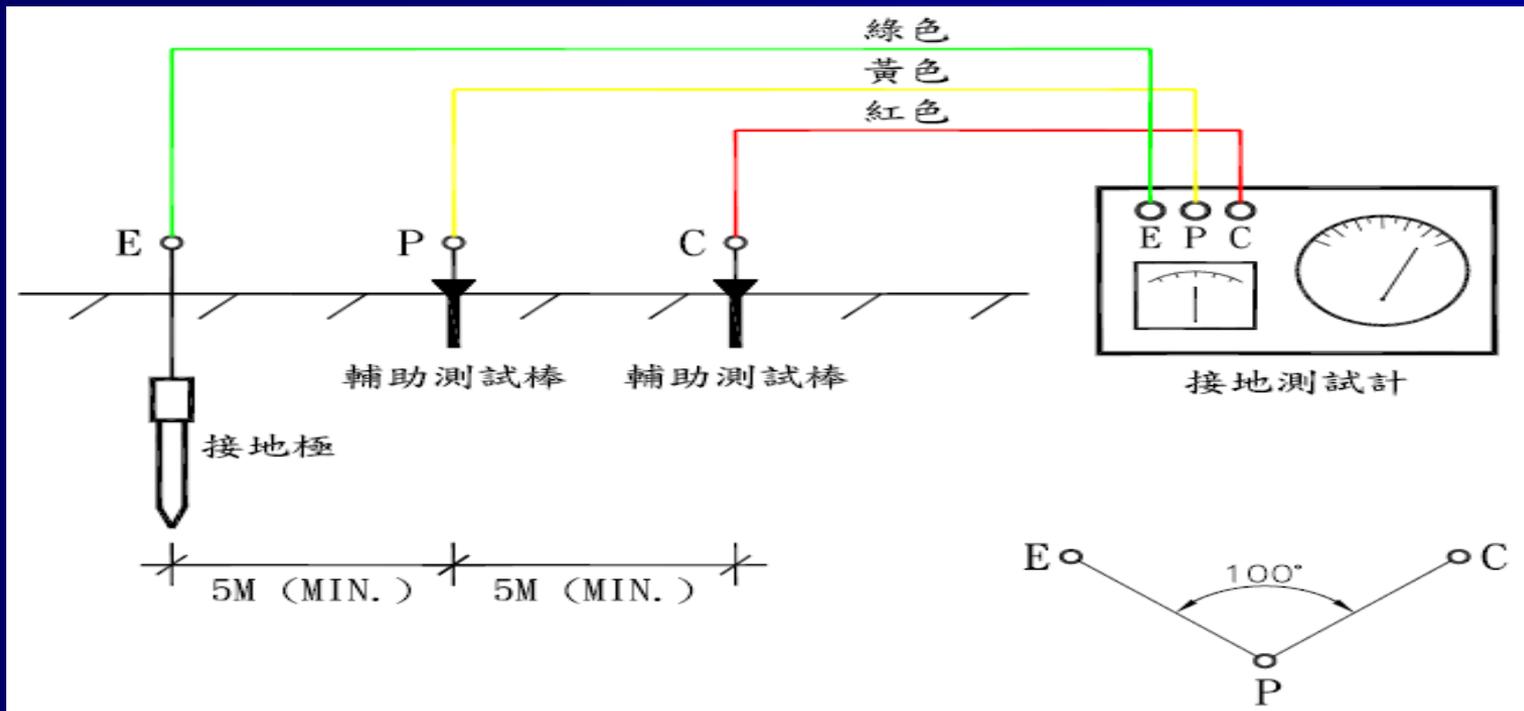
用戶用電設備裝置規則 第**28**條，第**28-1**條，第**28-2**條

用戶用電設備裝置規則 第**29**條 (刪除)

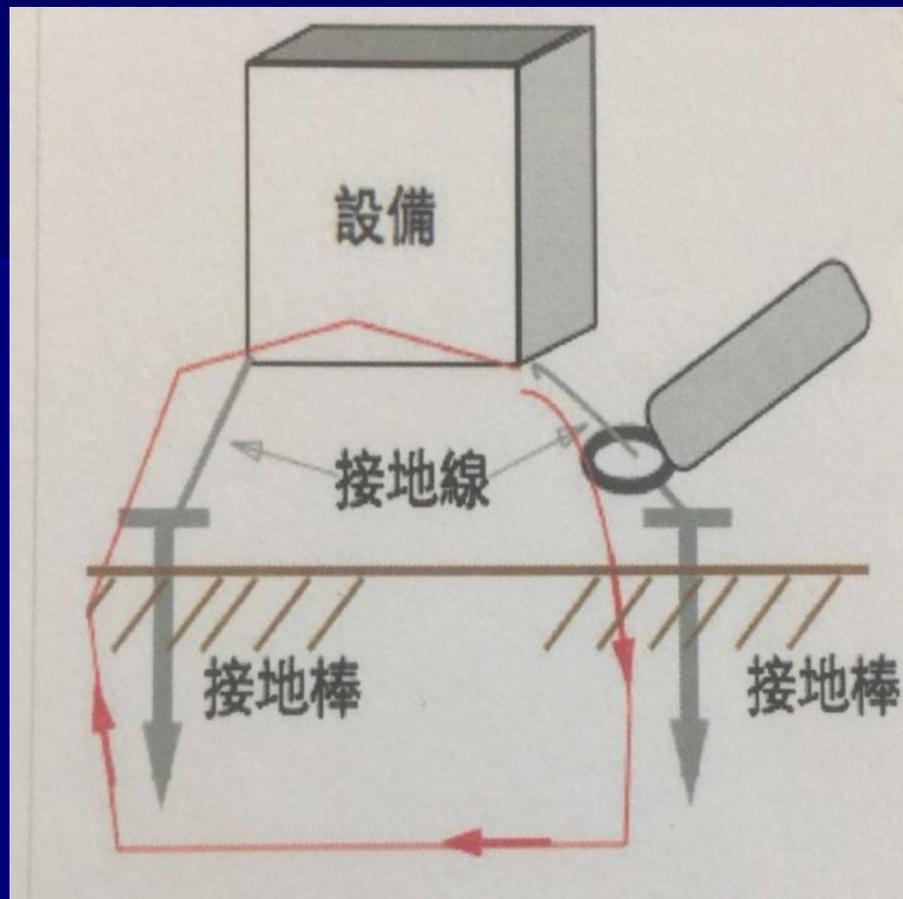
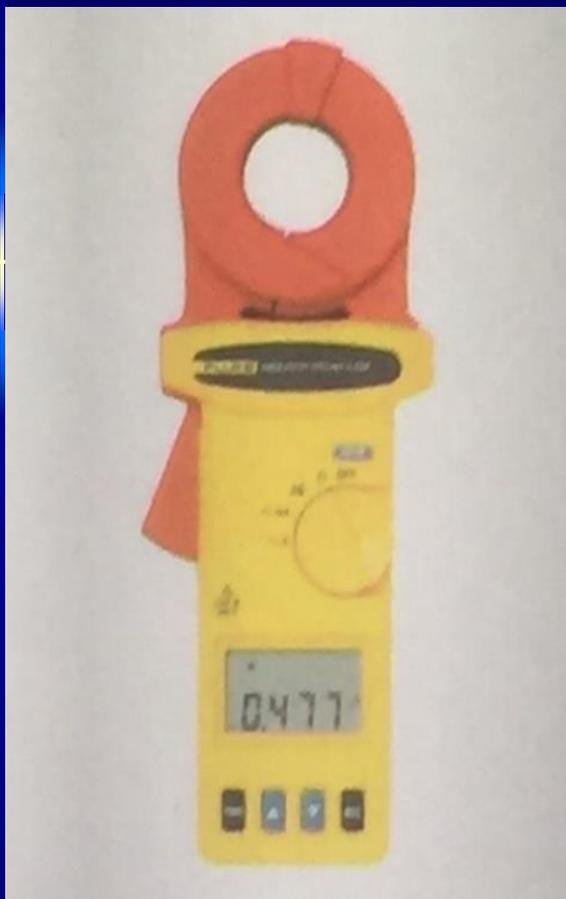
用戶用電設備裝置規則 第**29-1**條 ~ 第**27-6**條

接地工程施工

避雷、電力及弱電之接地系統未各自獨立，或接地棒間距不足，**CPE** 極排列不合規範



接地電阻測試接線圖



鉤表式接地電阻計

主要使用於 既設 建築接地系統的 定期檢測與保養量測 用

接地電阻測試方法（補充）

接儀表測試線：

E（綠色）將被測接地極導線接於接線端

P（黃色）與 **C**（紅色）接線端補助極

E、P、C 相距 **5 ~ 10 M** 打入地下使

E、P、C 呈一直線

若無法呈一直線，輔助極之內角度需在 **100°** 以上。

接地工程施工

接地電阻值高於標準值或契約規定值

用戶用電設備裝置規則 第25條 表二五

表二五 接地種類

種類	適用處所	電阻值
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。	10Ω 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。	25Ω 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。	50Ω 以下
第三種接地	用戶用電設備： 低壓用電設備接地。 內線系統接地。 變比器二次線接地。 支持低壓用電設備之金屬體接地。	1. 對地電壓 150V 以下：100Ω 以下 2. 對地電壓 151V 至 300V：50Ω 以下 3. 對地電壓 301V 以上：10Ω 以下

註：裝用漏電斷路器，其接地電阻值可按表六二~二辦理。

建築技術規則設備篇 第25條 第四項

避雷系統之總接地電阻應在十歐姆以下。

建築物屋內外電信設備設置技術規範 第14.1.1條

表 14-1 建築物接地電阻值

建築物種類	接地電阻值
一般建築物	25Ω以下
設置電信室之建築物	10Ω以下

接地工程施工

接地電阻值品管檢驗紀錄方式



此為不正確的留查存證方式

正確方式應以物證呈現定性定量的概念

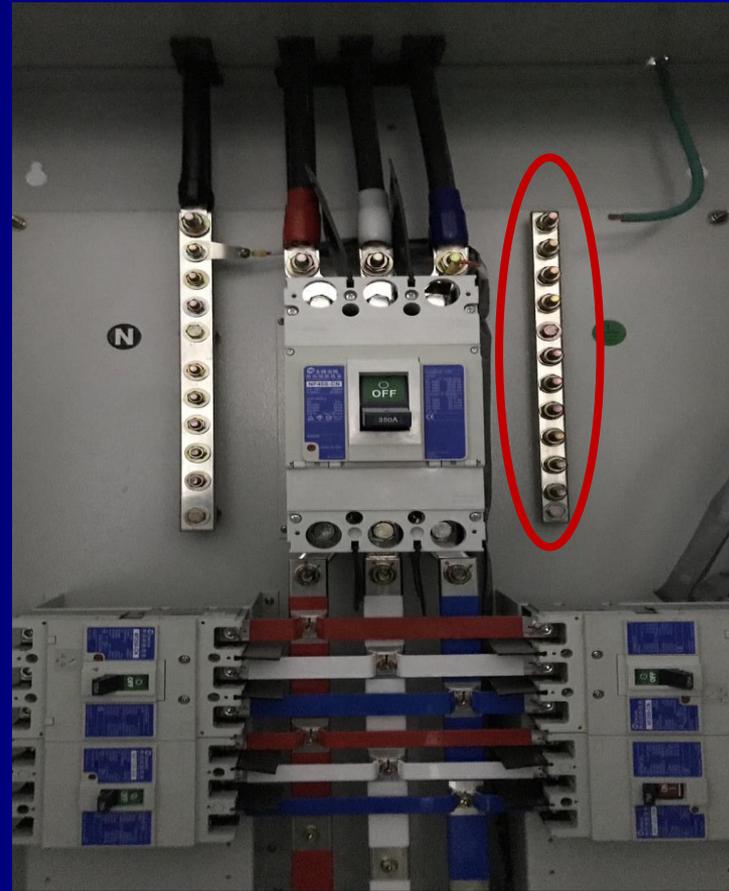
接地工程施工

裸銅導線鬆開或斷股，或焊接模不乾淨或破損，或火藥量不足



接地工程施工

高低壓配電盤，或分電盤，或電氣設備，未施作接地端子



接地工程施工

避雷及接地設備未審查，或特殊避雷針無內政部營建署核可文件

內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料審核認可通知書

發文日期 中華民國 111 年 3 月 11 日 核准文號 內授營建管字第 1110803617 號

受文者：雷可利科技有限公司（地址：台中市大里區新仁路三段 239 號）

副本收受者：中華民國全國建築師公會、中華民國電機技師公會、台灣區綜合營造工程工業同業公會

（以上請轉知全體會員）、財團法人台灣建築中心、財團法人成大研究發展基金會、臺北市政府、新北市政府、臺中市政府、臺南市政府、高雄市政府、基隆市政府、新竹市政府、嘉義市政府、彰化縣政府、南投縣政府、桃園縣政府、新竹縣政府、苗栗縣政府、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、臺東縣政府、屏東縣政府、雲林縣政府、嘉義縣政府、澎湖縣政府、金門縣政府、連江縣政府、行政院農業委員會屏東農業生物技術園區籌備處（屏東縣長治鄉德和村德和路 28 號）、科學工業園區管理局、交通部台灣區國道高速公路局、經濟部加工出口區管理處、經濟部水利署台北水源特定區管理局、南部科學工業園區管理局、中部科學工業園區管理局、本部消防署、建築研究所、營建署、玉山國家公園管理處、金門國家公園管理處、霧峰國家公園管理處、墾丁國家公園管理處、太魯閣國家公園管理處、陽明山國家公園管理處、海洋國家公園管理處、台江國家公園管理處

主旨：貴公司申請認可事項准依下列所載內容認可使用，請查照。

主 旨：貴公司申請認可事項准依下列所載內容認可使用，請查照。

一、核准內容：

申請案件資料	產品名稱 雷可利科技有限公司生產之提早閃流放射式(E.S.E.)避雷針
	產品種類 建築物避雷設備
	規格 E.S.E Lightning Conductor type NOVA 200
	主要用途 1. 適用於建築物避雷設備。
	及性能 2. 具雷擊保護性能。
認可使用內容	1. 本避雷設備同意使用於建築物上。 2. 裝置使用依下列規定： (1) 本裝置適用於建築技術規則建築設計施工編第 253 條之雷電衝擊對應措施規定，其保護半徑對照表如附件 1，為取精確之保護角及保護範圍，在使用上仍應由建築師或電機技師，依建築技術規則建築設備編第 21 條之規定，針對建築物作個案之分析計算，並對其計算結果負責。 (2) 有關避雷導線及設備安裝，應依建築技術規則建築設備編第 24 條及第 25 條之規定辦理。 (3) 使用者每年至少作 1 次定期構造檢查，颱風後並應立即檢查。 3. 安裝使用時應依本產品標準施工方法之規定辦理，雷可利科技有限公司應盡指導之責及提供檢查安裝維護手冊（含自主檢查表，如附件 2），並對其構材之規格、材質及系統之性能負責。

