建築物機水電工程
監工實務

主講人：明新科技大學 總務長岳吉剛
內政部營建署設計隊 隊長（退休）

目　　錄

一、前言
二、機水電設計圖面審查重點
三、建築機水電工程界面整合
四、機水電施工要領及實例探討
五、設備功能測試注意事項
六、使用執照申請機水電辦理事項
七、機水電材料設備施工應注意事項

一、前言

為建立並落實行政院頒「公共工程施工品質管理制度」，擬藉由品質管理教育訓練，灌輸工程人員品質觀念，以品質管理系統之新知及工程技術之實務課程，來提升公共工程施工品質，確保公共工程施工成果都能符合設計及規範的品質要求。

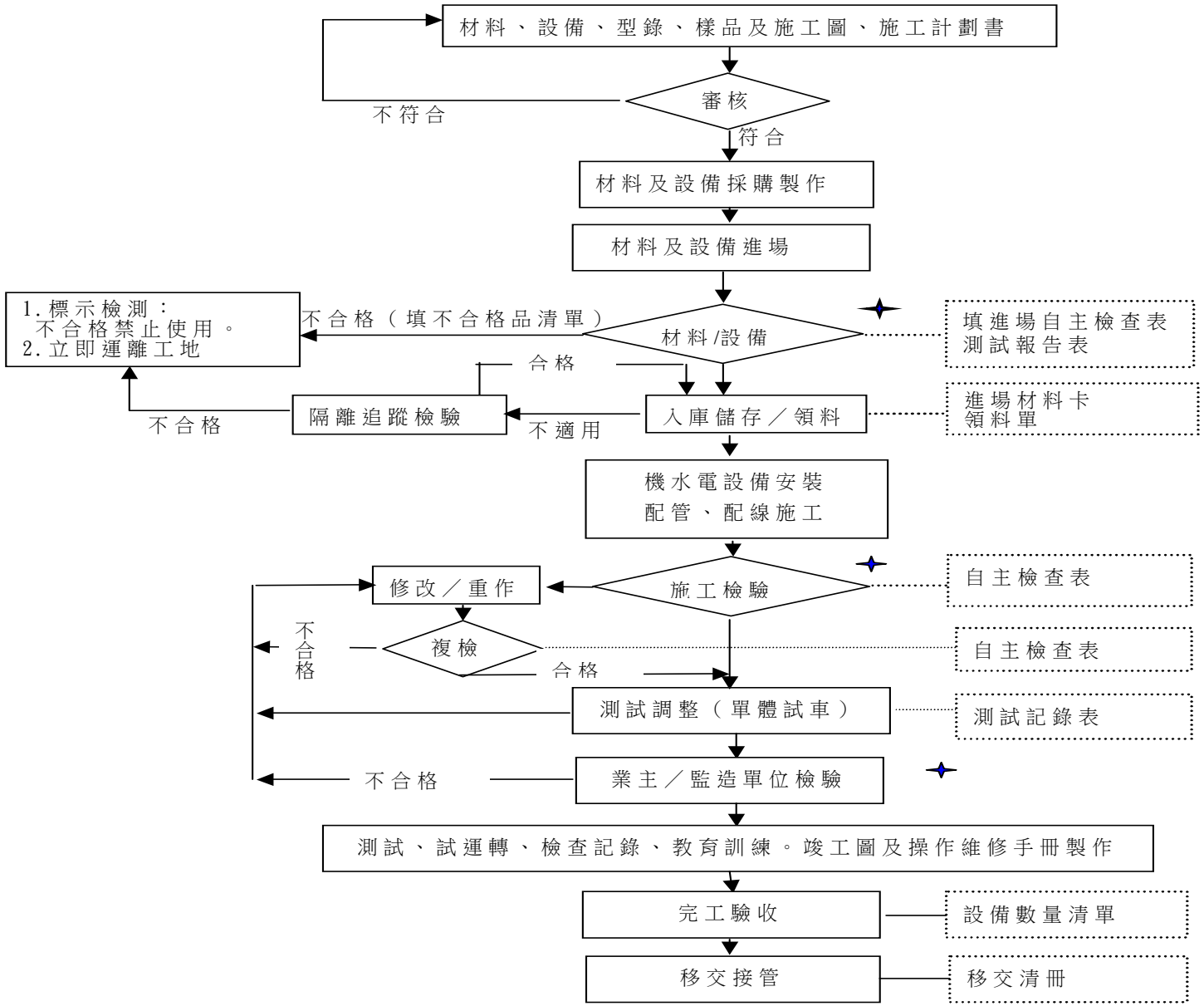
公共工程建設一般偏重土木建築工程，但隨著設施機能的提升，機械、供水、排水、電氣及儀控等設施在公共工程中亦佔有極重要地位，故公共工程品質之管理，除了土建部份外，尚需包含機、水、電、儀等設備部份的施工管制與安裝檢驗。

一、前言(續)

機水電之範圍

營建工程之機水電工程，包含有電氣設備工程、弱電設備工程、給排水衛生設備工程、消防設備工程、空調工程、電梯工程等，尤其近來建築物更趨高層化及龐大化，在管理上採高科技自動化，使建築物之機水電，有別於以前僅為簡單的水電工程，其範圍除上述所提外，尚包含網路工程、建築物安全自動化工程、垃圾自動處理工程等。

施工品質管制流程圖



◆ 記號表示檢驗停留點

一、前言(續)

- 機關應於招標文件內明訂廠商應提報品質計畫。
- 品質計畫得視工程規模及性質，分整體品質計畫與分項品質計畫二種。
- 整體品質計畫應依契約規定定提報，分項品質計畫得於各分項工程施工前提報。

一、前言(續)

- 廠商品質計畫之內容，除機關及監造單位另有規定外，應包括：

◎管理責任

◎施工要領

◎品質管理標準

◎材料及施工檢驗程序

◎自主檢查表

◎不合格品之管制

◎矯正與預防措施

◎內部品質稽核及文件紀錄管理系統等

◎工程具機電設備者，並應增訂設備功能運轉檢測 程序及標準

整體施工計畫、分項施工計畫與品質計畫

施工計畫書

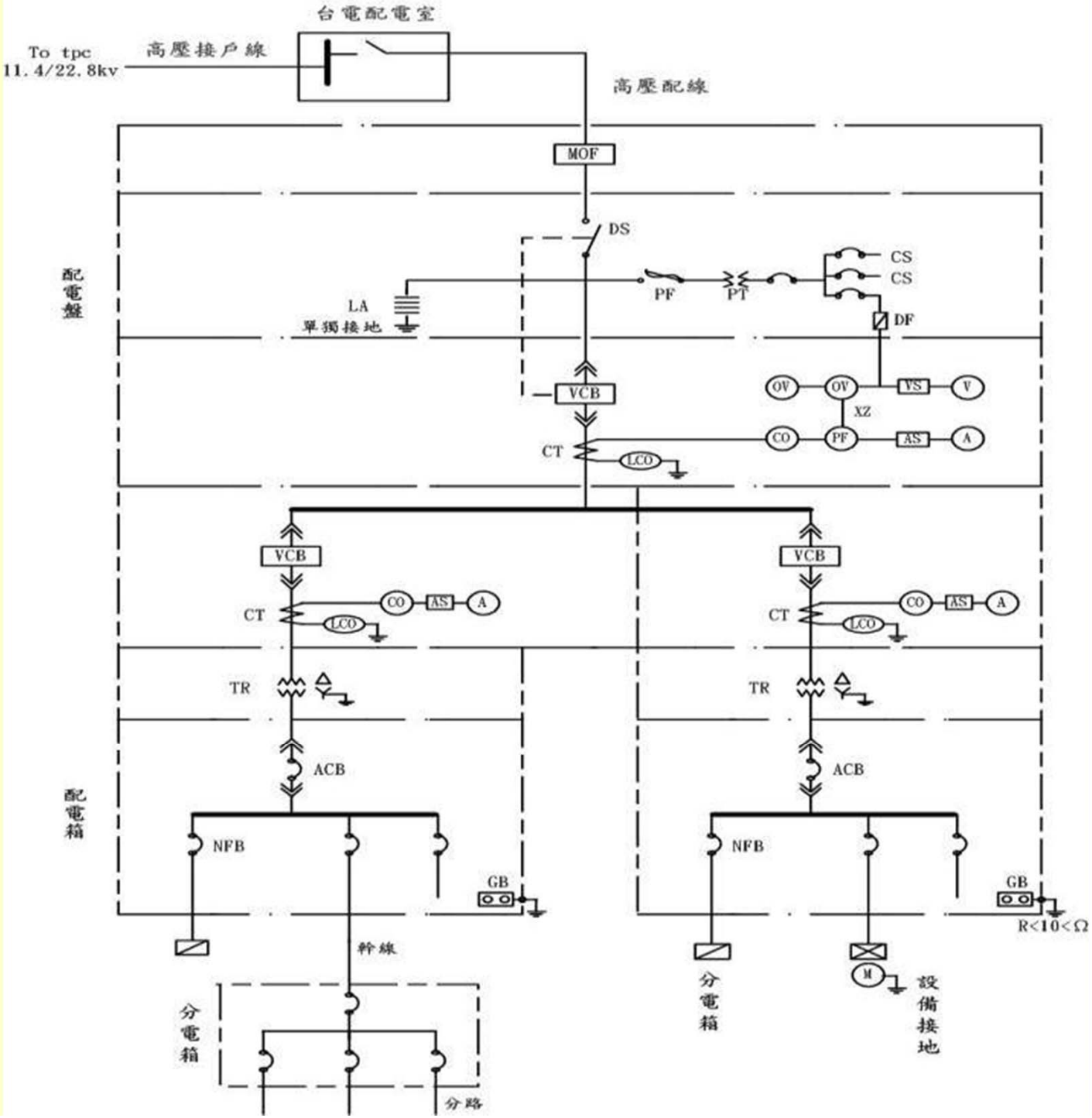
- 整體施工計畫
  - ⊙施工過程整體規劃
  - ⊙工程管理架構
    - ✦安全衛生管理
    - ✦品質管理
    - ✦工務管理
  - ⊙施工區規劃
  - ⊙人力資源需求分析
  - ⊙設備資源需求分析
  - ⊙工程分包計畫
  - ⊙工程進度總表
  - ⊙開工後60天內分項施工計畫
  - ⊙分項施工計畫提送進度表