二、注意事項：

- 本認可案件之有效期限自 110 年 9 月 14 日至 113 年 9 月 13 日為止，應於到期前 3 個月再行申請展延認可有效期限，並逐年辦理產品責任險，自 110 年 9 月 14 日起每年 9 月前將該年份使用情形，依建築物使用狀況統計表填報建築物之使用者、名稱、地址、電話、數量、施工日期及安裝狀況，並檢附投保產品責任險證明文件及審核認可通知書影本 1 份，函報本部營建署備查。營建署得函復備查情形，並為確保認可案件之品質，得以電話或邀請有關人員實地抽驗，其抽驗費用由該公司負擔，使用狀況抽驗不合格或未如期報備者，得由本部註銷認可使用。
- 本審核認可之案件，僅為對申請人所提之文件圖說或測試證明內容予以審定，申請人、發明人、出品人或檢驗測試機構團體，如有偽造文書、出具不實證明、侵害他人財產、實際設計、施工與所申請資料不符、肇致危險或傷害他人時，應視其情形，撤銷認可證明文件，並分別依法負其責任。

部長 徐國勇

內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書

發文日期 中華民國 109 年 10 月 27 日 核准文號 內授營建管字第 1090818200 號

受文者：建續企業有限公司（地址：234 新北市永和區保順路 37 巷 8 號）

副本收受者：中華民國全國建築師公會、中華民國電機技師公會、台灣區綜合營造工程工業同業公會

（以上請轉知全體會員）、財團法人台灣建築中心、財團法人成大研究發展基金會、臺北市政府、新北市政府、臺中市政府、臺南市政府、高雄市政府、基隆市政府、新竹市政府、嘉義市政府、彰化縣政府、南投縣政府、桃園縣政府、新竹縣政府、苗栗縣政府、宜蘭縣政府、花蓮縣政府、臺東縣政府、屏東縣政府、雲林縣政府、嘉義縣政府、澎湖縣政府、金門縣政府、連江縣政府、行政院農業委員會屏東農業生物技術園區籌備處（屏東縣長治鄉德和村德和路 28 號）、科技部新竹科學工業園區管理局、交通部台灣區國道高速公路局、經濟部加工出口區管理處、經濟部水利署台北水源特定區管理局、科技部南部科學工業園區管理局、科技部中部科學工業園區管理局、本部消防署、建築研究所、營建署、玉山國家公園管理處、金門國家公園管理處、霧峰國家公園管理處、墾丁國家公園管理處、太魯閣國家公園管理處、陽明山國家公園管理處、海洋國家公園管理處、台江國家公園管理處

主旨：貴公司申請認可事項准依下列所載內容認可使用，請查照。

主 旨：貴公司申請認可事項准依下列所載內容認可使用，請查照。

一、核准內容：

申請案件資料	產品名稱 奧地利 SCHIRTEC AG 公司 SCHIRTEC-A(S-A)型號/ SCHIRTEC-DA(S-DA) 型號避雷設備
	產品種類 建築物避雷設備
	規格 1. 提前放電型(ESE)避雷針 型式 SCHIRTEC-A(S-A) 2. 提前放電型(ESE)避雷針 型式 SCHIRTEC-DA(S-DA)
	主要用途 1. 適用於建築物避雷設備。
	及性能 2. 具雷擊保護性能。
認可使用內容	1. 本避雷設備同意使用於建築物上。 2. 裝置使用依下列規定： (1) 保護半徑對照表如附件 1，為取精確之保護角及保護範圍，在使用上仍應由建築師或電機技師，依建築技術規則建築設備編第 21 條之規定，針對建築物作個案之分析計算，並對其計算結果負責。 (2) 有關避雷導線及設備安裝，應依建築技術規則建築設備編第 24 條及第 25 條之規定辦理。 (3) 使用者每年至少作 1 次定期構造檢查，颱風後並應立即檢查。 3. 安裝使用時應依本產品標準施工方法之規定辦理，建續企業有限公司應盡指導之責及提供檢查安裝維護手冊（含自主檢查表，如附件 2），並對其構材之規格、材質及系統之性能負責。

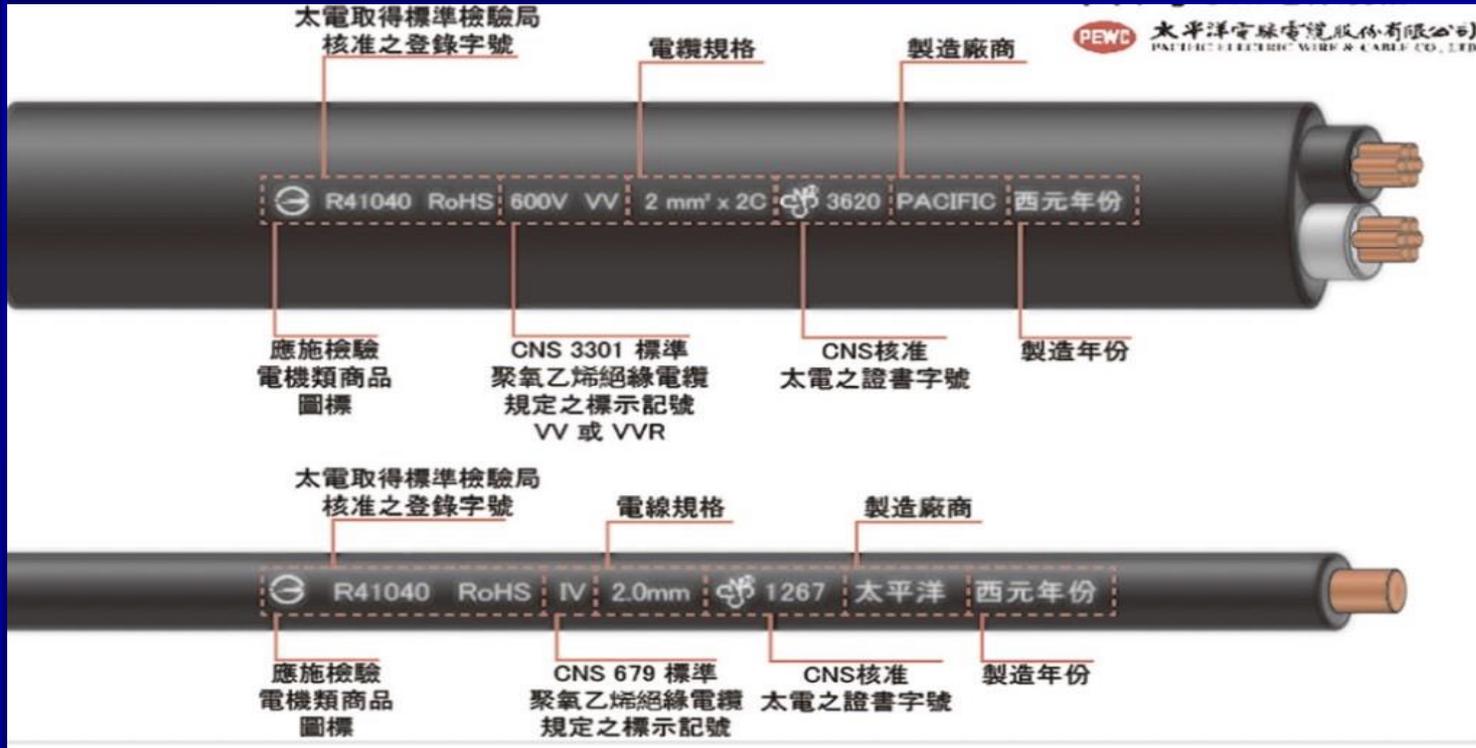
二、注意事項：

- 本認可案件之有效期限自 109 年 10 月 27 日起至 112 年 10 月 26 日為止，應於到期前 3 個月再行申請展延認可有效期限，並逐年辦理產品責任險，自 109 年 10 月 27 日起每年 10 月前將該年份使用情形，依建築物使用狀況統計表填報建築物之使用者、名稱、地址、電話、數量、施工日期及安裝狀況，並檢附投保產品責任險證明文件及審核認可通知書影本 1 份，函報本部營建署備查。營建署得函復備查情形，並為確保認可案件之品質，得以電話或邀請有關人員實地抽驗，其抽驗費用由該公司負擔，使用狀況抽驗不合格或未如期報備者，得由本部註銷認可使用。
- 本審核認可之案件，僅為對申請人所提之文件圖說或測試證明內容予以審定，申請人、發明人、出品人或檢驗測試機構團體，如有偽造文書、出具不實證明、侵害他人財產、實際設計、施工與所申請資料不符、肇致危險或傷害他人時，應視其情形，撤銷認可證明文件，並分別依法負其責任。

部長 徐國勇

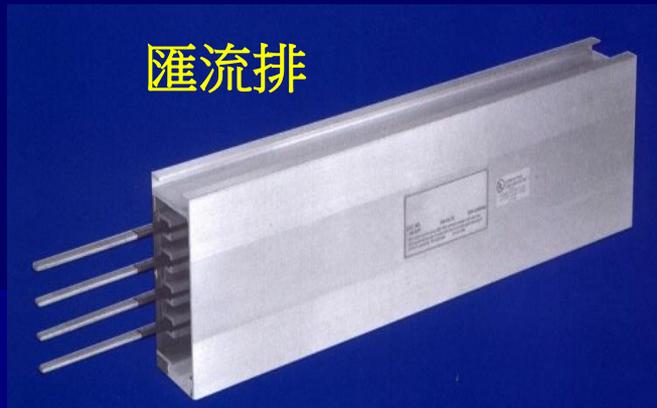
電氣、弱電、號誌施工

管線材料不符，或纜線規格不符，或線槽材料不符，接線端子規格不合規範，電導線管、電纜架、導線槽配線不合規範
管路排置過密不合規範，或線槽排列不整、間距過大





導線槽

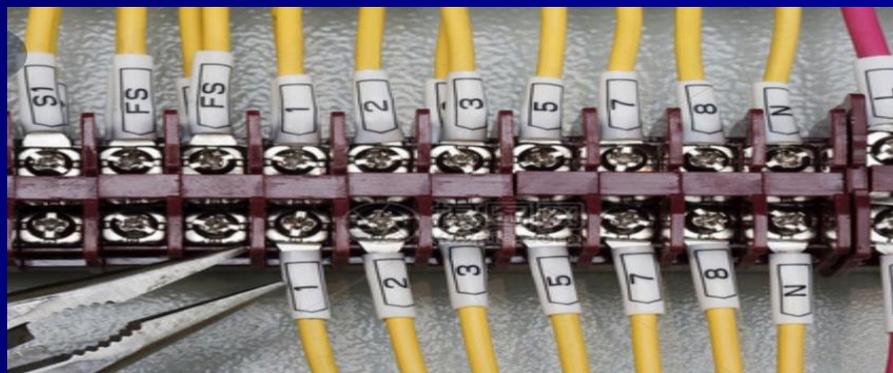


匯流排

各式接線端子



導線架



電氣、弱電、號誌施工

管路保護層不足，管路、電線施工中未防護，放樣不實，或埋設式線槽埋設深度不足，電導線管、電纜架、導線槽安裝不合規範



電氣、弱電、號誌施工

管路出口未施作喇叭口，或佈放纜線完成線頭未做防水處理
管線材料未整理、堆置不當，或雜物未清理



電氣、弱電、號誌施工

電氣室、機械室、發電機室及廁所通風不合規範



電氣、弱電、號誌施工

高低壓配電盤、分電箱、出線盒、固定架、螺絲生銹不潔，
或烤漆、鍍鋅厚度不足，電纜架陽極處理厚度不足



電氣、弱電、號誌施工

弱電線路配管未與其他管線保持安全距離

弱電一般為高頻率 千赫**KHz** 兆赫**MHz**

弱電以有線或無線電磁波傳輸

弱電功率以 W , mW , V , mV , mA

為了防止弱電被干擾應與強電維持一定距離
(一般希望能維持 30 cm 以上距離)

電氣、弱電、號誌施工

管路與設備之間未使用軟管連接



電氣、弱電、號誌施工

管路通過建築物之伸縮縫或分隔處，未使用金屬防水軟管連接



電氣、弱電、號誌施工

管路穿越防火區牆未以防火材料填充







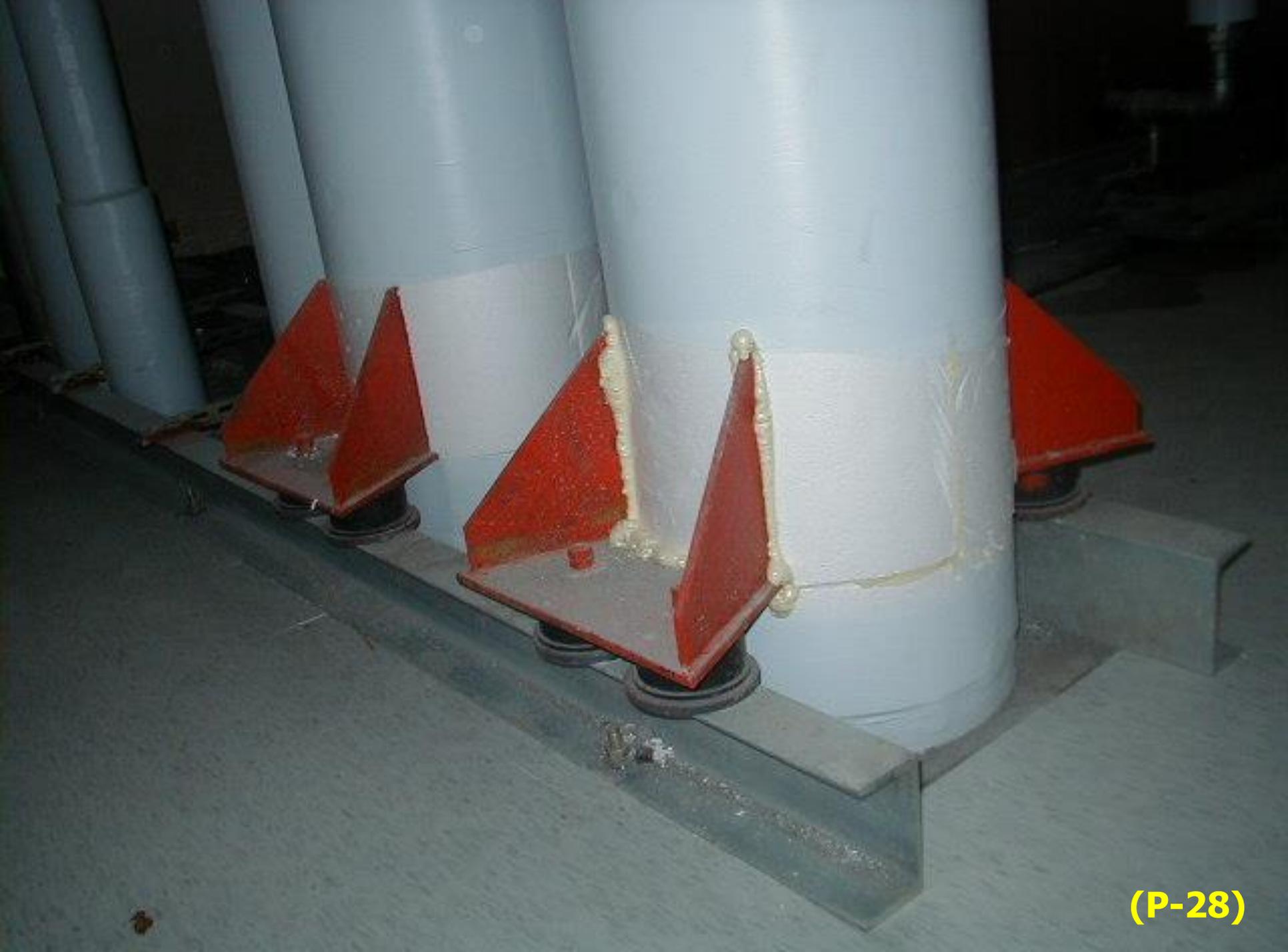
2004 7 21
(P-24)