- 分項施工計畫
  - ⊙分項工程範圍概述
  - ⊙契約數量檢討
  - ⊙分項工程作業流程
  - ⊙施工區規劃
  - ⊙人力與設備需求
  - ⊙分項工進度表
  - ⊙必要之施工圖
  - ⊙品質管制作業
    - ✦施工要領
    - ✦材料及施工檢驗程序
    - ✦品質管理標準表
    - ✦自主檢查表
    - ✦設備功能運轉檢測程序及標準

類別	一級品質管制	二級品質保證
執行單位 階段別	施工單位（承包商）	監造單位
決標至訂約完成階段	1.擬訂整體（基本）施工計畫書 2.擬訂品質計畫 (1)管理責任 (2)施工要領 (3)品質管理標準 (4)材料及施工檢驗程序 (5)自主檢查表 (6)不合格品之管制 (7)矯正與預防措施 (8)內部品質稽核及文件紀錄管理系統 3.分包廠商招商（分包廠商）作業準備 4.建立文件紀錄管理系統 5.準備開工前相關行政作業	1.擬訂監造計畫 (1)監造範圍 (2)監造組織 (3)品質計畫審查作業程序 (4)施工計畫審查作業程序 (5)材料與設備抽驗程序及標準 (6)施工查核程序及標準 (7)品質稽核 (8)文件紀錄管理系統 2.提供施工指導書供施工單位參考 3.召開施工說明會 4.施工計畫及品質計畫審查 5.提供承包商招商(分包廠商)諮詢 6.建立文件紀錄管理系統 7.建立界面管理機制 8.訂定工務作業程序 (1)發包作業(2)開工(3)工程施工進度報　告(4)工程部份估驗(5)工程變更設計(6)　停工、工期展延(7)工程竣工、驗收(8)　工程決算

類別	一級品質管制	二級品質保證
執行單位 階段別	施工單位（承包商）	監造單位
分項工程施工前	1.擬訂分項施工計畫、施工要領 2.依契約規訂定材料及施工檢驗程序、工程品質管理標準表 3.依約規定訂定自主檢查表 4.工法說明及試做 5.送審材料及設備 7.施工界面整合	1.審查分項施工計畫、施工要領 2.審查材料及施工檢驗程序、工程品質管理標準 3.審查自主檢查表 4.指導工法說明及試做 5.審查材料及設備 7.施工界面整合審查
分項工程施工中	1.落實自主檢查 2.品質稽核 3.施工品質缺失處理 4.不合格品管制 5.品質技術及統計技術運用	1.評核施工成果 2.查證與追蹤施工品質缺失 3.追蹤分項施工計畫送審情形 4.追蹤材料及設備送審情形 5.品質稽核（第二者稽核） 6.品質技術及統計技術運用

七、機水電材料設備及施工應注意事項


台電配電室
To tpc
11.4/22.8kv
高壓接戶線
高壓配線
MOF
DS
配電盤
LA
單獨接地
PF
PT
CS
CS
DF
VCB
OV
OV
VS
V
XZ
CO
PF
AS
A
CT
LCO
VCB
CT
CO
AS
A
LCO
VCB
CT
CO
AS
A
LCO
TR
TR
ACB
ACB
配電箱
NFB
NFB
GB
GB
R<10<Ω
幹線
分電箱
分路
分電箱
M
設備接地

A.T.S.

接地工程

1. 接地工程種類
   (1)電氣設備之外殼非帶電金屬的接地。
   (2)電力系統的接地。
   (3)避雷器與避電針的接地。
2. 接地的目的
   (1)防止感電
   (2)防止電器設備損壞
   (3)提高系統之可靠度
   (4)防止靜電感應

接地工程(續)

3. 接地方式（內規24條）

(1)設備接地

用電設備非帶電金屬部份之接地

(2)內線系統接地

屋內線路中被接地線之再行接地

(3)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

(4)設備與系統共同接地

內線系統接地與設備接地，共用一條地線或同一接地電極。

接地工程(續)

4. 接地種類及接地電阻(內規25、26條)

種類	接地電阻	接地線線徑	適用處所
特種接地	10歐以下	(1)變壓器容量500KVA以下者:22mm^{2}以上 (2)變壓器容量超過500 KVA者:38mm^{2}以上。	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。
第三種接地	(1)對地電壓150伏以下:100歐以下。 (2)對地電壓151伏至300伏:50歐以下。 (3)對地電壓301伏以上:10歐以下。	(1)P.T.及C.T.二次線之接地線5.5mm^{2}以上。 (2)內線系統單獨接地或與設備共同接地之接地引線。 (3)用電設備單獨接地或與內線系統共同接地之連接線	(1)低壓用電設備接地。 (2)內線系統接地。 (3)P.T.及C.T.之二次線接地。 (4)低壓用電設備之金屬體接地。

接地工程(續)

5. 應接地之低壓用電設備如下：(內規27條)

(1)低壓電動機之外殼。

(2)金屬導線管及其連接之金屬箱。

(3)非金屬管連接之金屬配件如配線對地電壓超過150伏或配置於金屬建築物上或人可觸及之潮濕處所者。

(4)電纜之金屬外皮。

(5)X線發生裝置及其鄰近金屬體。

(6)對地電壓超過150伏之其他固定設備。

(7)對地電壓在150伏以下之潮濕危險處所之其他固定設備。

(8)對地電壓超過150伏移動性電具。但其外殼具有絕緣保護不為人所觸及者不在此限。

(9)對地電壓150伏以下移動性 電具使用於潮濕處所或金屬地板上或金屬箱內者，其非帶電露出金屬部分需接地。

接地工程(續)

6. 用電設備接地之規定：(內規28條)

(1)金屬盒、金屬箱或其他固定設備之非帶電金屬部份，按下列之一施行接地：

A. 妥接於被接地金屬導線管上。

B. 在導線管內或電纜內多置一條地線與電路導線共同配裝，以供接地。該地線絕緣皮，應使用綠色，但得不絕緣。

C. 個別裝設地線，以供接地。

D. 固定設備牢固裝置於接地之建築物金屬構架上，且金屬構架之接地電阻符合要求，並且保持良好之接觸者。

接地工程(續)

(2)移動設備之接地應按下列方法接地：

A.採用接地型插座（Grounding Receptacles），且該插座之固定接地接觸極應妥予接地。

B.移動電具之引接線中多置一地線，其一端接於接地插頭之接地極，另一端接於電具之非帶電金屬部份。

C.220伏額定冷氣機、電灶、乾衣機，其電源如由單相三線110/220伏之專用分路供應，電路之中性線(被接地之一線)得作為地線，以供接地。

接地工程(續)

- 接地極應為埋設管、棒或板等人工接地極，接地引接線連接點應加焊接或以特製之接地夾子妥接。
- 接地引接線應藉焊接或其他方法使其與人工接地極妥接，在該接地線上不得加裝開關及保護設備。

接地工程(續)

(3)接地系統施工規定(內規29條)：

- 銅板作接地極，其厚度應在0.7公厘以上，且與土地接觸之總面積不得小於900平方公分，並應埋入地下1.5公尺以上。
- 鐵管或鋼管作接地極，其內徑應在19公厘以上;接地銅棒作接地極，其直徑不得小於15公厘，且長度不得短於0.9公尺，並應垂直釘沒於地面下1公尺以上，如為岩石所阻，則可橫向埋設於地下1.5公尺以上深度。
- 如以一管或一板作為接地極，其接地電阻未能達到規定標準時，應採用兩管或兩板以上，又為求有效降低接地電阻，管板間之距離不得小於1.8公尺，且管或板間應妥為連接使成不斷之導體，其連接線線徑應大於接地線。

接地工程(續)

(4)避雷器接地 ：

- 避雷器(Lighting Arrester)簡稱LA，是一種過電壓保護設備，連接於導線與大地之間，遇線路過電壓時，即提供一低阻抗電路，將異常電壓所引起的突波電流洩入大地，藉以限制過電壓，並於放電後又自動恢復高阻抗。
- 高壓變電站應裝置避雷器以保護設備（內規439條）。
- 電路之每一非接地高壓架空線皆應裝置一具避雷器(內規440條)。

接地工程(續)

- 避雷器應裝於進屋線隔離開關之側或負載側。但責任分界點以下用戶自備線路如系地下配電系統而受電變壓器裝置於屋外者，則於變壓器一次側近處應加裝一套(內規441條)。
- 避雷器與電源線(或匯流排)間之導線及避雷器與大地間之接地導線應使用銅線或銅電纜線，應不小於14平方公厘，該導線應儘量縮短，避免彎曲，並不得以金屬管保護，如必需以金屬管保護時，則管之兩端應與接地導線妥為連結。
- 避雷器之接地電阻應在10歐以下。(內規444條)

接地工程(續)

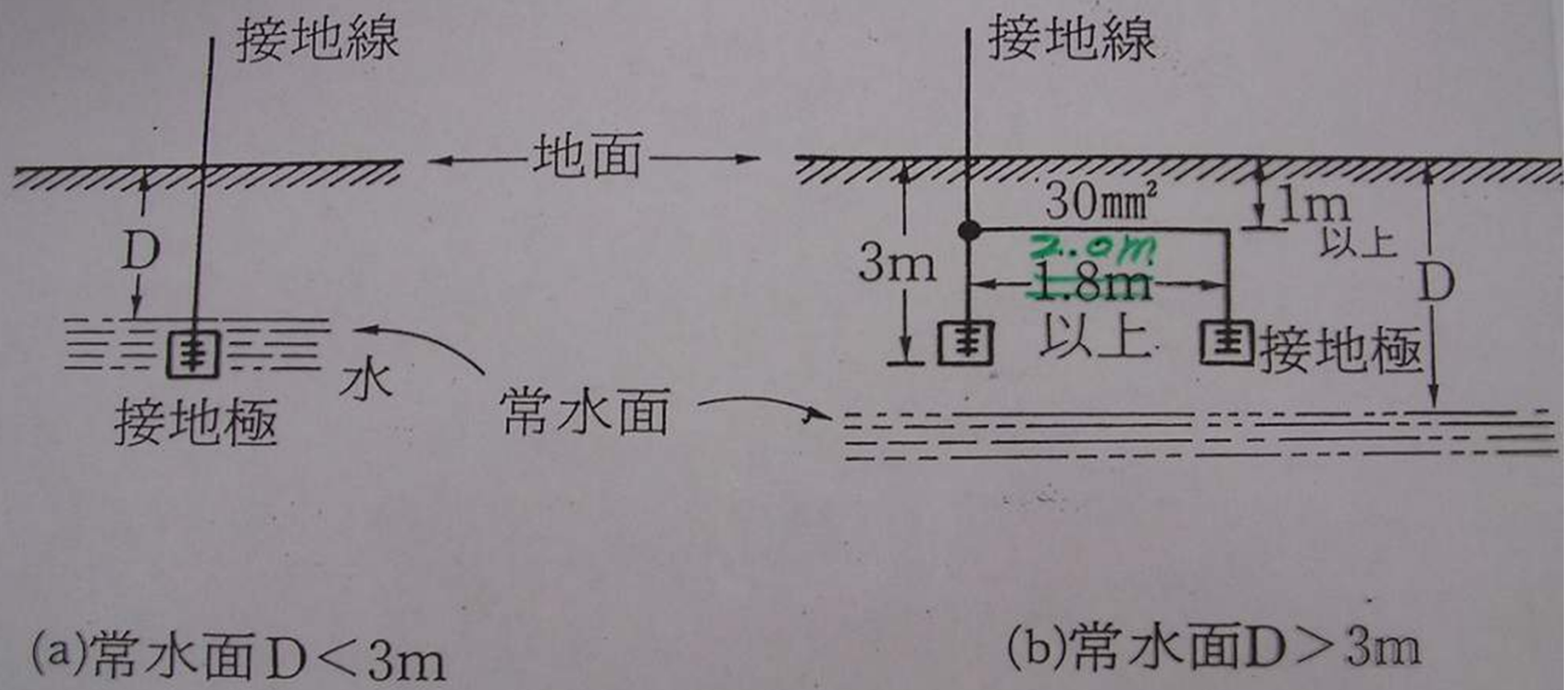
(5)避雷針－按建築技術規則之規定，需裝設避雷針之場所如下：

A. 高度超過20公尺以上建築物。

B. 高度未超20公尺，但在雷擊較多地區之建築物。

C. 高度在3公尺以上，並作危險物品倉庫使用者(如火藥庫、可燃性液體或瓦斯倉庫等)。

D. 避雷針針尖與地面所形成之圓錐體，即為避雷針之保護範圍，一般建築物之保護角不得超過60度，危險物品倉庫之保護角不得超過45度。



(a)常水面D＜3m

(b)常水面D＞3m

避雷針接地極埋設之深度

接地工程(續)

(6)避雷針之接地極要求：

- 接地極需使用面積0.3M^{2}厚度1.4mm以上之銅板，或同效果之接地棒、管等金屬體。
- 接地極最好埋設在常水面以下之深度，若常水面很深時，則只需接地極之下端達地下3公尺即可。
- 一條接地線如並聯二塊以上之接地極時，其相互距離不得小於2公尺，並且在地面下方1公尺深處使用30mm^{2}以上之銅絞線連接，接地電阻必須在10Ω以下。

接地工程(續)

(7)避雷針所使用之接地導線線徑：

- 建築物高度在35公尺以上時，應使用100mm^2以上之銅線。
- 建築物高度在30~35公尺時，應使用60mm^2以上之銅線。
- 建築物高度在30公尺以下時，應使用30mm^2以上之銅線。
- 導線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。
- 避雷針接地導線與電源線、電話線、瓦斯管應離開1公尺以上。

接地及避雷系統自主檢查表　　編號：

工程名稱			
承攬廠商			
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點　□施工中檢查　□施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格　╳有缺失需改正　／無此檢查項目		

檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果
1.接地極材質數量、位置、安裝符合規定否			
2.接地線徑，材質是否正確			
3.避雷導線支撐物是否按規定			
4.接地是否使用綠色絕緣被覆線			
5.避雷導線旁 1 公尺內金屬體是否適當接地			
6.避雷導線與電力、電話、瓦斯管距離是否適當			
7.避雷針高度是否正確			
8.避雷針安裝位置、固定架材質符合規定否			
9.避雷系統之總接地電阻是否在 10 歐姆以下			
10.避電器系統之接地導線應不小於 14 平方公厘			

缺失複查結果：

□已完成改善（檢附改善前中後照片）

□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

複查日期：　　年　月　日

複查人員職稱：　　簽名：

工地主任簽名：　　現場工程師簽名：

建築機水電設備工程施工圖
目錄及檢討內容

施工圖項目	繪製及檢討內容
一、接地系統施工圖	1. 台電屋內外配電場所接地系統
	2. 高低壓變(配)電設備(含避雷器)接地系統
	3. 電錶箱接地系統
	4. 開關箱接地系統
	5. 發電機接地系統
	6. 避雷針接地系統
	7. 資訊設備接地系統
	8. 電信設備接地系統
	9. 接地銅棒(板)埋設位置
	10. 接地系統測試箱位置
	11. 接地導線引上止水裝置
	12. 機電設備接地系統

管線工程

1. 導線的規格

導線之粗細各國有各自的規格標準，稱為線規(Wire Gauge)簡稱WG，而線徑粗細常以數字代號表示稱為線號。

(1)中國線規(CWG)

(2)美國線規(AWG)

2. 絕緣材料的種類

(1)聚氯乙烯(PVC)

(2)聚乙烯(PE)

(3)交連聚乙烯(交連PE或XLPE或PEX)

(4)乙丙烯橡膠(EPR或EP橡膠)

管線工程(續)

3. 電纜的種類

(1)PVC電纜　　(2)PE電纜

(3)交連PE電纜　　(4)BN電纜

(5)EP或EPR電纜　　(6)卡補胎電纜

(7)礦物絕緣電纜

4. 電纜配線

- 採用保護管保護時，其內徑應大於電纜外徑1.5倍，若保護管很短且無彎曲，電纜之更換施工容易者，其內徑可小於電纜外徑1.5倍。

管線工程(續)

- 保護用之金屬管，PVC管等管口應處理光滑以防止穿設時損傷電纜。
- 電纜穿入金屬接線盒時，應使用橡皮套圈等防止損傷電纜。
- 彎曲電纜時，不可損傷其絕緣，其彎曲處內側半徑為電纜外徑之六倍以上為原則(單心電纜為八倍)但廠家另有詳細規定者不在此限。(內規256條)

管線工程(續)

5. 金屬管配線工程

- 常用鋼管其形式及管壁厚度可分為厚導線管、薄導線管、EMT管(Electric Metallic Tubing)及可撓金屬管四種。
- 金屬管應有足夠之強度，其內部管壁應光滑，以免損傷導線之絕緣。
- 配管之彎曲應符合下列規定：(內規224條)

(1)金屬管彎曲時，其內側半徑不得小於管子內徑之六倍，但管內導線如屬於鉛皮包線者，則不得小內徑之十倍。

(2)兩出線盒間不得超過四個轉彎其內彎角不可小於九〇度。

管線工程(續)

- 敷設明管時，可撓金屬管每隔一.五公尺內及距出線盒三〇公分以內裝設「護管鐵」固定，其他金屬管可每隔二公尺內及距出線盒一公尺以內裝設「護管鐵」或其他適當之鉤架支持之。(內規225條)

管線工程(續)

- 金屬管及其配件因絞螺紋或其他原因，其可能生鏽或腐蝕之部分須施行防鏽塗料保護。(內規228條)
- 有危險氣體或蒸氣場所依金屬管施工者應符合下列要求：(內規296條)