(P-26)





(P-28)







(P-31)



台北圓山大飯店火災
(P-32)
(1995.6.27)



(P-33)



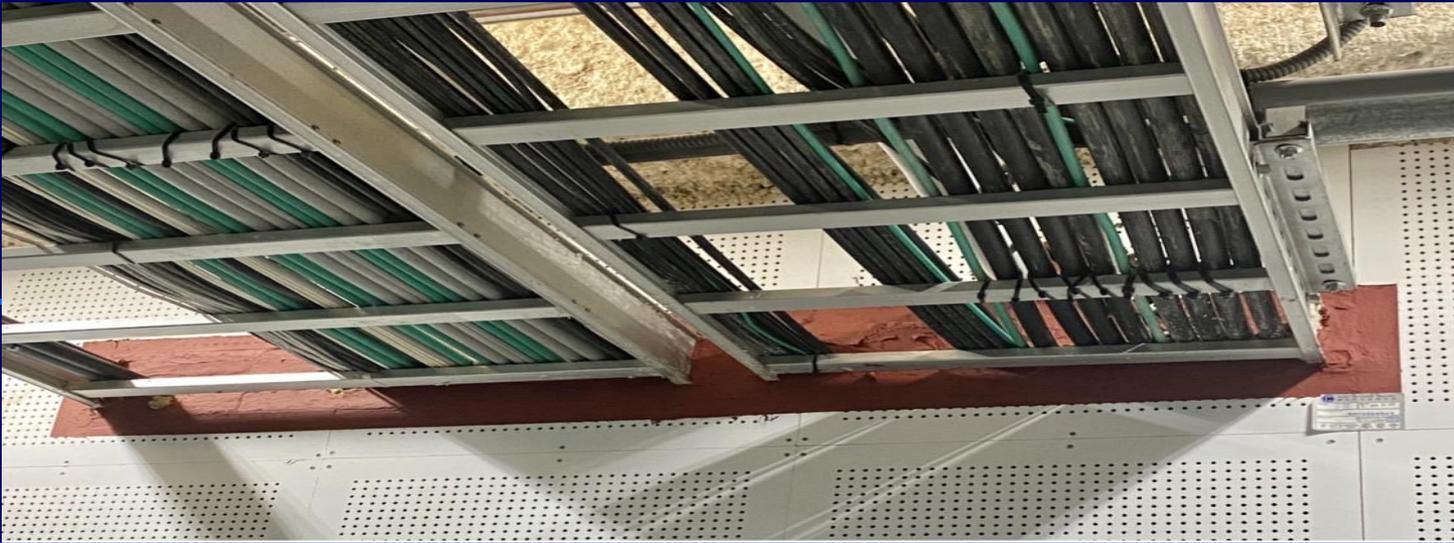
(P-34)



穿牆穿樑管線採開口預留方式



(P-36)





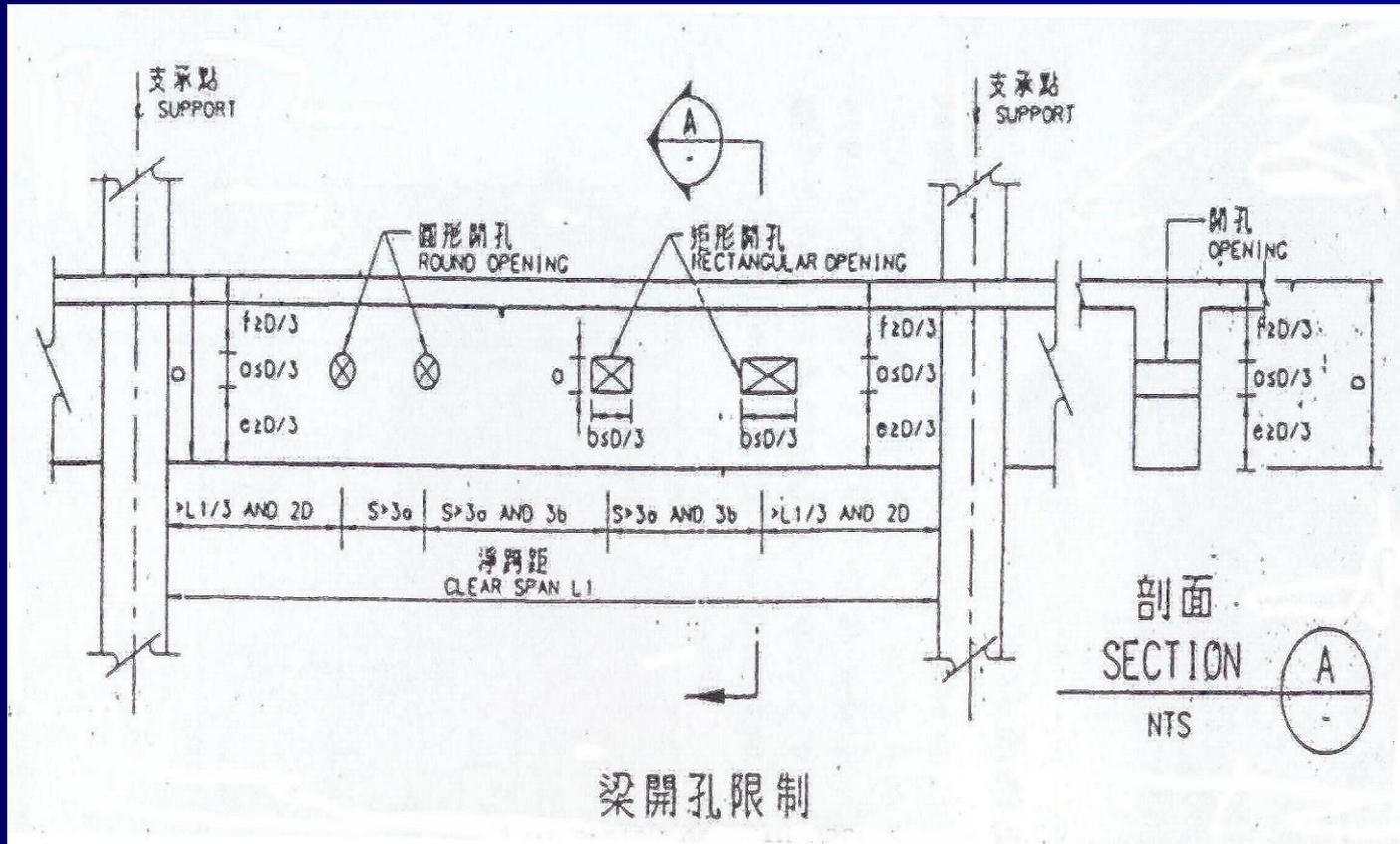
76-44
08-07

76-44
08-07



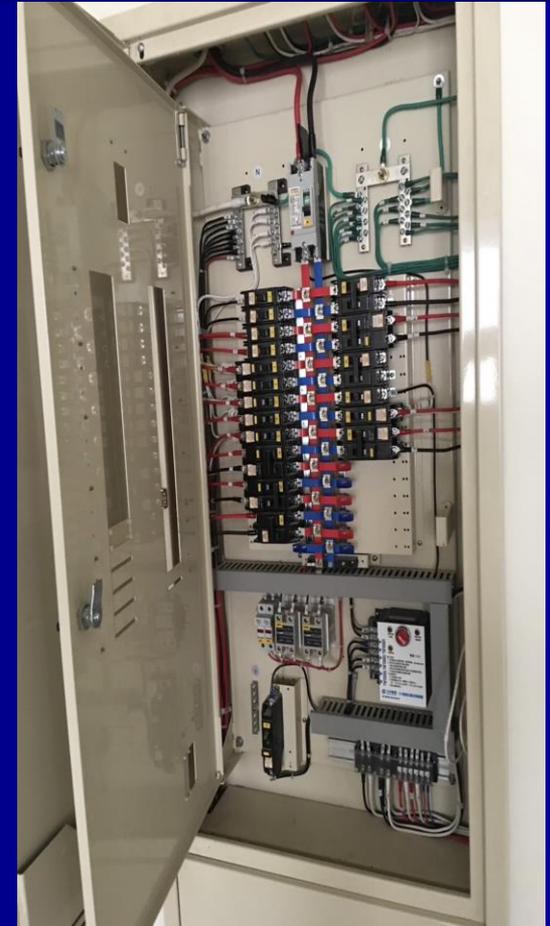
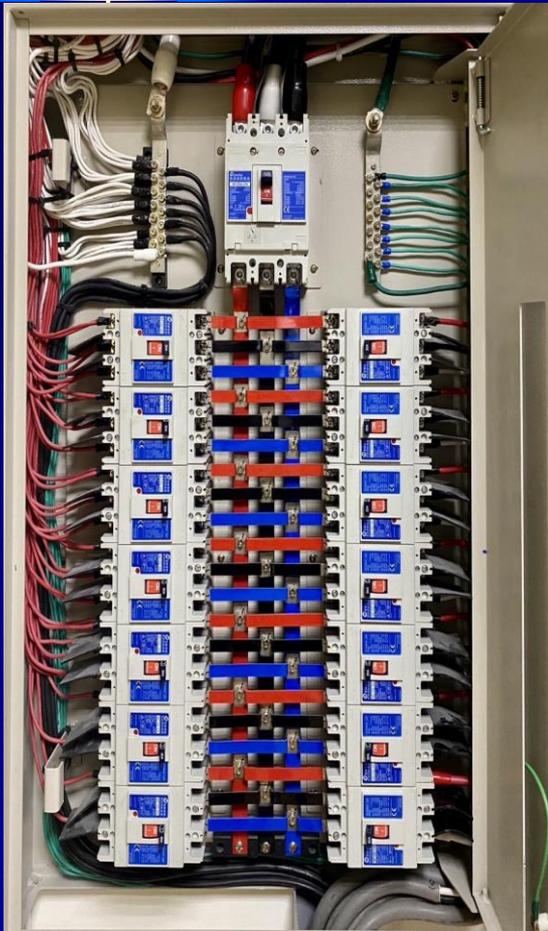
電氣、弱電、號誌施工

未預埋穿樑(板)套管或設置牆面開口



電氣、弱電、號誌施工

高低壓配電盤內設備器材之規格，未符合規範



電氣、弱電、號誌施工

高低壓配電盤保護電驛之設定值，未符合保護協調之要求



電氣、弱電、號誌施工

高低壓配電盤、分電箱線路之絕緣電阻值，未符合規定，
或電線迴路兩端未標示，導線連接方式不合規範

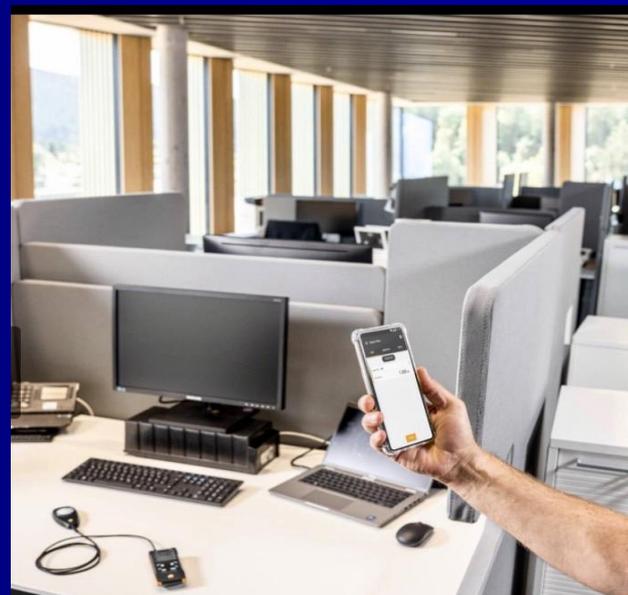
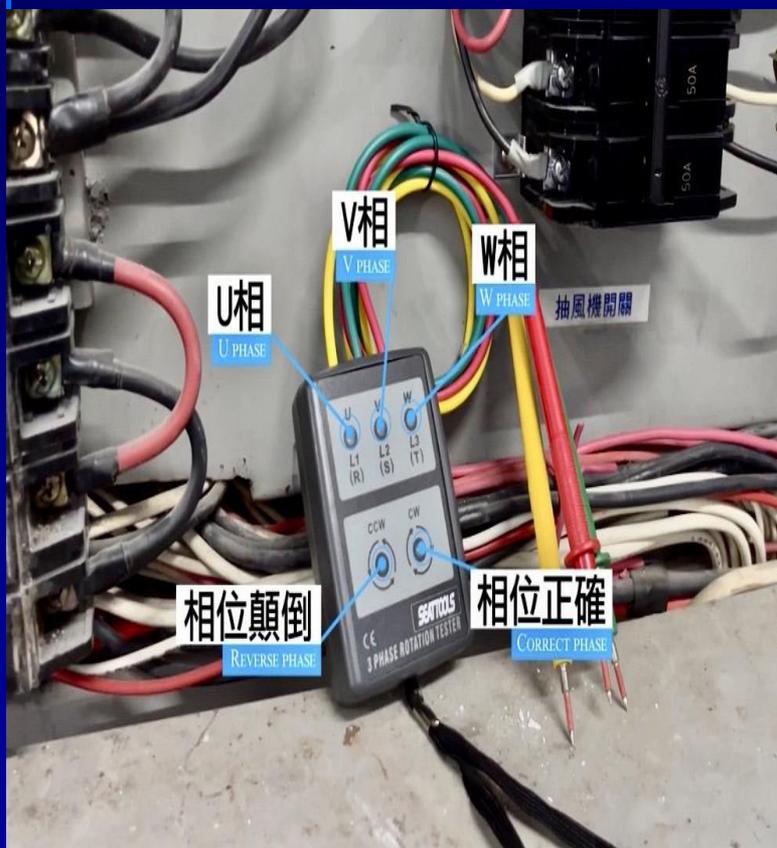