(1)金屬管必須為厚金屬導線管。

(2)連接盒、終點盒、出線盒及其他配件應為金屬製之耐壓防爆炸型者，(蓋與盒，盒與導線管之接合，均用螺絲絞紋兩者直接耦合之，且螺絲絞紋在五紋以上)。

(3)金屬管工程如小部份需應用軟管連接時，該軟管等配件亦為耐壓防爆型者。

管線工程(續)

6. 非金屬管配線

- 配管應符合下列定：(內規245條)

(1)非金屬管之端口須光滑，不得損傷導線之絕緣皮。

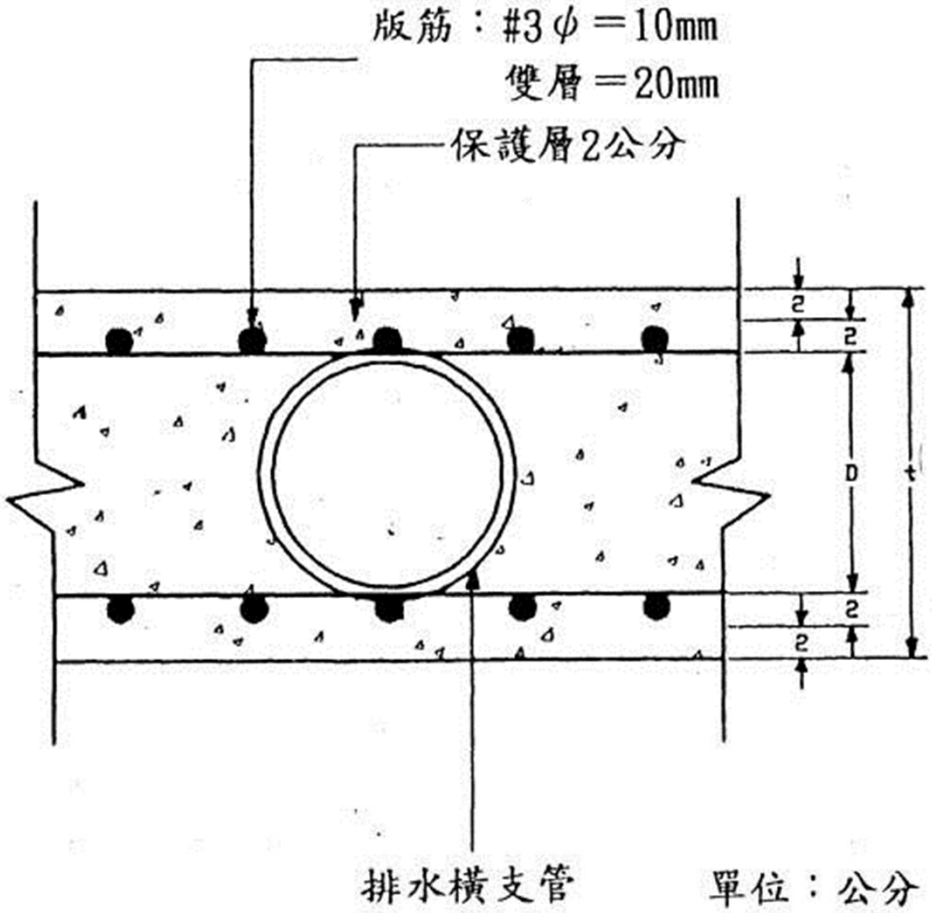
(2)非金屬管之配管須按左列裝置：

A. 應考慮受溫度變化之伸縮。

B. 在混凝土內集中配管不可減少建築物之強度。

C. 配管之彎曲按第二百二十四條規定裝置。

項目	地（樓）版埋設污（排）水管所需的結構最小版厚
示意圖	



單位：公分

標準管徑	平均外徑(D)	最小版厚(t)
1"	34	114
1 1/2"	48	128
2"	60	140
2 1/2"	76	156
3"	89	169
3 1/2"	100	180
4"	114	194

單位：m/m

管線工程(續)

- 明管之支持應符合下列規定：(內規246條)

(1)敷設明管時，非金屬管每隔1.5公尺及距下列位置在30公分以內應裝設護管帶固定。

A.配管之兩端。

B.管與配件連接處。

C.管相互間連接處。

(2)非金屬管相互間及管與配件相接長度須為管之管徑1.2倍以上(若使用粘劑時，可降低至0.8倍)，且其連接處須牢固。

電纜架裝置施工(續)

電纜架裝置應符合下列規定：(內規252條)

- 電纜架須為完整之系統，現場彎曲或整修應維持纜架之電氣連接性，及電纜之固定。
- 超過600伏之電纜不得與600伏以下電纜　裝於同一電纜架
- 電纜架可延長橫跨隔板牆壁或垂直於潮濕或乾燥處所之台架及地板，惟須加以隔離且具有防止火災擴大之裝置。

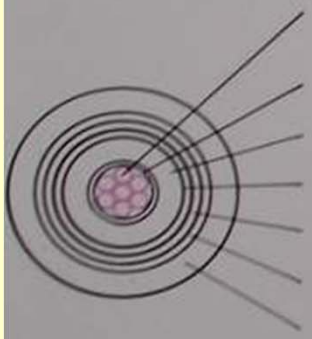
導線槽配線施工

- 裝於導線槽內之有載導線數不得超過30條，且各導線截面積之和不得超過該線槽內截面積百分之二十。(內規277條)
- 水平裝置之金屬導線導線槽應在每距1.5公尺處加一固定支持，如裝置法確實牢固者，則該項最大距離得放寬至三公尺，至導線槽為垂直裝置者，其支持點距離不得超過4.5公尺。(內規279條)

匯流排槽配線施工(續)

- 水平裝置匯流槽每距1.5公尺處須加固定支持，如裝置法確屬牢固者，則該項最大距離得放寬至三公尺。匯流排槽如屬設計為垂直裝置者應於各樓板處牢固支持之，但該項最大距離不得超過五公尺。(內規287條)

交連聚乙烯絕緣——聚氯乙烯被覆電力電纜(CV)



導　　體：軟銅絞線
內半導電層：半導電交連PE或半導電布帶
絕　緣　層：交連PE
外半導電層：半導電交連PE或半導電布帶
遮　蔽　層：軟銅帶
隔　離　層：適當帶類
被　覆　層：PVC

高壓配線(內規416條)

- 直埋式採用金屬遮蔽電纜或管路最小埋設深度(mm)
- 地下管路進入建築物之一端應作適當的密封防止水分或氣體侵入。
- 電纜之非帶電金屬部分應加以接地。(內規418條)
- 彎曲電纜時，不可損傷其絕緣，其彎曲處內側半徑為電纜外徑之一二倍以上為原則，廠家另有詳細規定者不在此限。(內規419條)

電表箱設備工程

電表箱設備工程(續)

- 電度表裝設之施工要點如下：

  電度表離地面高度應在一・八公尺以上，二・0公尺以下為最適宜，如現場場地受限制，施工卻有困難時得予增減之，惟最高不得超過二・五公尺，最低不得低於一・五公尺(埋入牆壁內者，可低至一・二公尺)。

配電箱（盤）之相關標準

目前設計與製造廠常參考之國內外相關標準：

1. CNS 中國國家標準
   (Chinese National Standards)
   - CNS 3990 金屬閉鎖型配電箱及控制箱
   - CNS 3991 金屬閉鎖型配電箱及控制箱檢驗法
   - CNS 3989 低壓電動機控制中心
   - CNS 13542 低電壓金屬閉鎖型配電箱
   - CNS 13543 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法
2. JEM 日本電機製造業協會
   (Japan Electrical Manufacturers Association)
3. NEMA 美國電機製造業協會
   (National Electrical Manufacturers Association)
4. IEC 國際電工委員會
   (International Electrotechnical Commission)

CNS 3990

- CNS 3990 84年修訂版金屬閉鎖型配電箱及控制箱分為下列三種型式：

  1.裝甲型（Metal-Clad Type）配電箱及控制箱各構件配置於由接地金屬製隔板所分開之各個隔間內，且至少有下列裝置被收容於各自分開的隔間內

  (a)每一主開閉裝置

  (b)連接到主開閉裝置的一邊之構件（如饋電回路）

  (c)連接到主開閉裝置的另一邊之構件（如匯流排）

CNS 3990(續)

2.隔間型（Compartmented Type）配電箱及控制箱

與裝甲型一樣為各構件被收容於各自分開的隔間內，但隔板係為非金屬製之隔板。

3.箱櫃型（Cubicle Type）配電箱及控制箱

(a)比裝甲型、隔間型所要求之隔間數少

(b)雖有隔板，但其保護等級較低

(c)完全沒有隔板

配電盤設備工程

1. 施工注意事項：

(1)使用的箱體及箱內配電用具，需使用經審核可之廠牌或型式，並經進場檢驗合格。

(2)配電盤的安裝，需依照送審核可的施工圖位置安裝，並配合營建的裝修進度施工。

(3)各項器具安裝前，需確認配管已施工完成，並符合標準。

(4)線路需依照設計圖的迴路銜接並預留足夠長度的分路導線。

(5)送電前需確認受電器具已安裝完成，並已完成其所需的檢驗。需將所有開關切離，然後再將各分路開關逐步投入。

配電盤設備工程(續)

(6)除另有規定，使用的各式配件，需為原廠的整套式組配件並需依其他有關的標準程序施工。

(7)除現場必須的銜接工作，盤內的器具配置、配線等，須於製造廠裝配完全，不得於現場組裝。

- 高壓配電盤之裝置不應使工作人員於工作情況下發生危險，否則應有適當之防護設備，其通道原則上宜保持在八00公厘以上。(內規414條)

高壓閉鎖型配電盤及高壓斷路器設備自主檢查表

編號：

工程名稱			
承攬廠商			
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點　□施工中檢查　□施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格　╳有缺失需改正　／無此檢查項目		

檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果
1.是否符合送審圖面與規範			
2.配電盤箱體規格尺寸符合否			
3.盤內各項器材是否符合要求			
4.配電盤製造完成後是否經試驗合格			
5.配電盤安裝是否適當			
6.配電盤是否有連接地線			
7.高壓斷路器廠牌種類是否符合規定			
8.高壓斷路器之最高電壓、額定電流、啟斷容量是否符合			
9.高壓斷路器是否為抽出型			
10.高壓斷路器外殼有否接地			
11.高壓斷路器測試是否符合規定			

缺失複查結果：

□已完成改善（檢附改善前中後照片）

□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

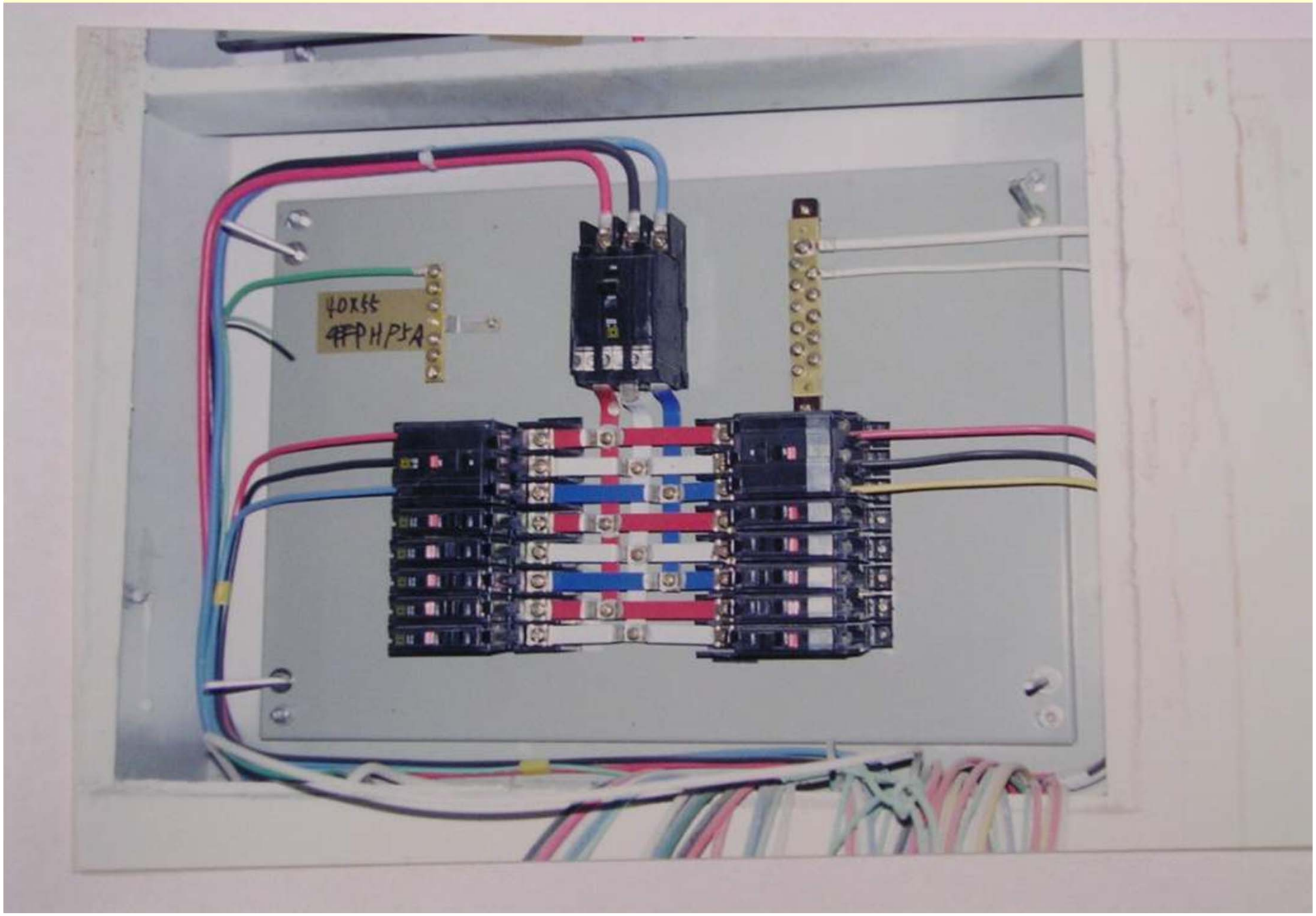
複查日期：　　年　月　日

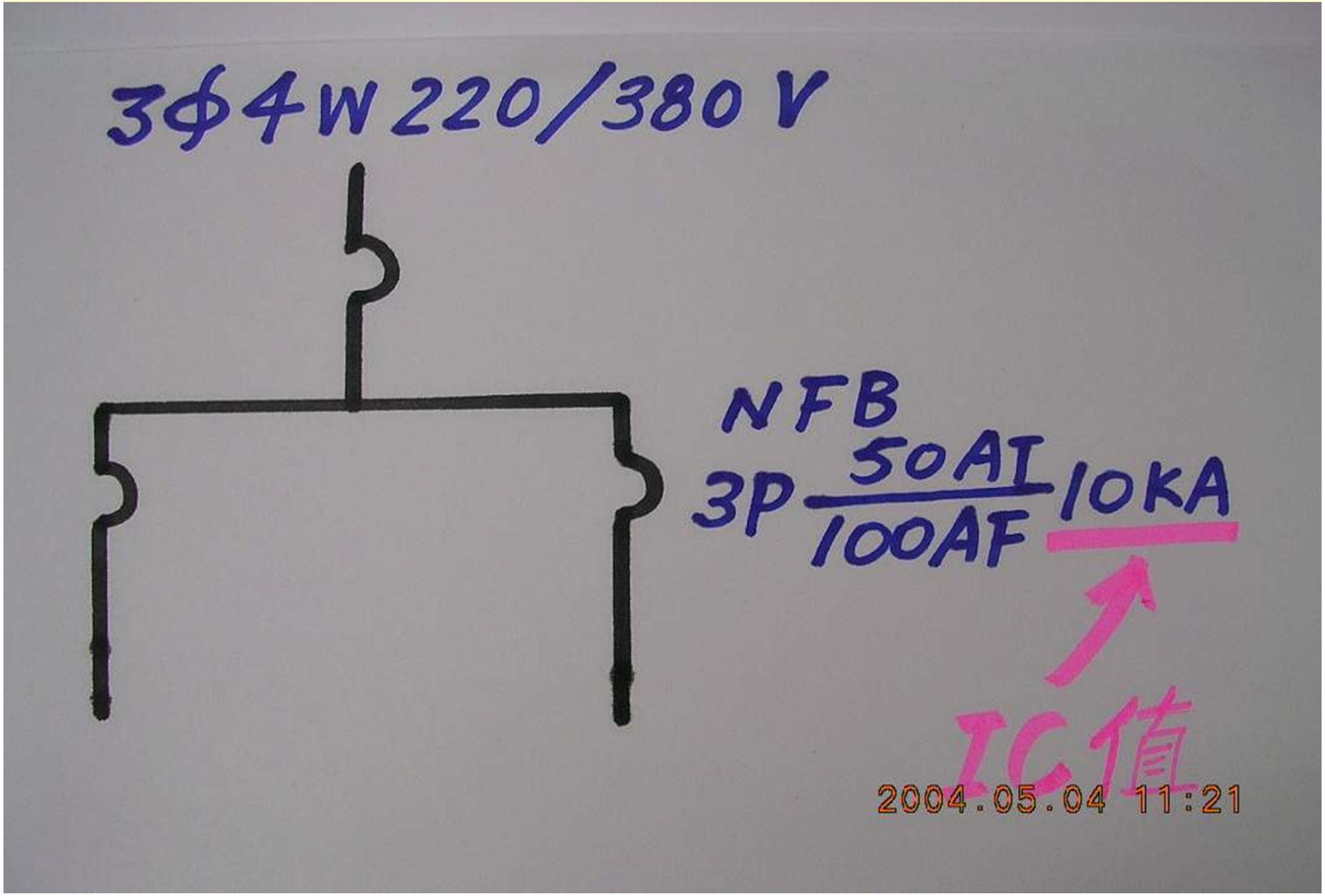
複查人員職稱：　　簽名：

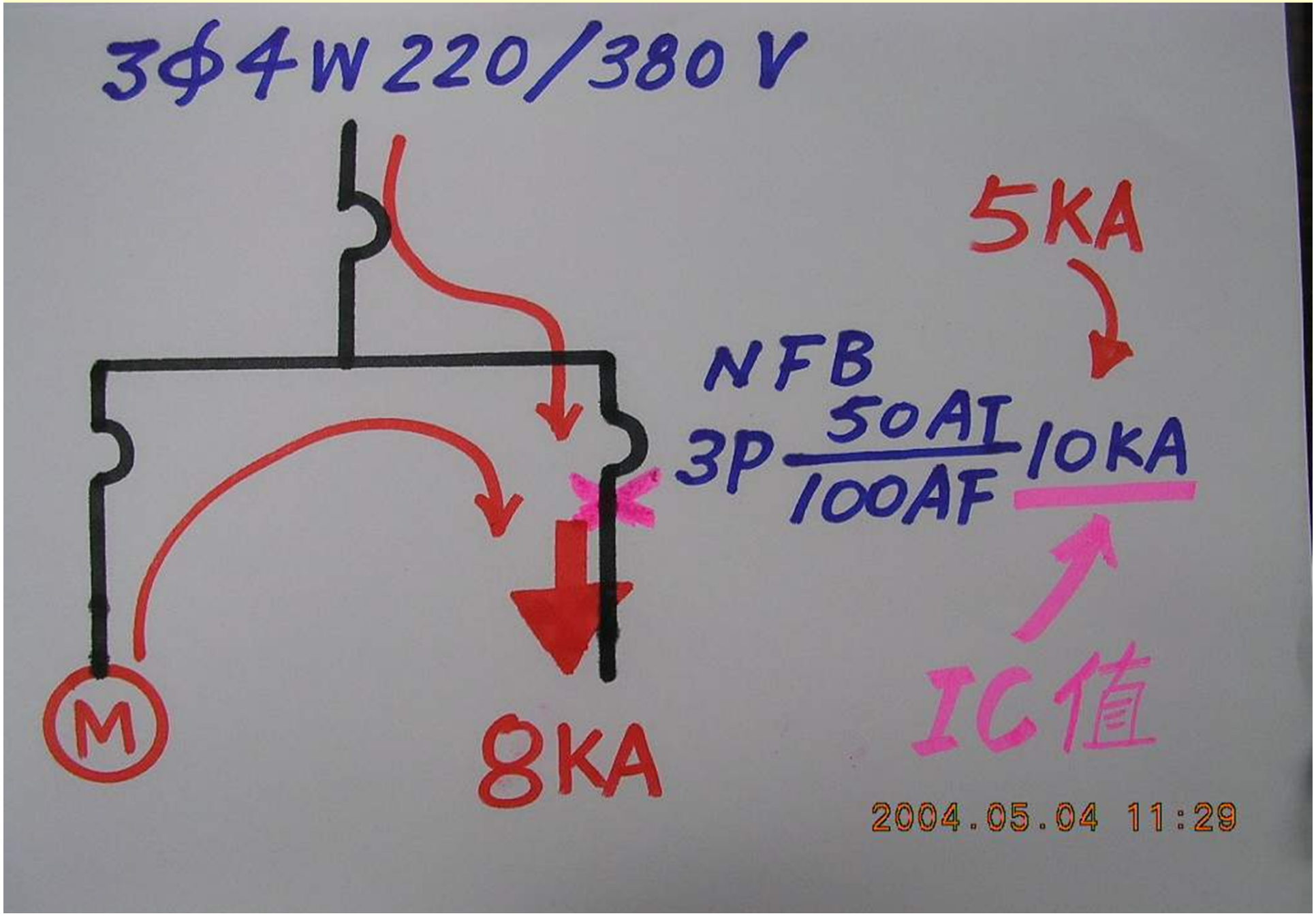
工地主任簽名：　　現場工程師簽名：

低壓斷路器

低壓斷路器係指模殼型斷路器(Molded Case Breaker簡稱MCB)，或稱為無熔絲開關(No Fuse Breaker簡稱NFB)。另有一種電流容量及電壓額定較高者，稱為低壓電力斷路器，或稱為氣斷路器ACB。NFB之電流額定係以周溫25℃為準，若裝於配電箱中，則其電流額定應略降低之；至於ACB裝在配電箱中不論溫度如何變化，其額定值不必降低。




3Φ4W 220/380 V
NFB
3P 50AT/100AF 10KA
IC值
2004.05.04 11:21


3Φ4W 220/380 V
5KA
NFB
3P 50AT/100AF 10KA
IC値
M
8KA
2004.05.04 11:29

型　式	啓斷容量 KA　對稱值						極數	電　流　容　量	
	110V	110/220V	220V	380V	440V	DC 125		AF	AT(跳脫電流)
QCE 一般型	—	5	5	—	—	2.5	2	100	15,20,30,40,50,60,75,100
		—					3		
QCS 一般型	—	10	10	7.5	5	2.5	2	100	15,20,30,40,50,60,75,100
		—					3		
QCH 一般型	—	15	15	10	7.5	(DC 250V) 5	2	100	15,20,30,40,50,60,75,100
		—					3		

低壓斷路器(續)

- 低壓斷路器有關的各項額定如下：
  1. 極數(P)
  2. 額定電壓(V)
  3. 額定頻率(HZ)
  4. 框架容量(AF)
  5. 額定電流(AT)
  6. 啟斷容量(IC，Interrupting Capacity)