電氣、弱電、號誌施工

檢驗電源相序不正確，或照度未量測



數位式照度計



電氣、弱電、號誌施工

電視出口**DB**值(電纜損耗值**DB/m**)，未符合規定或未量測，或迴路兩端未標示

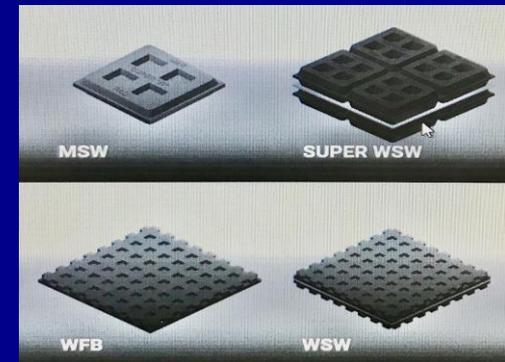
第四台用戶終端量測值 **70~80 DB**

有線電視終端量測值 **60~70 DB**



電氣、弱電、號誌施工

發電機未依規定固定，或未依規定設置避震裝置



電氣、弱電、號誌施工

發電機油箱未依規定設置防油堤、集油坑及接地，或透氣管未配至戶外，或未設置不銹鋼濾網，或連接發電機之各種管路未使用軟管

發電機油箱容量須能連續供應運轉
2小時以上（990108解釋令）

發電機室燃油槽設置擋油堤，擋油堤
高度限制為200mm以上1500mm以下

發電機室燃油槽需設置通氣管延伸至室外，通氣管直徑
為30mm以上

燃料槽需設置擋油堤內致殘油坑殘油坑
面積尺寸200x200x100以上

燃料槽容量超過1000公升以上依危險物品相關法令



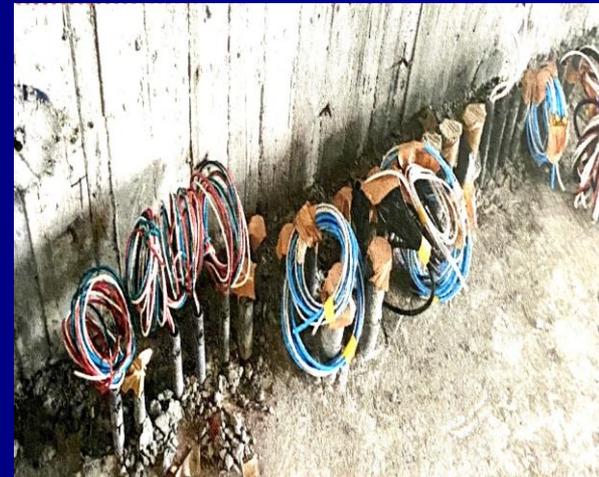
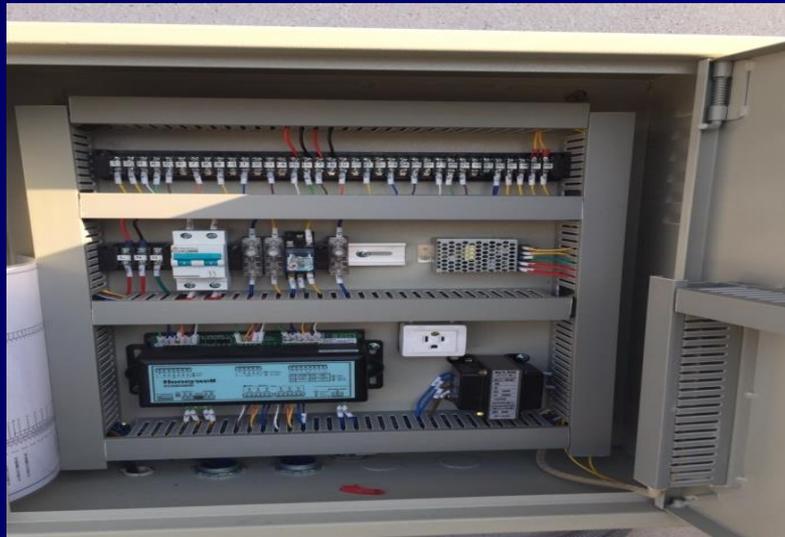
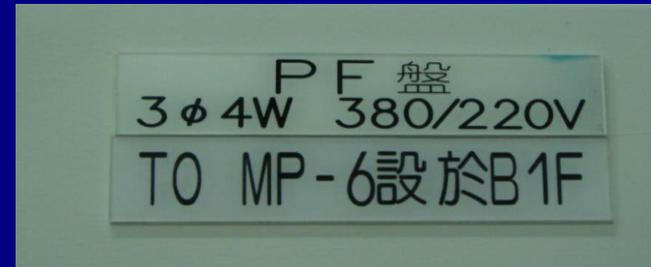
電氣、弱電、號誌施工

高低壓配電盤、變壓器基座未預留固定螺絲座



電氣、弱電、號誌施工

高低壓配電盤、分電箱、電氣設備防塵防水**IP**等級不合規範，或未設置銘牌，或電氣設備、管路施工中未防護

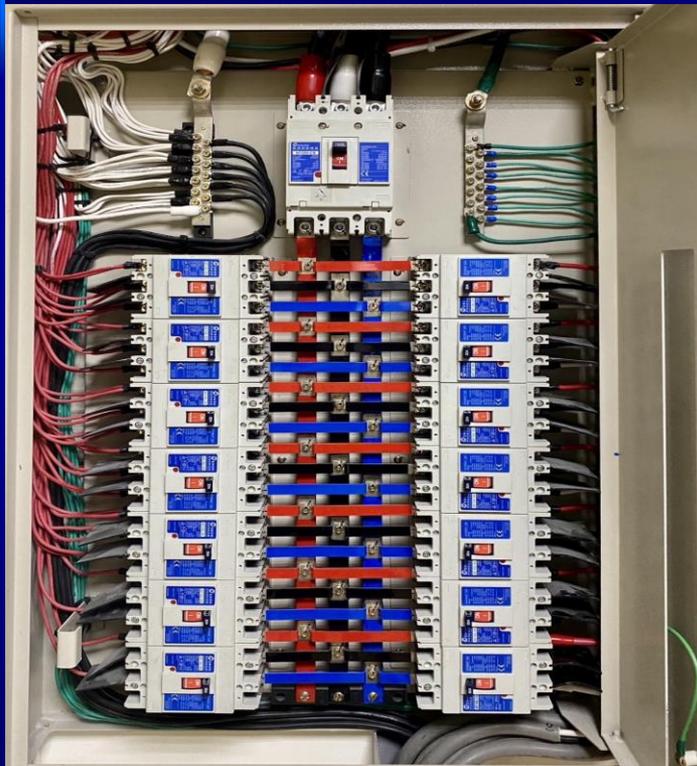


IP-X	X
<p>係指防止所述大小之人體部份或固體接觸到電動機內部之帶電部份或轉動部份而。</p>	<p>表示對水侵入電動機內部之保護程度。</p>
<p>“ 0 ” 表示無保護，即開放式。</p> <p>“ 1 ” 表示對大於直徑50mm之固體或對人體較大部份如手等不能侵入內部。</p> <p>“ 2 ” 表示對大於直徑12mm之固體或對人手指頭不能侵入內部。</p> <p>“ 4 ” 表示對工具、金屬線等厚度或直徑大於1mm之小物體不能侵入內部但外扇之通風口及排水孔等不包括在內（祇要“ 2 ” 級之保護即可）。</p> <p>“ 5 ” 表示防塵保護，雖非完全保護任何粉塵進入，卻不得有足以損害之量的粉塵進入。</p> <p>如 IP56 說明</p>	<p>“ 0 ” 無保護，即開放式。</p> <p>“ 1 ” 表示垂直落下之水滴不得造成有害之影響。</p> <p>“ 2 ” 表示自垂直方向算起15°以內任何角度落下之水滴不得造成有害之影響。</p> <p>“ 3 ” 表示自垂直方向算起60°以內任何角度飄來之水沫不得造成有害之影響。</p> <p>“ 4 ” 表示自任何方向滴濺之水均不得造成有害之影響。</p> <p>“ 5 ” 表示自任何方噴射之水均不得造成有害之影響。</p> <p>“ 6 ” 表示甲板型，偶而短時間侵入水中不得有足以造成損害之水量進入。</p> <p>“ 7 ” 表示在特定之壓力與時間下浸入水中，不得有足以造成損害之水量進入。</p> <p>“ 8 ” 表示水中型，長時間在指定壓力下浸入水中，不得有足以造成損害之水量進入。</p>

防水防塵等級（IP等級）及絕緣等級

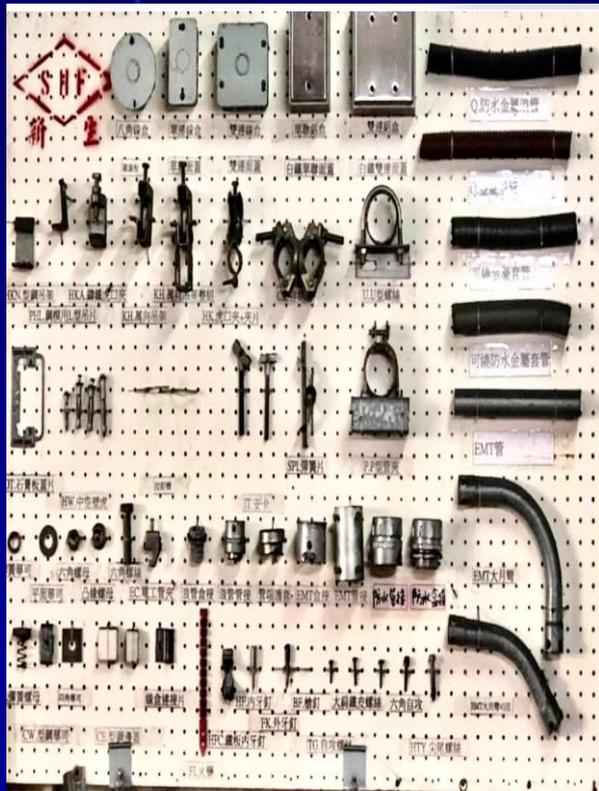
電氣、弱電、號誌施工

高低壓配電盤設備及配線端子未鎖緊



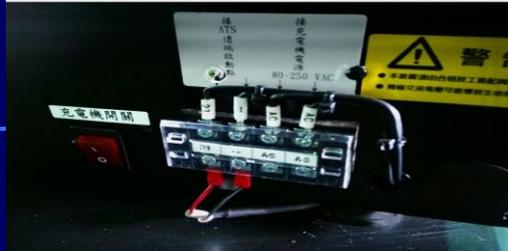
電氣系統(含電氣、弱電、消防電)

管材、線材(樣品板)未審查，無材料物性化性檢驗紀錄，
無線路絕緣量測紀錄

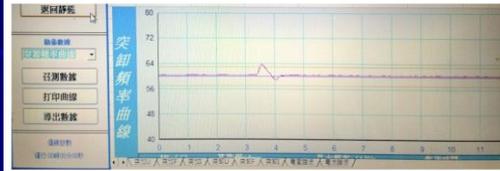


(例舉MACRO品牌測試流程項目)

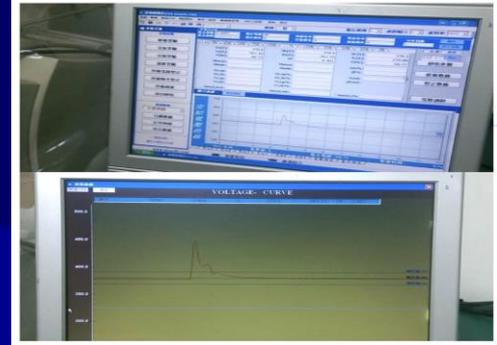
1.自動啟動性能試驗 (依據 CNS10204-780622版sec2.5)



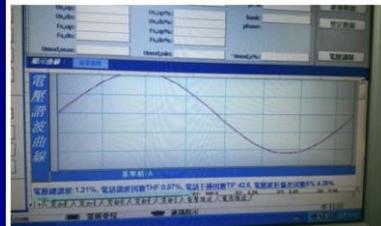
2.頻率容許變動率 (依據 CNS2901-930927版sec2.6)



3.瞬時電壓變動率 (依據 CNS2901-930927版 sec4.1.1)



4.電話干擾因素 (依據CNS2901-930927版sec4.10)



5.溫升試驗 (依據CNS2901-930927版sec4.5)



6.絕緣電阻 (依據CNS2901-930927版sec4.6.1)



7.耐電壓試驗 (依據CNS2901-930927版sec4.6.2)



8.波形偏差因素 (依據CNS2901-930927版sec4.9)



9.超速特性試驗 (依據CNS2901-930927版sec4.8)



10.噪音試驗 (依據CNS2901-930927版sec4.4)



機電系統

閘門設備資料未審查



昇降機設備施工

車箱出入口未與地面平齊

建築技術規則設計施工篇
第55條第1項

出入口之樓地板面邊緣與機廂地板邊緣應齊平，其水平距離在四公分以內。



昇降機設備施工

機房未設置通風散熱設備，或位置不合規範



消防施工

焊接處防銹未處理，或銲材保管不當

工程會 第16010章 (4)