漏電斷路器(ELCB或ELB)

1. 漏電斷路器依動作速度分為：

   (1)高速型　　(2)延時型

2. 漏電斷路器依感度分為：

   (1)高感度型　　(2)中感度型

3. 下列各款用電設備或線路，應按規定施行接地外，並在電路上或該等設備之適當處所裝設漏電斷路器。(內規59條)

   (1)建築或工程興建之臨時用電設備。

   (2)游泳池、噴水池等場所水中及周邊用電設備。

漏電斷路器(ELCB或ELB)(續)

(3)公共浴室等場所之過濾或給水電動機分路。
(4)灌溉、養魚池及池塘等用電設備。
(5)辦公處所、學校和公共場所之飲水機分路。
(6)住宅、旅館及公共浴室之電熱水器及浴室插座分路。
(7)住宅場所陽台之插座及離廚房水槽一・八公尺以內之插座分路。
(8)住宅、辦公處所、商場之沉水式用電設備。
(9)裝設在金屬桿或金屬構架之路燈、號誌燈、廣告招牌燈。
(10)人行地下道、路橋用電設備。
(11)慶典牌樓、裝飾彩燈。
(12)由屋內引至屋外裝設之插座分路。
(13)遊樂場所之電動遊樂設備分路。

低壓配電箱及器材設備自主檢查表　　編號：

工程名稱			
承攬廠商			
檢查位置		檢查日期	
檢查時機	□檢驗停留點　□施工中檢查　□施工完成檢查		
檢查結果	○檢查合格　╳有缺失需改正　／無此檢查項目		

檢查項目	檢查標準	檢查值	檢查結果
1.箱體尺寸、厚度是否符合規定			
2.箱體外觀是否正常，烤漆是否均勻			
3.箱體是否接地			
4.盤內器具、電表、電驛廠牌是否符合			
5.匯流排角鐵固定是否正確			
6.NFB 額定電流是否符合			
7.NFB 額定電壓是否符合			
8.NFB 額定啟斷容量是否符合			
9.器材和接續部是否正常			
10.抽出器材斷路器、切斷開關之機構連鎖是否正常			
11.銘牌線號是否完整			

缺失複查結果：

□已完成改善（檢附改善前中後照片）

□未完成改善，填具「缺失改善追蹤表」進行追蹤改善

複查日期：　　年　月　日

複查人員職稱：　　簽名：

工地主任簽名：　　現場工程師簽名：

二、機水電設計圖面審查重點

監工是設計的執行者，設計的良窳及是否周全，固然是工程品質好壞的基本條件，但一位稱職盡責、學養兼具的監工，卻有起死回生扭轉乾坤的巧妙之功，所以要培養能夠「先知先覺、防患未然」的監工實為最迫切須要做的工作如何提昇監工的素質，除了吸取先進監工的經驗外，另須加強知識的培養，訓練施工前圖面檢討(研圖)的能力，以使部份於設計階段未能周全考量的問題均能於施工前先行發覺，並謀求解決之辦法，俾能提昇工程品質。

機水電設計圖面審查重點(續)

- 以下係為機水電設計圖面與建築設計圖面須配合檢討之重點:

  1. 基地平面配置圖、高程圖及水溝深度
  2. 一樓至頂樓所有樓層平面圖
  3. 地下室平面圖，需包含以下部份

     (1)台電配電室平面圖及剖面圖

     (2)電信室(依戶數多寡決定需設置)

     (3)單獨之發電機機房及空調、消防設備用機房(各別區劃及防火門之採用)

     (4)高低壓供電需考量專為配電盤所設置之機房

     (5)電錶箱位置圖

機水電設計圖面審查重點(續)

(6)蓄水池容量及位置圖(含人孔位置及公共蓄水池)

(7)污廢水池容量及位置圖(含人孔位置)

(8)消防蓄水池容量及位置圖(含人孔位置)

(9)水塔容量及位置圖(含人孔位置)

4. 地下層及一樓至頂樓所有樓層之天花板設置平面圖(含天花板距樓地板面之高度)

5. 設置蹲式馬桶時該空間之地板應墊高25cm以上

6. 馬桶之排水口位置不得位於樑上方

7. 配電室及電信室上方不得有明管通過

8. 管道間截面積(長*寬)合乎所需規格

機水電設計圖面審查重點(續)

9. 地下室排風口位置與尺寸
10. 地下室發電機排煙口位置與尺寸
11. 各管道間及其檢修口位置與尺寸(含消防栓、配電箱、空調管路等)
12. 天花板上水電管線、空調冰水管路及風管佈設所需高度
13. 污水處理設施位置
14. 雨水排水系統與廢水排水系統不得衝突
15. 廚房、陽台、洗衣機、熱水器、水龍頭位置
16. 水池、水塔設置位置及蓄水容量、人孔蓋位置
17. 各樓層機房位置、面積大小、門窗型式
18. 天花板檢修口、燈具、抽風機、出(回)風口等位置

機水電設計圖面審查重點(續)

19. 防火區劃防火捲門需附之偵煙系統與消防系統聯繫
20. 筏基內集水坑位置、尺寸及所須之人孔蓋位置
21. 避雷針型式與安裝位置
22. 瓦斯管線佈設路徑及瓦斯錶安裝位置
23. 衛浴設備之型式
24. 各層結構平面圖(供照明配置及火警探測器配置時使用)
25. 污水處理廠位置平面圖、機房位置平面圖(需標示尺寸)
26. 污水處理池槽平面、立面、剖面圖(需標示尺寸)

機水電設計圖面審查重點(續)

27. 建築基地四週高程圖
28. 基地週圍排水圖
29. 基地平面圖
30. 提供污水池廢氣專用排出管道間
31. 污水槽淨深
32. 污水人孔蓋位置
33. 全區景觀植栽配置圖
34. 庭園燈之位置及型式
35. 庭園噴灌之型態及水源位置
36. 電梯機房、機坑與機水電、消防相關設備位置之配合

三、建築機水電工程界面整合

- 概述

1. 承包商應制訂並維持工程界面管理程序或辦法，以處理新建、增建或修繕工程在計畫時、施工前、施工中、施工後階段，若有界面問題發生時，即召開協調會議，使問題獲得完善解決，讓工程能順利進行施工。

2. 工程施工相關單位之管理界面，可分為單位內界面、公司內界面與公司外界面三種層級：

(1)單位內界面：指作業需要承包廠商某單位內　部各相關部門間聯繫協調處理者（部門級）。
(2)公司內界面：指作業需要承包廠商公司內部　各相關單位間聯繫協調處理者（單位級）。
(3)公司外界面：指作業需要承包廠商公司、顧　問公司及相關單位間聯繫協調處理者（公司級）。

工程施工管理界面

1. 施工／安裝界面

　　屬實體性界面，常發生在土建與土建間，機電與機電間，或土建與機電間，對安裝設備實體搬運、裝置空間、物件大小、固定方位及施作順序等相互預作配合的規劃處理事項。

2. 單項設備性能測試界面

　　屬功能性界面，當設備裝置於現場後，須確認該項設備是否可運作而執行臨時性測試的相互預作配合處理事項。

工程施工管理界面(續)

3. 起動測試／性能測試界面

屬功能性界面，當機械設備按設計施工圖裝妥於現場，其相關之管路、電氣、儀控、監測全套系統設備亦裝配完成後，針對該套系統運轉狀況的操控性能而執行起動測試所需相互預作配合處理事項。

4. 試運轉界面

屬功能性界面，當該工地所有系統設備皆裝妥於現場後，針對各系統之起動及運轉狀況而執行性能測試所需相互預作配合處理事項。

設備功能運轉檢測程序及標準(續)

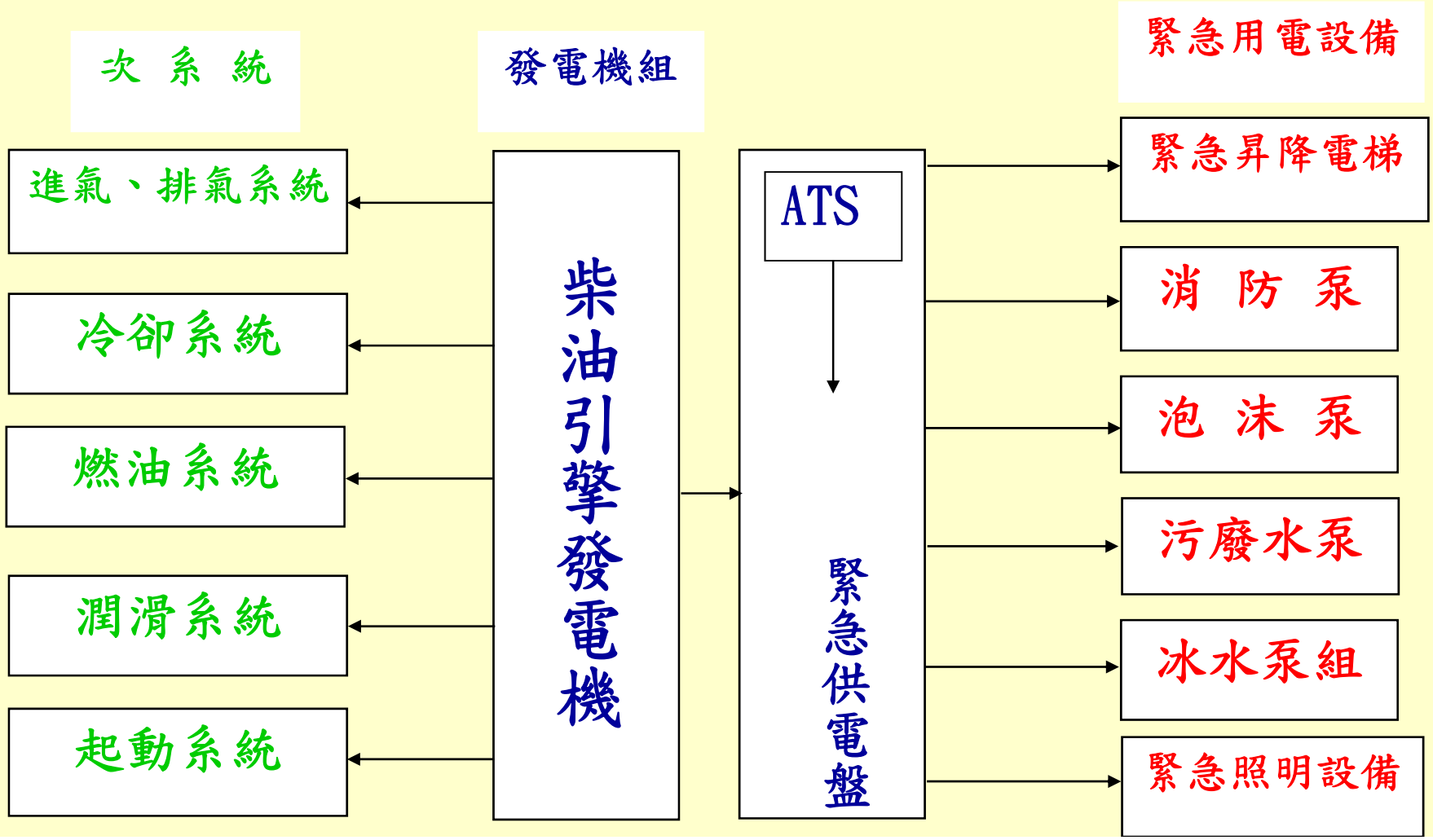
- 緊急發電機供電系統架構圖

  繪製系統架構圖，說明零組件、次系統、整體系統間之關聯性。

設備功能運轉檢測程序及標準(續)

【緊急發電機供電系統架構圖】

說明零組件、次系統、整體系統間之關聯性



施工圖繪製及檢討原則

1. 繪製前應先彙集詳盡及正確的圖說(經各主管機關審查核可之最新版圖說)：如建築圖、結構圖、水電(含消防)圖、空調圖、景觀圖....等含相關尺寸，合約施工規範、相關法規及銷售合約建材說明。
2. 管路除平面圖套繪外，並應注意高程的配置，並標示相關尺寸。
3. 機器設備安裝均應繪製大樣圖及標示相關尺寸。

施工圖繪製及檢討原則(續)

4. 繪製施工圖應以設計圖為經，以相關最新法規規定為緯，以期能於施工前先行檢討出設計不明確或疏漏之處，予以協調解決，方不致造成施工後再修改而費工耗時影響工程品質及施工進度，在不背離原設計旨意下倘須修改設計時，應先照會設計單位，經協調討論後再行繪製。
5. 釐清工程界面以減少疏漏之處，避免施工錯誤。
6. 建立共同施工方法、步驟，提昇工程施工品質。
7. 建立共同施工標準、施工依據、查驗標準。
8. 施工圖繪製完成後，應經管理系統審查核可後發行各相關單位。

地下室水電、消防、空調施工圖高程檢討原則

- 地下室自來水、污排水、消防、泡沫、電氣、電信幹管及冰水管、風管等管路密佈，施工前應確實套繪各種管路，以安排配設空間，在有限的平面空間下，管路以多層次排列是必然的，因此管路配設高程的檢討，是必需詳盡規劃的。管路配設高程檢討原則如下：

  1. 管路高程由上而下排列優先順序為：

污排水幹管

↓

消防、泡沫及冰水幹管

↓

電氣及電信幹管

↓

風　管

地下室水電、消防、空調施工圖高程檢討原則(續)