離銲接[50mm][]以內之油漆、
防火及鍍鋅均應清除。

銲接以後，鍍鋅處應使用[高鋅漆]
[]之產品塗敷。

所需表面處理，被覆塗敷及養護，
應依被覆產品之說明辦理。

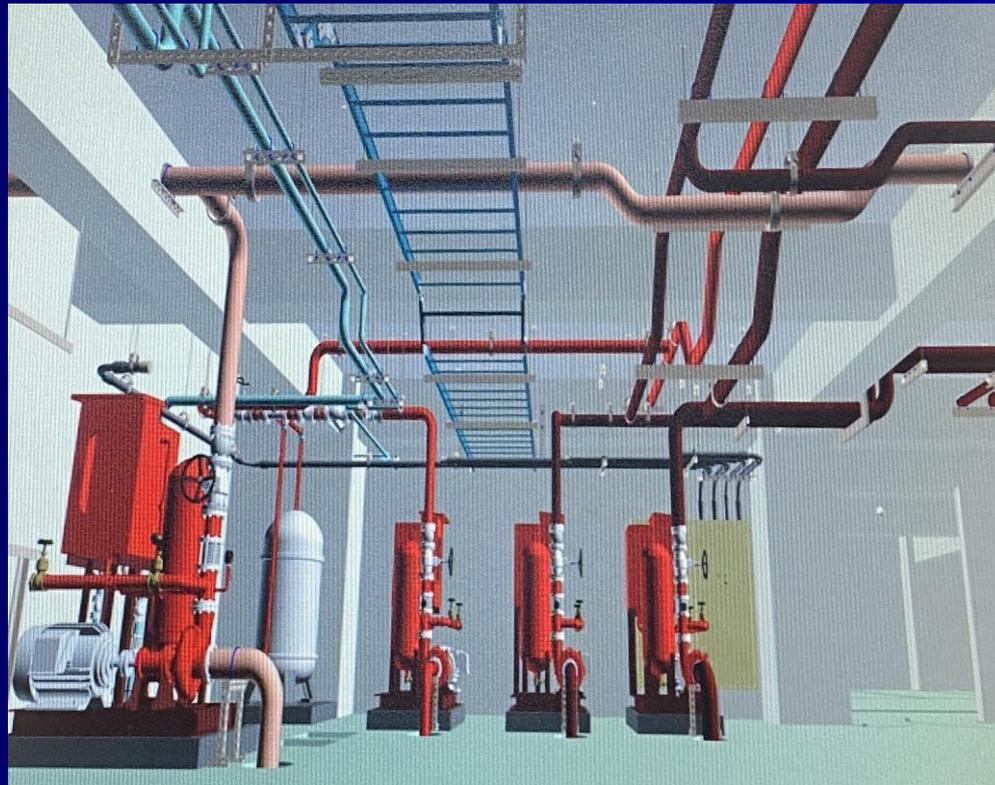
補漆或防火面積應適當。

鋼料的表面或被覆因銲接而損傷
需要修理應事先經過核可。



消防施工

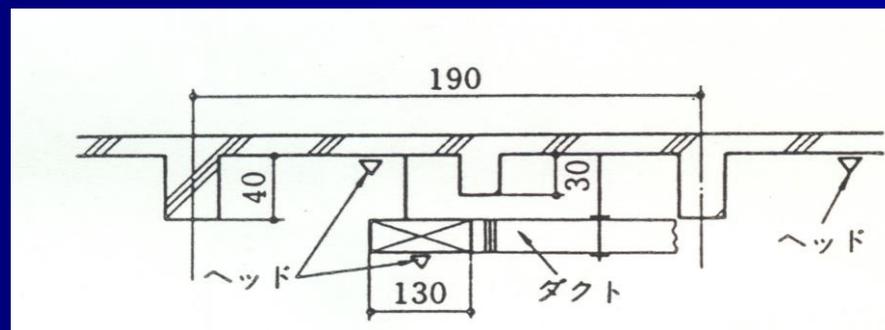
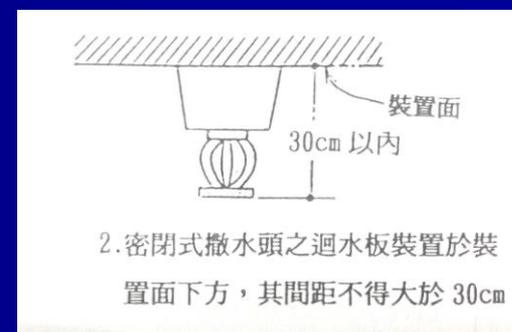
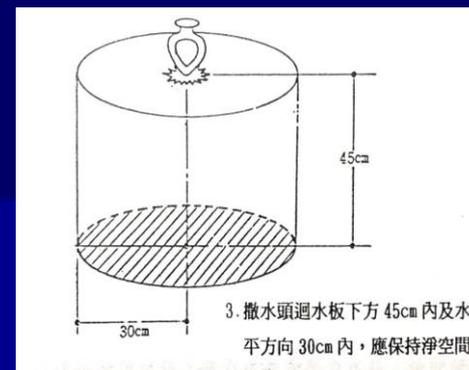
穿梁(板)套管未設置，或與水電其他管路要徑相互抵觸
管路及灑水頭配置不當



各類場所消防安全設備設置標準 第47條第1，2項

1. 撒水頭之位置，依下列規定裝置：

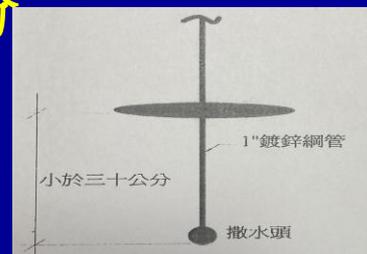
- 一 撒水頭軸心與裝置面成垂直裝置。
- 二 撒水頭迴水板下方四十五公分內及水平方向三十公分內，應保持淨空間，不得有障礙物。
- 三 密閉式撒水頭之迴水板裝設於裝置面（指樓板或天花板）下方，其間距在三十公分以下。
- 六 使用密閉式撒水頭，且風管等障礙物之寬度超過一百二十公分時，該風管等障礙物下方亦應設置。



各類場所消防安全設備設置標準 第47條第1，2項

七 側壁型撒水頭應符合下列規定：

撒水頭與裝置面（牆壁）之間距，在十五公分以下
撒水頭迴水板與天花板或樓板之間距在十五公分以下
撒水頭迴水板下方及水平方向四十五公分
內保持淨空間，不得有障礙物。



2. 前項第八款之撒水頭，其迴水板與天花板或樓板之距離超過三十公分時，依下列規定設置防護板：
- 一 防護板應使用金屬材料，且直徑在三十公分以上。
 - 二 防護板與迴水板之距離，在三十公分以下。



消防施工

預埋消防栓箱及綜合警報器箱未保護，箱體生銹不潔



消防施工

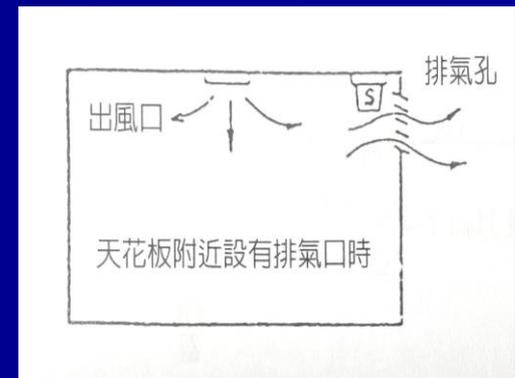
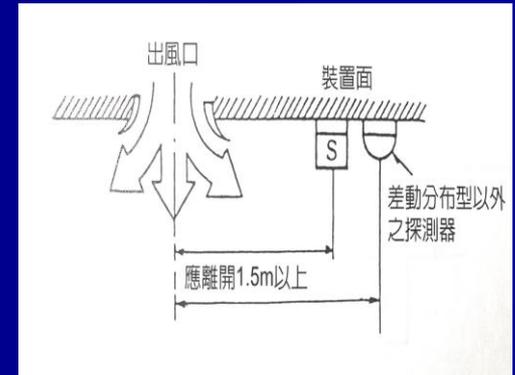
消防探測器裝置位置不當，或探測區域設置不當（應距回風口小於**1M**，距出風口**1.5M**以上）

各類場所消防安全設備設置標準 第115條

探測器之裝置位置，依下列規定：

天花板上設有出風口時，除火焰式、差動式分布型及光電式分離型探測器應距離該出風口 1.5M 以上。

牆上設有出風口時，應距離該出風口 1.5M 以上。但該出風口距天花板在 1M 以上時，不在此限。



消防施工

水平或垂直管路固定架未依規定施作

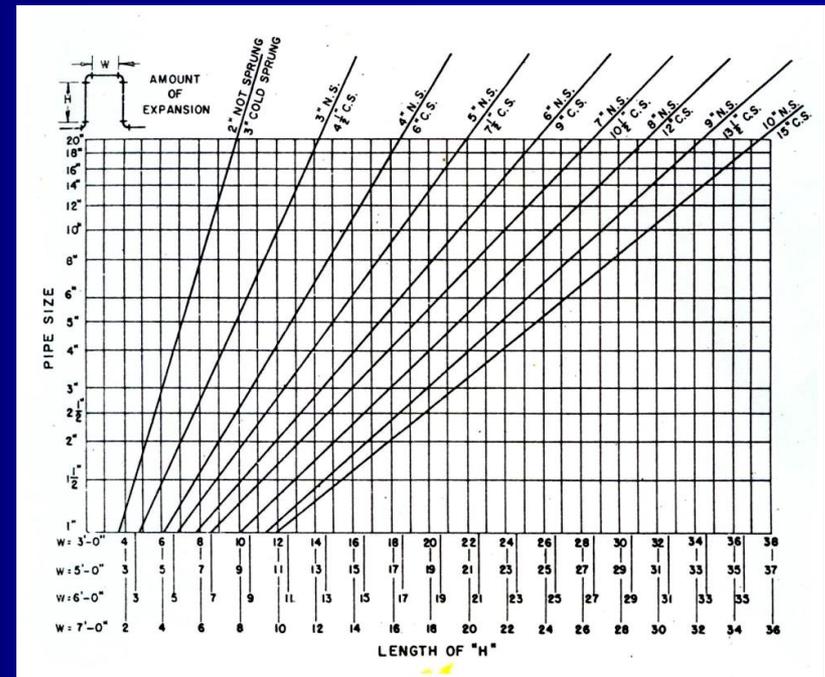
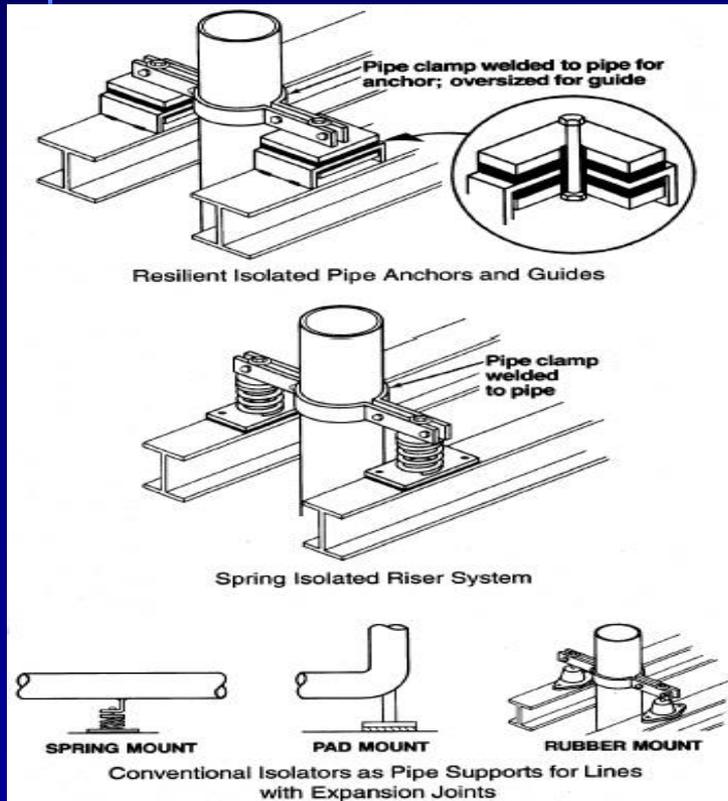
管架或吊鐵之距離參考下表原則 (節錄工程會管線篇供參考用)

25mm 以下水管最大距離	2 公尺	100mm最大距離	4.2公尺
40mm 以下水管最大距離	2.5公尺	125mm最大距離	5 公尺
50mm 以下水管最大距離	3 公尺	150mm最大距離	6.3公尺
65mm 以下水管最大距離	3.3公尺	200mm最大距離	7.8公尺
75mm 以下水管最大距離	3.5公尺		



消防施工

水平或垂直管路固定架未依規定施作

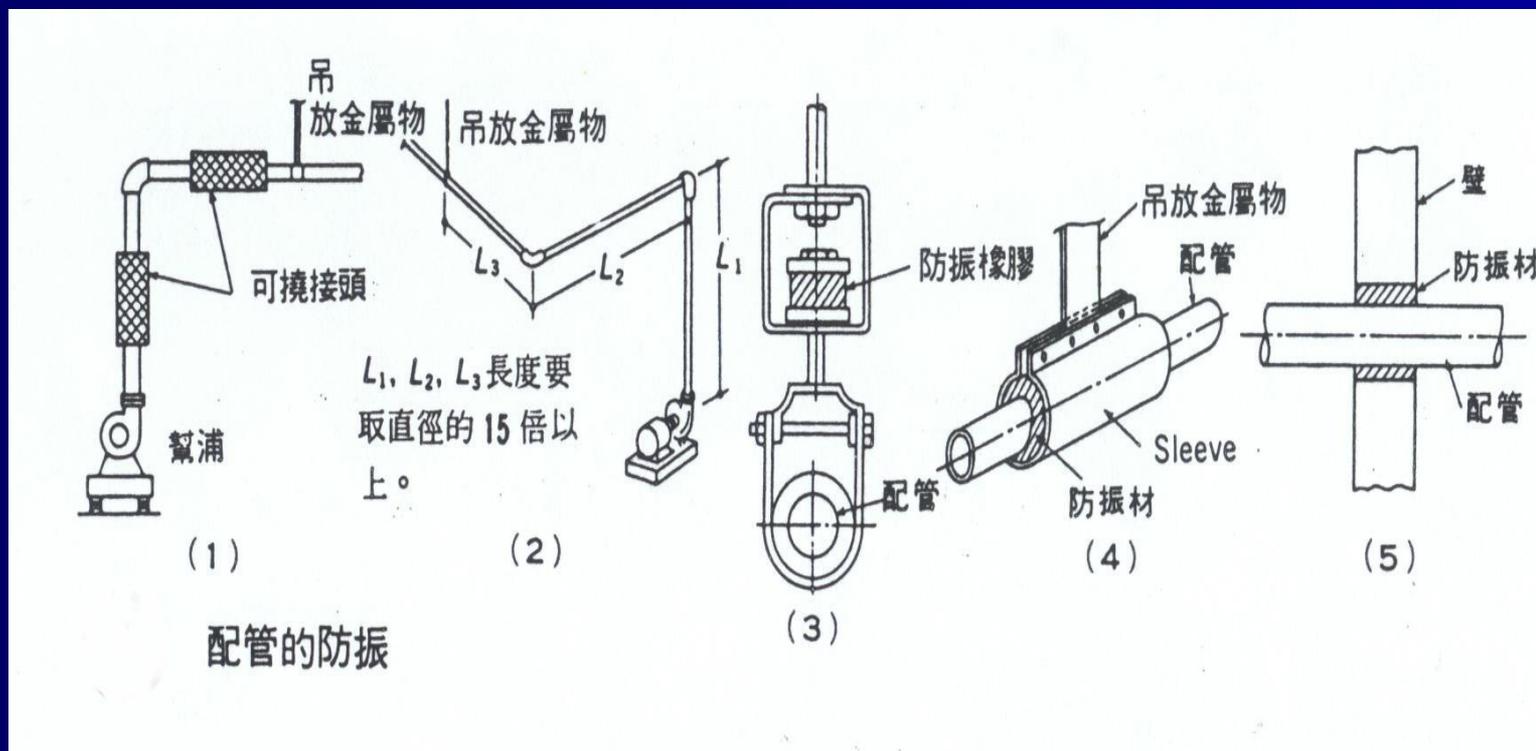


鋼管膨脹環曲線圖

垂直配管安裝

消防施工

水平或垂直管路固定架未依規定施作



消防施工

消防送水口高度未介於**0.5M**~**1.0M**之間

各類場所消防安全設備設置標準 第180條第5項

送水口為雙口形，接裝口徑 63毫米 陰式快速接頭，距基地地面之高度在 1M 以下 0.5M 以上，且標明連結送水管送水口字樣。



消防施工

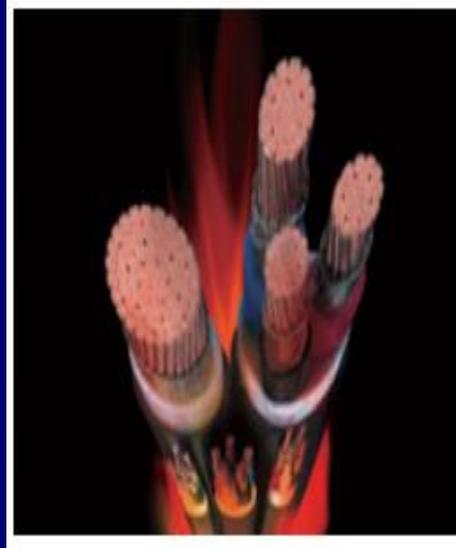
消防滅火及逃生設備、火警受信總機設置及配線未符規定，或未與外氣空調箱連鎖

消防施工

警報器或廣播裝置配線及配管之材質未符合要求



600V聚氯乙稀(PVC)
電線電纜



耐燃耐熱電線電纜



EMT/RSG電管

消防施工

火警自動警報設備，或緊急廣播設備之配線未依用戶用電設備設置規則，或導線絕緣電阻不合規範，或揚聲器、警鈴音壓不合規範

用戶用電設備裝置規則 第19條

低壓電路之絕緣電阻依下列規定之一辦理：

一、低壓電路之導線間及導線與大地之絕緣電阻，測定電路絕緣電阻，應有表一九規定值以上。

表一九 低壓電路之最低絕緣電阻

電路電壓		使用絕緣電阻計 絕緣電阻 (MΩ)	使用洩漏電流計 洩漏電流毫安(mA)以下
300 伏 以下	對地電壓 150 伏以下	0.1	1.0
	對地電壓超過 150 伏	0.2	1.0
超過 300 伏		0.4	1.0

四、新設時絕緣電阻，應在 1MΩ 以上。

消防施工

火警自動警報設備，或緊急廣播設備之配線未依用戶用電設備設置規則，或導線絕緣電阻不合規範，或揚聲器、警鈴音壓不合規範

各類場所消防安全設備設置標準 第133條



距揚聲器 1M 處所測得之音壓

揚聲器種類	音 壓	使用場所
L級	92 分貝以上	$\geq 100\text{m}^2$
M級	87 分貝以上， 未滿 92 分貝	$50\text{m}^2 \sim 100\text{m}^2$
S級	84 分貝以上， 未滿 87 分貝	$\leq 50\text{m}^2$

各類場所消防安全設備設置標準 第133，134條

- (1) 廣播區域超過 100m^2 時，應設 L 級揚聲器。
廣播區域超過 50m^2 未滿 100m^2 時，應設 L 或 M 級揚聲器
廣播區域在 50m^2 以下時，應設 L、M 或 S 級揚聲器
- (2) 從各廣播區域內任一點至揚聲器之水平距離不得大於 10M 。
- (3) 室內安全梯或特別安全梯垂直距離，每 45M 單獨設定一廣播分區。

消防施工

手動報警機、標示燈及火警警鈴未依規定設置

各類場所消防安全設備設置標準 第129條第1項

每一火警分區，依下列規定設置火警發信機：

按鈕按下時，能即刻發出火警音響。

按鈕前有防止隨意撥弄之保護板。

附設緊急電話插座。

裝置於屋外之火警發信機，

具防水之性能。



二樓層共用一火警分區者，火警發信機應分別設置。

但樓梯或管道間之火警分區，得免設。

消防施工

手動報警機、標示燈及火警警鈴未依規定設置

各類場所消防安全設備設置標準 第130條

設有火警發信機之處所，其標示燈應平時保持明亮，標示燈與裝置面成15度角，在 10M 距離內須無遮視物且明顯易見。



手動報警機、標示燈及火警警鈴未依規定設置

各類場所消防安全設備設置標準 第131條

設有火警發信機之處所，其火警警鈴，依下列規定設置
電壓到達規定電壓之 80 % 時，能即刻發出音響
在規定電壓下，離開火警警鈴 100 CM 處，所測得之
音壓，在 90 DB 以上。

電鈴絕緣電阻以直流 250V 額定之絕緣電阻計測定，
在 20 MΩ 以上。

警鈴音響應有別於建築物其他音響，並除報警外不得
兼作他用。

手動報警機、標示燈及火警警鈴未依規定設置

各類場所消防安全設備設置標準 第132條

火警發信機、標示燈及火警警鈴，依下列規定裝置：
裝設於火警時人員避難通道內適當而明顯之位置。

火警發信機離地板面之高度在
1.2M 以上 1.5 M 以下

標示燈及火警警鈴距離地板面之高度
在 2 M 以上 2.5 M 以下。

但與火警發信機合併裝設者，不在此限
建築物內裝有消防立管之消防栓箱時，
火警發信機、標示燈及
火警警鈴裝設在消防栓箱
上方牆上。



消防施工

逃生指示裝置之地點不符規定

各類場所消防安全設備設置標準 第146-3條第1項

出口標示燈應設於出入口上方或緊鄰之有效引導避難處：

- 通往戶外之出入口；設有排煙室者，為該室之出入口。
- 通往直通樓梯之出入口；設有排煙室者，為該室之出入口
- 通往前二款出入口，由室內往走廊或通道之出入口。
- 通往第一款及第二款出入口，走廊或通道上所設跨防火區劃之防火門。



消防施工

逃生指示裝置之地點不符規定

各類場所消防安全設備設置標準 第146-3條第2項

避難方向指示燈，應裝設於設置場所之走廊、樓梯及通道並符合下列規定：

優先設於轉彎處。

設於依前項第一款及第二款所設出口標示燈之有效範圍內

設於前二款規定者外，把走廊或通道各部分包含在避難方向指示燈有效範圍內，必要之地點。



消防施工

避難方向指示燈，及避難指標裝置高度不符規定，或指示方向錯誤（註：裝置高度法規已經修正）

各類場所消防安全設備設置標準 第146-1條及第146-2條

區分	標示面縱向尺度 (m)	標示面光度 (cd)
出口標示燈	A 級 零點四以上	五十以上
	B 級 零點二以上，未滿零點四	十以上
	C 級 零點一以上，未滿零點二	一點五以上
避難方向指示燈	A 級 零點四以上	六十以上
	B 級 零點二以上，未滿零點四	十三以上
	C 級 零點一以上，未滿零點二	五以上

區分	步行距離 (公尺)
A 級	未顯示避難方向符號者 六十
	顯示避難方向符號者 四十
出口標示燈 B 級	未顯示避難方向符號者 三十
	顯示避難方向符號者 二十
C 級	十五
避難方向指示燈	A 級 二十
	B 級 十五
	C 級 十

消防施工

緩降機下降空間有突出物或無法一次到達地面

各類場所消防安全設備設置標準 第167條

緩降機應依下列規定設置：

緩降機之設置在下降時所使用繩子應避免與使用場所牆面或突出物接觸。

緩降機所使用繩子之長度，以其裝置位置至地面或其他下降地點之等距離長度為準。

緩降機支固器具之裝置，依下列規定：

設在使用場所之柱、地板、樑或其他構造上較堅固及容易裝設場所。

以螺栓、熔接或其他堅固方法裝置。



消防施工

排煙設備設置不符規定，或緊急排煙設備之風機與預備電源之連結不當，或防火區劃鐵捲門配管配線未符合規範



天花板上室內排煙(室排)



特別安全梯排煙緊急升降機排煙(梯排)

消防施工

加壓送水系統無加壓試水紀錄或試驗結果不符法規規定或設計要求或時間不夠

各類場所消防安全設備設置標準 第33條

室內消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5倍 以上之水壓。

試驗壓力以繼續維持 2小時 無漏水現象為合格。

給排水、汗水等管路施工

混凝土澆置及粉光前，給排水管路試壓力不足或時間不夠
(10kg/cm²,1hr以上)

試水試壓之原文：

1. 建築技術規則設備篇 第 28 條

給水排水及通氣管路全部或部份完成後，應依 建築物給水排水設備設計技術規範 進行管路耐壓試驗，確認通過試驗後始為合格。

2. 建築物給水排水設備設計技術規範 第 3.5.16 條

用戶給水管路裝妥，在未澆置混凝土之前，自來水承商應施行壓力試驗，壓力試驗之 試驗壓力不得小於 10Kg/cm^2 ，並保持 60分鐘 而無滲漏現象為合格。

3. 自來水用戶用水設備標準（105年）第 31 條

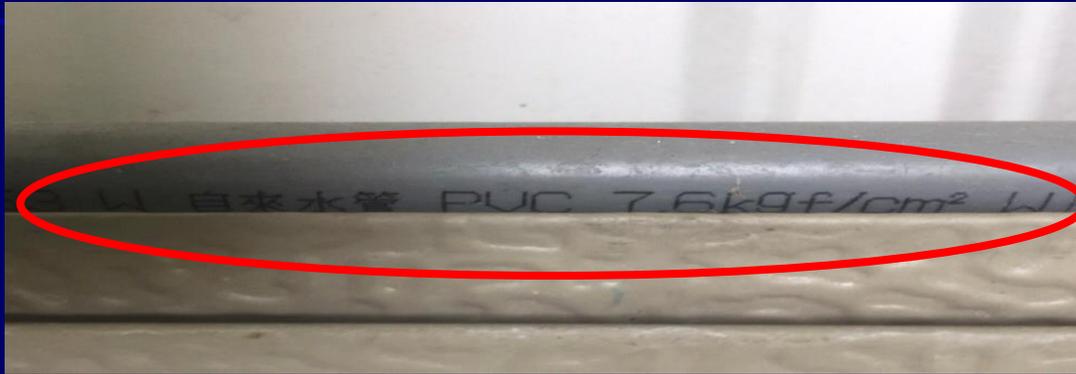
用戶管線裝妥，在未澆置混凝土前，自來水管承裝商應施行壓力試驗，其 試驗水壓為每平方公分10公斤，試驗時間必須 60分鐘 以上不漏水為合格。

註：若採用 **PVC** 管 建議以系統 工作壓力的 **1.5**倍 為試驗壓力

除特殊規格外 一般 PVC W (自來水專用管) 耐壓只有 **7.6Kgf/ cm²**

試水試壓法規之澄清說明及建議

一般PVC管給水系統之試壓：依 試驗壓力為工作壓力1.5倍 即可



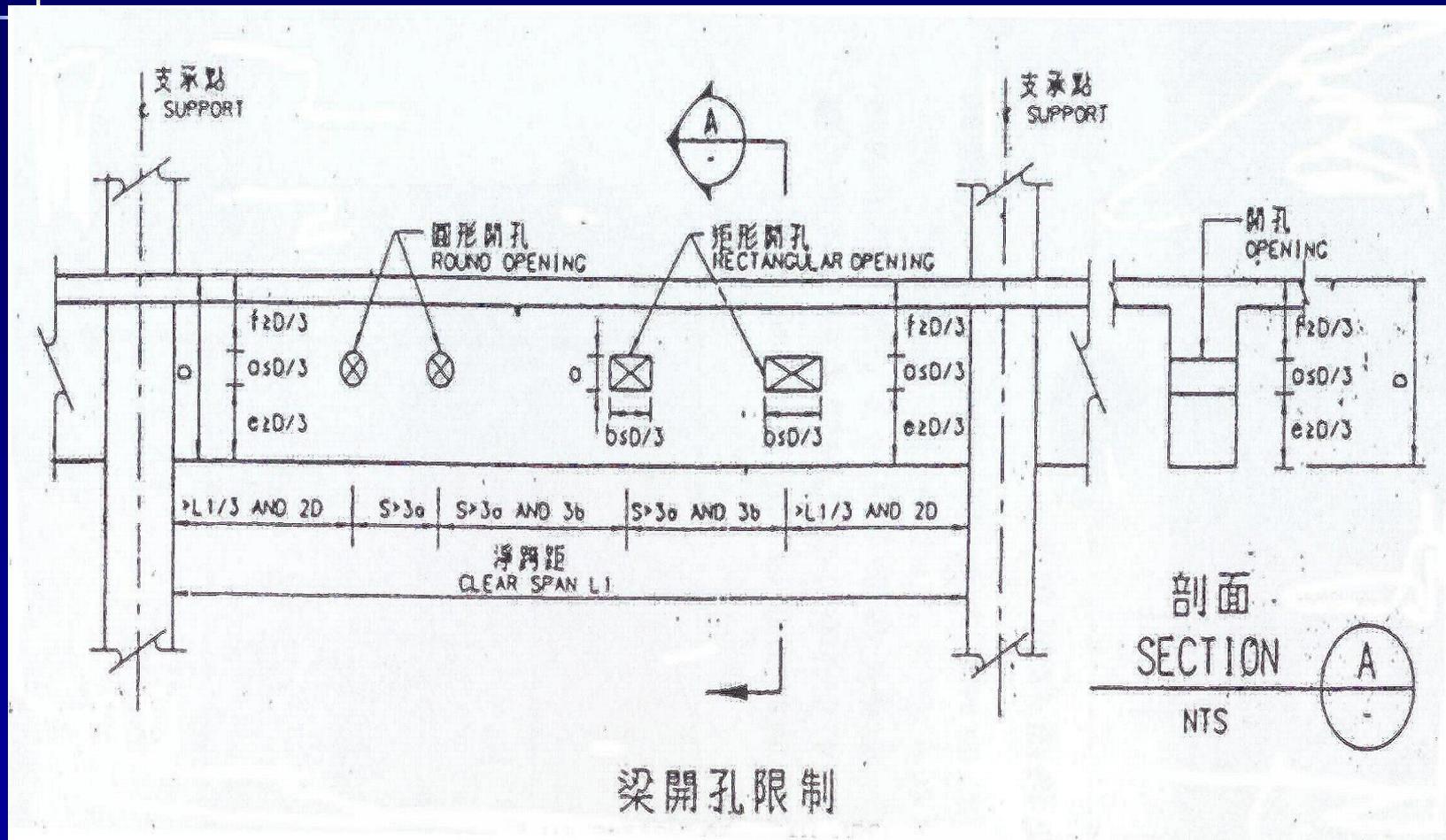
自來水用PVC管水壓試驗 (CNS 4053-1 K3033-1)

標稱管徑 (mm)	13	16	20	25	30	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600
試驗壓力 (kgf/cm ²)	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	40.8	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7	35.7
20°C許可操作壓力 (Kgf/cm ²)	7.6 以下																			

註：活套接頭之試驗水壓為30kgf/cm²

給排水、汗水等管路施工

穿梁(板)套管未依規定設置，或設置不當



給排水、汙水等管路施工

給、排、污、廢水管材料不符，或施作不合規範、洩水坡度不足，或高程不合規範，或水箱洩水坡度不合規範，或水箱未設置集水坑

建築物給水排水設備設計技術規範 第 4.2.3 條

排水管管徑及坡度，應依下列規定：

橫支管及橫主管

管徑小於 **75mm**（包括 **75mm**）時其坡度不得小於 **1/50**

管徑超過 **75mm** 時不得小於 **1/100**。

建築物給水排水設備設計技術規範 第4.2.6 條

排水橫管之配管不得有凹凸，且配合排水管徑應有適當之坡度

另基地排水管及排水橫主管管徑在 **200mm** 以上，最小流速在 **0.6m/sec.** 以上者，配管之坡度可較平緩，可依下表規定

排水管管徑 (mm)	標準坡度	最小坡度
30~65	1/25~1/50	1/50
75		1/100
100	1/150	
125		
150		
200以上	最小流速在0.6m/sec	

建築物給水排水設備設計技術規範 第3.2.2條

(1) 蓄水池與水塔

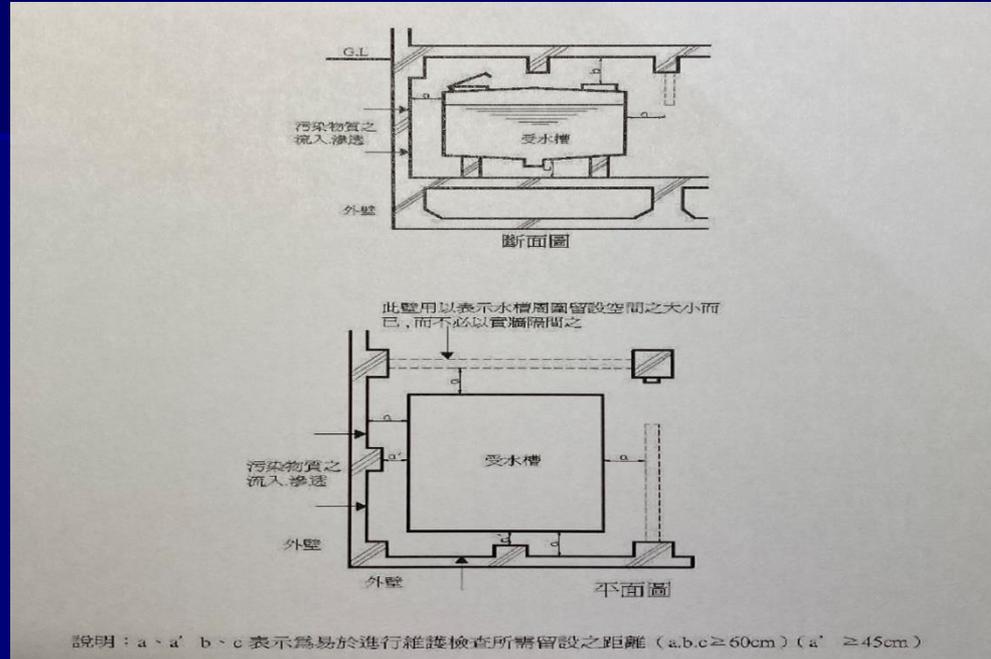
應為水密性構造物
底應設坡度 $1 / 50$
以上之洩水坡。

(2) 受水槽之牆壁

與平頂應與其它
結構物分開，並

應保持至少 **60 CM** 之維修空間，與結構柱緊臨時
維護檢查距離至少為 **45 CM** 以上
並設置適當尺寸之集水坑。

(3) 蓄水池及水塔，頂蓋及人孔必須嚴密，通氣管 應加設防蟲網。



給排水、汗水等管路施工

清潔口設置不合規範或未設置存水彎

建築物給水排水設備設計技術規範 第 4.5.1~4.5.5 條

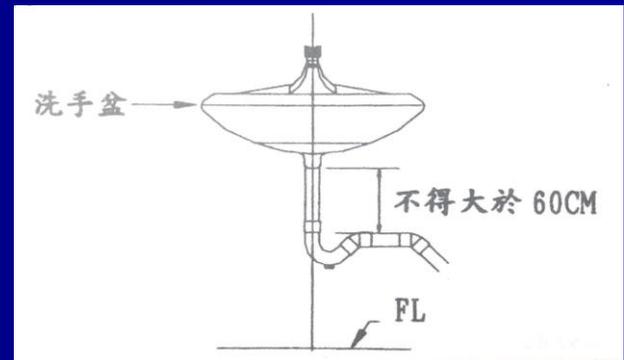
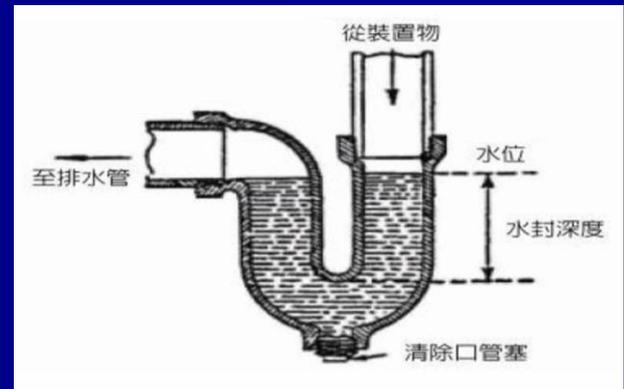
- A. 管徑 100mm**以下之排水橫管，清潔口間距不得超過**15m**，管徑 **125mm**以上者，不得超過 **30m**。
- B. 排水立管底端及管路轉向角度大於45°處**，均應裝設清潔口。
- C. 清潔口口徑大於75mm（包括75mm）者**，其周圍應保留**45cm**以上之空間，小於**75mm**者，**30cm**以上。
- D. 排水管管徑小於100mm（包括100mm）者**，清潔口口徑應與管徑相同，大於**100mm**時，不得小於**100mm**。
- E. 地面下排水橫管管徑大於300mm時**，每 **45m** 或管路作 **90度**轉向處，均應設置陰井代替清潔口。

給排水、汗水等管路施工

清潔口設置不合規範或未設置存水彎

建築物給水排水設備設計技術規範 第4.4.3及4.4.4 條

- A. 設備落水口至存水彎堰口之距離不得大於 **60cm**。
- B. 存水彎管徑不得小於衛生設備之最小口徑且不得大於設備落水口
- C. 水封深度 不得小於 **5cm**，並不得大於 **10cm**。
- D. 應附有清潔口之構造，但埋設於地下有附設過濾網者，得免設清潔口。



給排水、汗水等管路施工

管路進行方向改變時，未採用順水T之型式，或未以兩個45度彎頭銜接，或管路銜接位置不合規範



給排水、汗水等管路施工

管路顏色、水流方向未標示

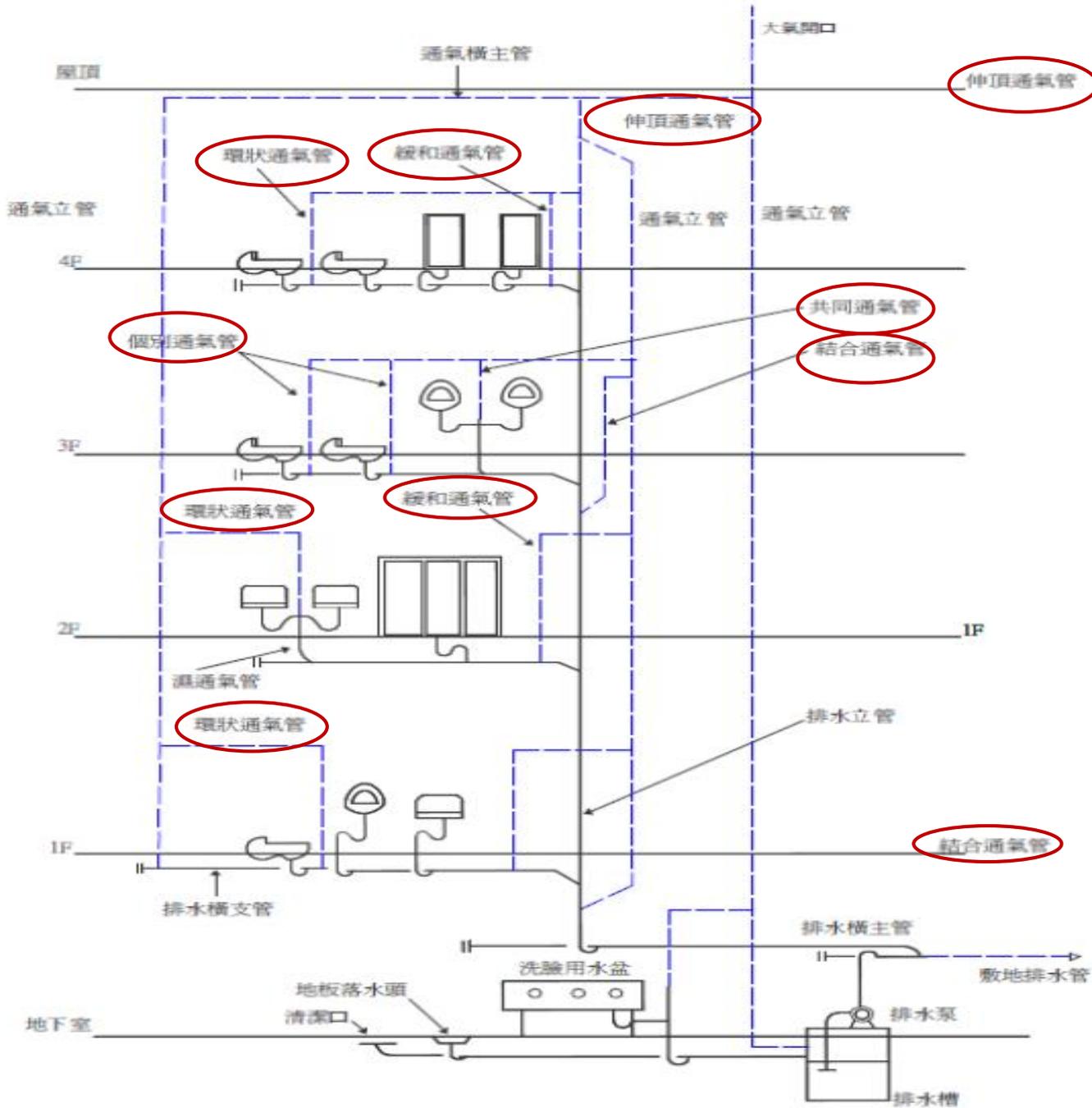


給排水、汗水等管路施工

通氣管、透氣管裝設不合規範，或出口未裝設防蟲網



各種不同通氣管



給排水、汗水等管路施工

水泵未依規定固定，或未依規定設置避震裝置



水系統（含給排水、污水、消防水）

無 **TV** 檢測紀錄

給排水 污水管線埋設在
結構體內或地底下看不見
可以**TV** 檢視管線內部
此**TV**檢視就像管路內視鏡
透過精密的攝影機及監視器
掌握管材是否破洞或漏水
同時可檢視管路接縫情形
以找出問題點



空調施工

空調設備外形受損，或未安裝穩固，或未依規定設置避震裝置



主旨：檢送「分離式空調機建議安裝與維修空間規劃設計說明」資料，詳如附件，
建請採參。

說明：一、依內政部 111 年 11 月 10 日內授營建管字第 1110819756 號函及本會
112 年 1 月 16 日冷師全聯會字第 112-002 號函辦理。

二、為求更臻完善，建請貴會擇期針對此案召開相關會議討論之。

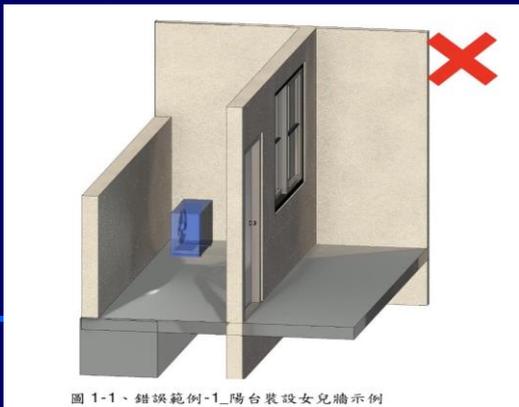


圖 1-1、錯誤範例-1_陽台裝設女兒牆示例

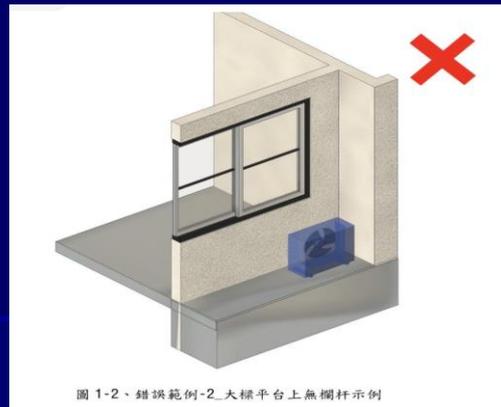


圖 1-2、錯誤範例-2_大樑平台上無欄杆示例

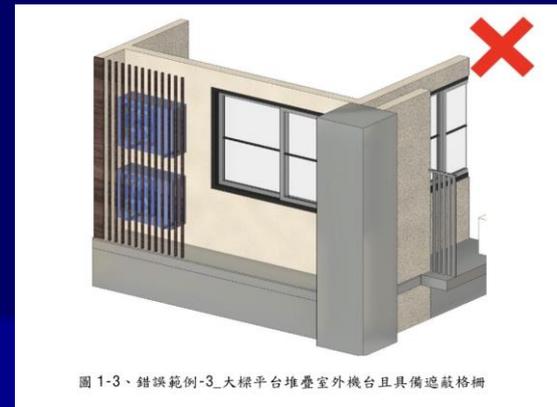


圖 1-3、錯誤範例-3_大樑平台堆疊室外機且具備遮蔽格柵

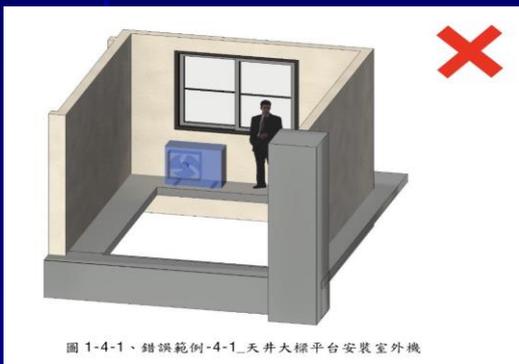


圖 1-4-1、錯誤範例-4-1_天井大樑平台安裝室外機

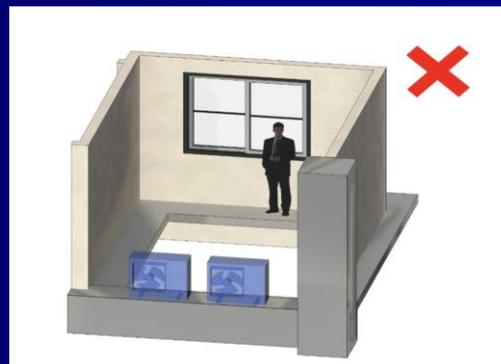


圖 1-5、錯誤範例-5_天井大樑平台安裝多台室外機且直角裝設



圖 1-6、錯誤範例-6_室外機直接吊掛於外牆



圖 2-1、正確範例_1_(兩邊有欄杆)



圖 2-2、正確範例-2_大樑之遮蔽格柵示例

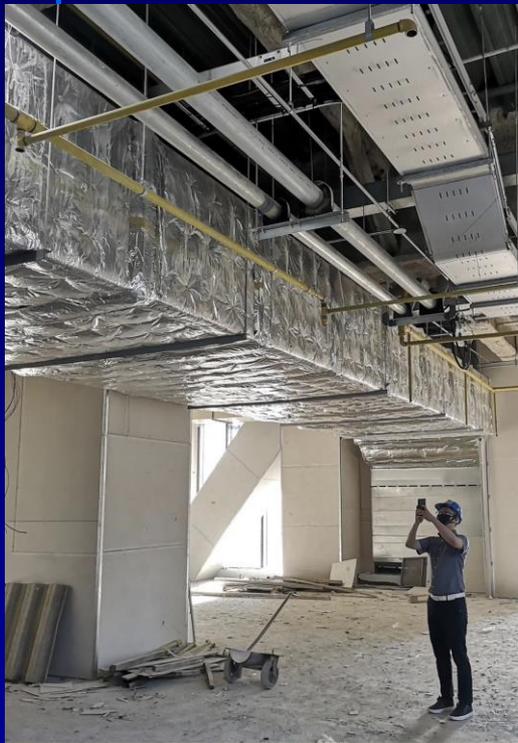
空調施工

空調管路未預留(含電氣、給水及排水)，或補給水高層不足

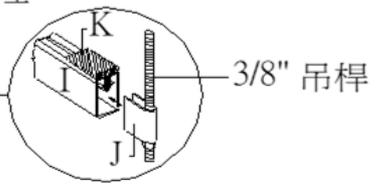
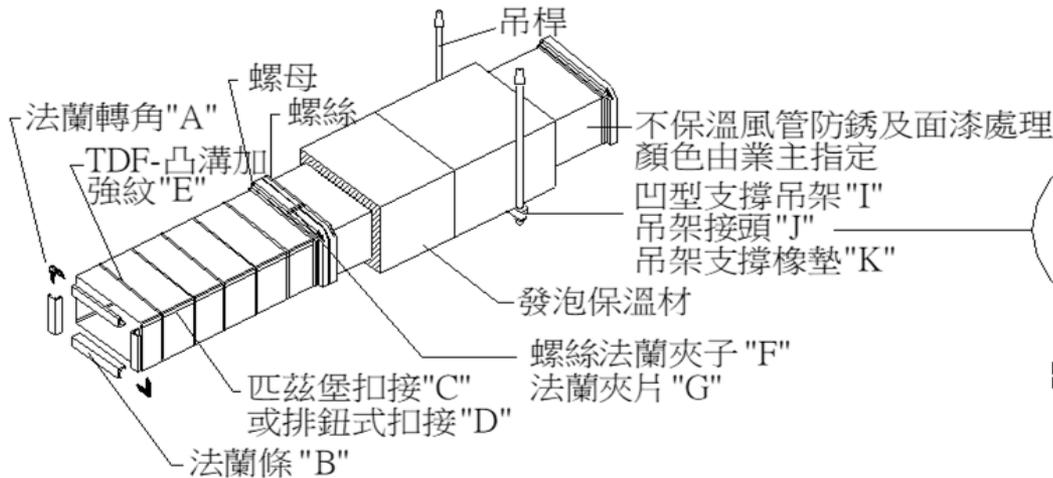


空調施工

保溫水管、風管包覆不合規範，或水平垂直管路固定架未依規定施作



- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G



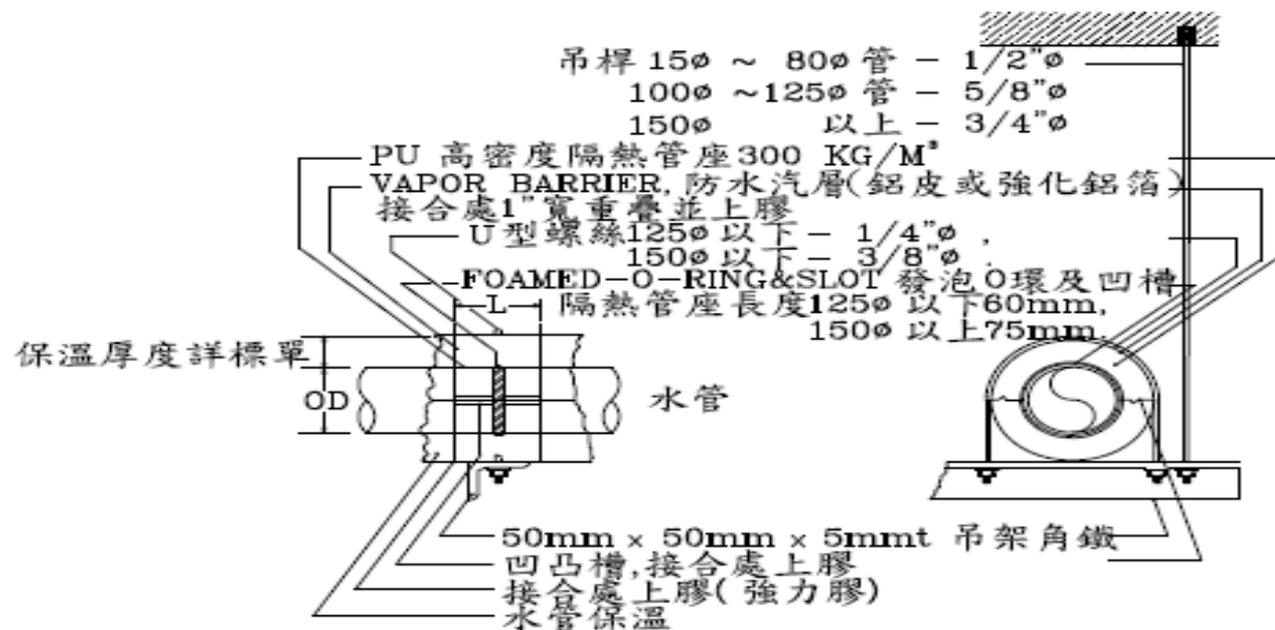
- 150 CM 以上風管5只
- 120 CM 以上風管4只
- 90 CM 以上風管3只
- 60 CM 以上風管2只
- 45 CM 以上風管1只

標準型法蘭螺絲夾 3/8"
鐵皮法蘭夾長度

機械法蘭施工對照表

風管尺寸		鐵皮厚度	法蘭規格標準												
公分	英吋		法蘭間距		螺規 絲格	TDF- I 法蘭型號	TDF- II 法蘭轉角	法蘭夾片		風管補強桿 3/8" B管	凹型鋼風管支撐吊架			法蘭襯條	吊架最大間距
		5'	6'	TDF- I 夾片長度				TDF- II 夾片間距	鐵皮厚度		規格	橡墊			
0-30	0-12"	26#	153CM	183CM	5/16"	FL-28 0.6mm	FLR-28 2.0mm	100mm	250mm	—	1.0mm	25mm*35mm	100mm*25mm*10mm	6mm*25mm	3M
31-75	13"-30"	24#	153CM	183CM	5/16"	FL-28 0.8mm	FLR-28 2.0mm	100mm	250mm	1	1.0mm	25mm*35mm	100mm*25mm*10mm	6mm*25mm	2.5M
76-150	31"-60"	22#	153CM	183CM	5/16"	FL-28 0.8mm	FLR-28 2.0mm	100mm	250mm	2	1.0mm	25mm*35mm	100mm*25mm*10mm	6mm*25mm	2.1M
151-228	61"-90"	20#	153CM	183CM	3/8"	FL-36 1.0mm	FLR-36 2.0mm	100mm	250mm	3	1.0mm	25mm*35mm	100mm*25mm*10mm	6mm*25mm	2.1M
229-	91"-	18#	153CM	183CM	3/8"	FL-36 1.0mm	FLR-36 2.0mm	100mm	250mm	4	1.0mm	25mm*35mm	100mm*25mm*10mm	6mm*25mm	2.1M

風管製作施工大樣圖 (參考例)



表A配管吊架間距

公稱管徑 mm	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	350	400
吊架間距 M	2.1	2.1	2.1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

* 配管末端接設備處及立管轉彎水平處均須設吊支架。

吊支架施工圖(參考例)

空調施工

焊接處防鏽未處理



空調施工

未設置穿梁(板)套管，或牆面開口



(P-106)

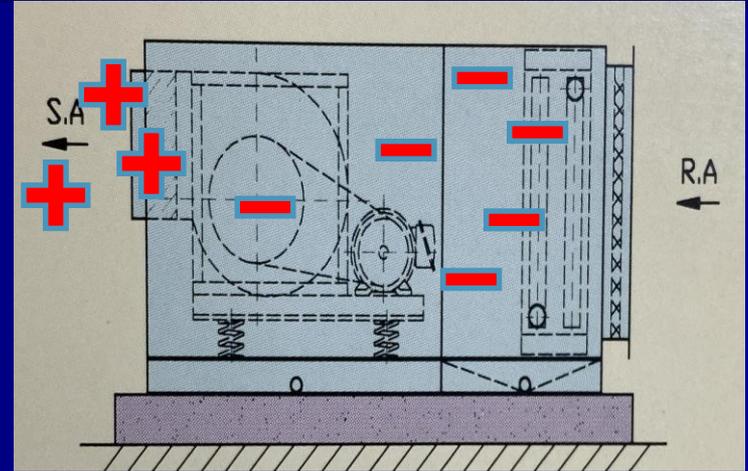
空調施工

穿越防火牆未設置防火閘門及檢修口



空調施工

空調箱之冷凝排水未設置存水彎



排水管務必裝設 (U T R A P) 或壓力卻水器
AHU drain pipe must be install the U Trap or Drain Trap

排水管
Drain pipe

外氣端
Outside

外氣端
Outside

外氣端
Outside

負壓 Negative pressure

正壓 Positive pressure

存水彎
U trap

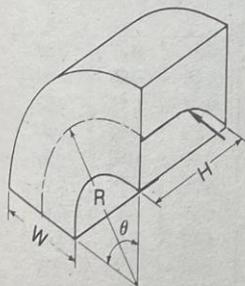
注意：U 高度務必高於風車全靜壓
 Note: U height must be higher than fan total static pressure.

- 1、按裝時無方向性，但 ① 處須低於水盤80mm以上之落差。
 The drain trap ① must be lower than 80mm of AHU drain pan.
- 2、依正負壓條件來決定浮球放置的位置。
 The float ball position depend on positive pressure or negative pressure.
- 3、使用一段時間後，須打開上蓋清潔水垢，以確保浮球正常之動作。
 After drain trap operation, please open the drain trap cover to clean the dirt and fouling every 3 months periods.

空調施工

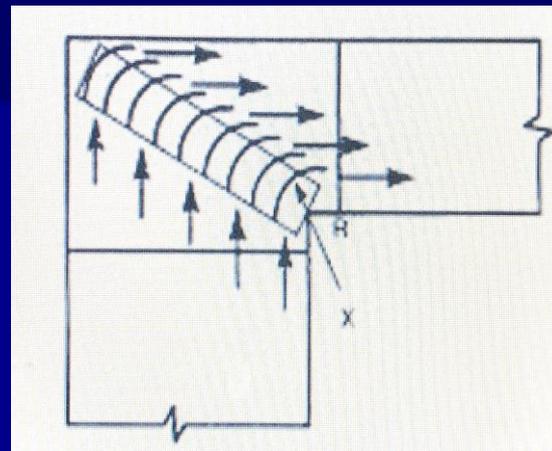
風管彎曲部分未使用順風片

F. Elbow, Rectangular, Smooth Radius w/o Vanes (2)



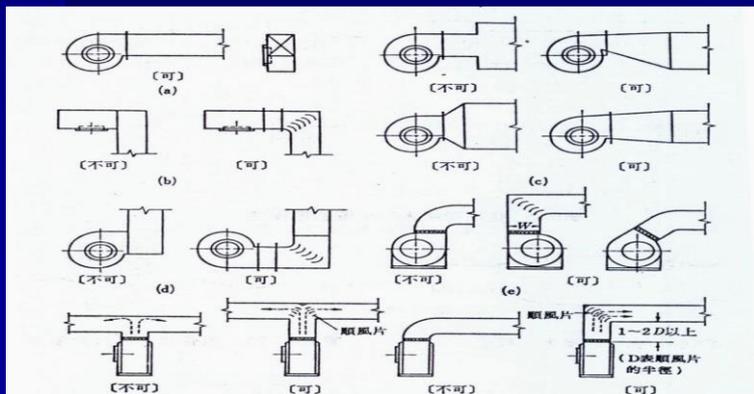
Coefficients for 90° elbqws: (See Note 1)

R/W	Coefficient C										
	H/W										
	0.25	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
0.5	1.3	1.0	0.93	0.95	0.99	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
0.75	0.61	0.46	0.39	0.38	0.39	0.41	0.43	0.46	0.49	0.51	0.54
1.0	0.36	0.26	0.21	0.20	0.20	0.20	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24
1.5	0.18	0.12	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08
2.0	0.11	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
2.5	0.07	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
3.0	0.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

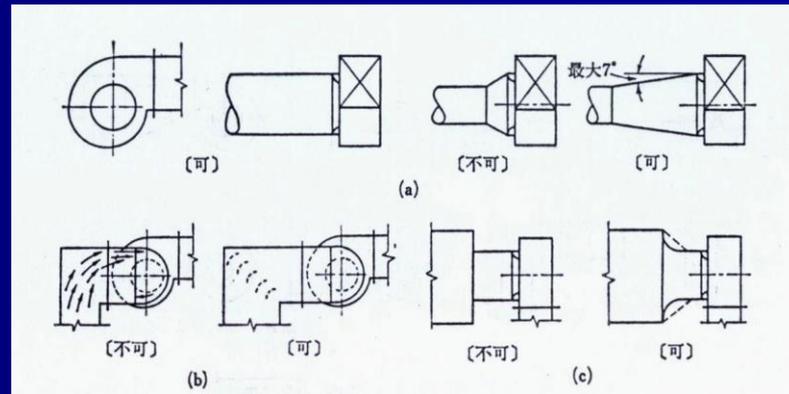


風管彎頭彎曲半徑之建議

風管彎曲使用順風片



出口連接例



入口連接例

風管施工

風管變徑後之長寬比未符規定

(1) 風管縱橫比(寬高比)

一般建議在 6 以下



(SMACNA 對不同風管可由 4~7)

(2) 風管一般由送風速度來分

低速風管 **7~15 m/sec**

高速風管 **15~25 m/sec**

長邊與短邊之比以 不超過 **6 : 1** 為佳