2. 因考慮洩水坡度，污排水幹管均採穿樑施工，坡度至少須在1/100以上。
3. 消防、泡沫及冰水幹管採穿樑施工。
4. 電氣、電信幹管均採樑下施工。
5. 地下室通風系統儘量以增設排風機設置位置，以縮減風管尺寸及長度並避免與其他管路交錯。
6. 照明設備與泡沫噴頭應配合設置於風管下方，或酌量增設。

建築機水電設備工程施工圖
目錄及檢討內容

施工圖項目	繪製及檢討內容
一、接地系統施工圖	1. 台電屋內外配電場所接地系統
	2. 高低壓變(配)電設備(含避雷器)接地系統
	3. 電錶箱接地系統
	4. 開關箱接地系統
	5. 發電機接地系統
	6. 避雷針接地系統
	7. 資訊設備接地系統
	8. 電信設備接地系統
	9. 接地銅棒(板)埋設位置
	10. 接地系統測試箱位置
	11. 接地導線引上止水裝置
	12. 機電設備接地系統

建築機水電設備工程施工圖目錄及檢討內容(續)

施工圖項目	繪製及檢討內容
二、筏基配管施工圖	1. 地下室複壁排水管路
	2. 筏基排水、通氣連通管路
	3. 筏基回填區排水管路
	4. 污(廢)水池位置及排水管路
	5. 消防水池位置及連通管路
	6. 車道截水溝排水管路
	7. 地下室地板落水頭排水管路
	8. 電梯機坑排水檢討
	9. 機械停車機坑排水檢討
	10. 人孔蓋設置位置
	11. 套管尺寸、埋設高度、位置及補強檢討

建築機水電設備工程施工圖目錄及檢討內容(續)

施工圖項目	繪製及檢討內容
三、引進管路及界面高程圖	1電力引進管位置及穿牆止水裝置
	2. 電信引進管位置及穿牆止水裝置
	3. 自來水進水管位置及穿牆止水裝置
	4. 污排水管路位置及穿牆止水裝置
	5. 消防送(採)水管路及穿牆止水裝置
	6. 瓦斯外管管路引進位置及穿牆止水裝置
	7. 上列管路與道路、水溝、建築物之高程剖面
四、箱體設備施工圖	1. 配電盤大小尺寸及安裝位置
	2. 受電箱大小尺寸及安裝位置
	3. 電錶箱大小尺寸及安裝位置
	4. 開關箱大小尺寸及安裝位置
	5. 電信配線箱大小尺寸及安裝位置
	6. 電視配線箱大小尺寸及安裝位置
	7. 對講機配線箱大小尺寸及安裝位置
	8. 消防栓、空調箱大小尺寸及安裝位置

建築機水電設備工程施工圖目錄及檢討內容(續)

施工圖項目	繪製及檢討內容
五、地下室防火區與管路配置施工圖	1. 穿越防火區劃預埋過牆(樑)套管
	2. 防火鐵捲門與管路配設高度
六、地下室水電、消防、風管施工圖	1. 給排水、電力、電信、消防、泡沫幹管及冰水管、風管施工位置套繪及高度檢討
	2. 污排水排放，洩水坡度及界面高程
	3. 穿樑套管位置
	4. 台電配電室淨高及樓版活載重檢討
	5. 排風機、風管設定高程及施工位置檢討
	6. 燈具與管路或設備位置套繪及檢討
	7. 通風管道與排風口位置檢討
	8. 消防送水管(含消防栓、撒水、採水等)與1F景觀位置之配合
	9. 緊急逃生孔位置及面積檢討

建築機水電設備工程施工圖目錄及檢討內容(續)

施工圖項目	繪製及檢討內容
七、公共樓梯間水電、消防設備施工圖	1. 電視對講機門口機及電鈴設置位置及高度
	2. 進棟大門與電鎖之安裝
	3. 自動警報逆止閥位置及高度檢討
	4. 緊急照明燈、避難方向指示燈、安全門燈、廣播喇叭、緊急電源插座、消防栓等設置位置及高度檢討
	5. 緊急進排煙管道及閘門設置位置及尺寸檢討
八、機房相關設施施工圖	1. 消防泵、撒水泵、泡沫泵、採水泵、原液槽、冰水主機(含相關水泵)等. 安裝位置及尺寸、避震設施、維修空間
	2. 機房通風百葉窗及排風扇設置位置
	3. 高低壓配電盤設置位置及尺寸
	4. 發電機設置位置及尺寸、裝機空間、避震設施、維修空間
	5. 發電機及控制盤、ATS、日用油箱、排氣口、排煙管等附屬設備放置位置及尺寸
	6. 發電機室進排風散熱檢討
	7. 設備安裝基礎台位置、尺寸及預埋螺栓
	8. 機器設備搬運通道之空間檢討
	9. 機器設備排水管

建築機水電設備工程施工圖目錄及檢討內容(續)

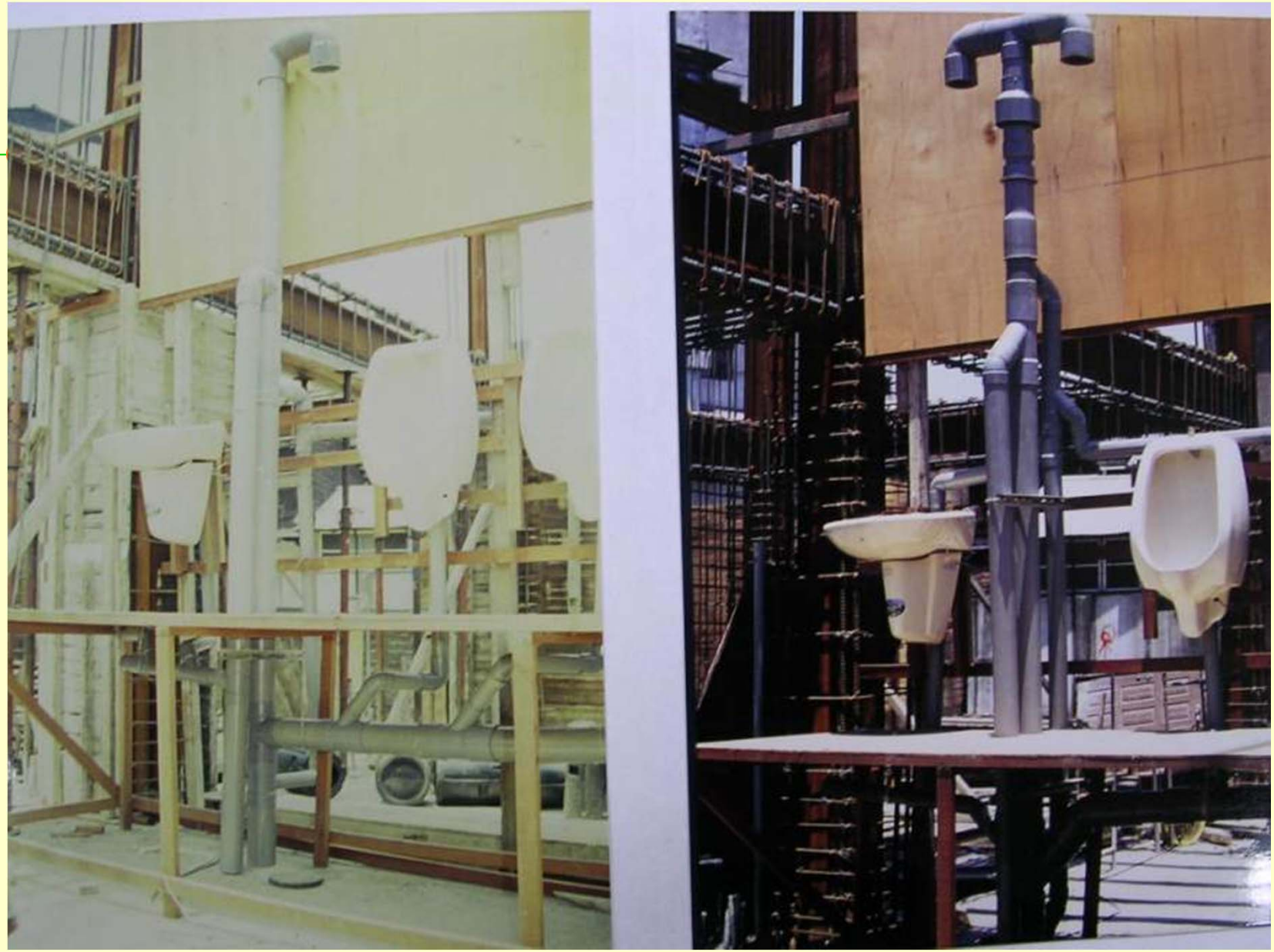
施工圖項目	繪製及檢討內容
九、各戶電氣設備施工圖	1. 分電箱大小尺寸及安裝位置
	2. 電燈出線口設置位置
	3. 開關、插座、電鈴、電信插座、電視出線口、對講機、小型送風機等出口與傢俱位置套繪檢討
	4. 冷氣口與冷氣電源插座之相關位置及高度
	5. 排油煙機與插座之相關位置及高度
	6. 洗衣機與插座之相關位置高度
	7. 天花板與照明燈具位置尺寸檢討
	8. 廚房排油煙管穿樑接到外牆、出口加鋁製半圓型管罩
	9. 浴廁抽風機及排風管設置
	10. 冷氣排水口、排水管設置位置
	11. 電動鐵捲門電源電壓與位置、室內外按鈕開關匣及配管

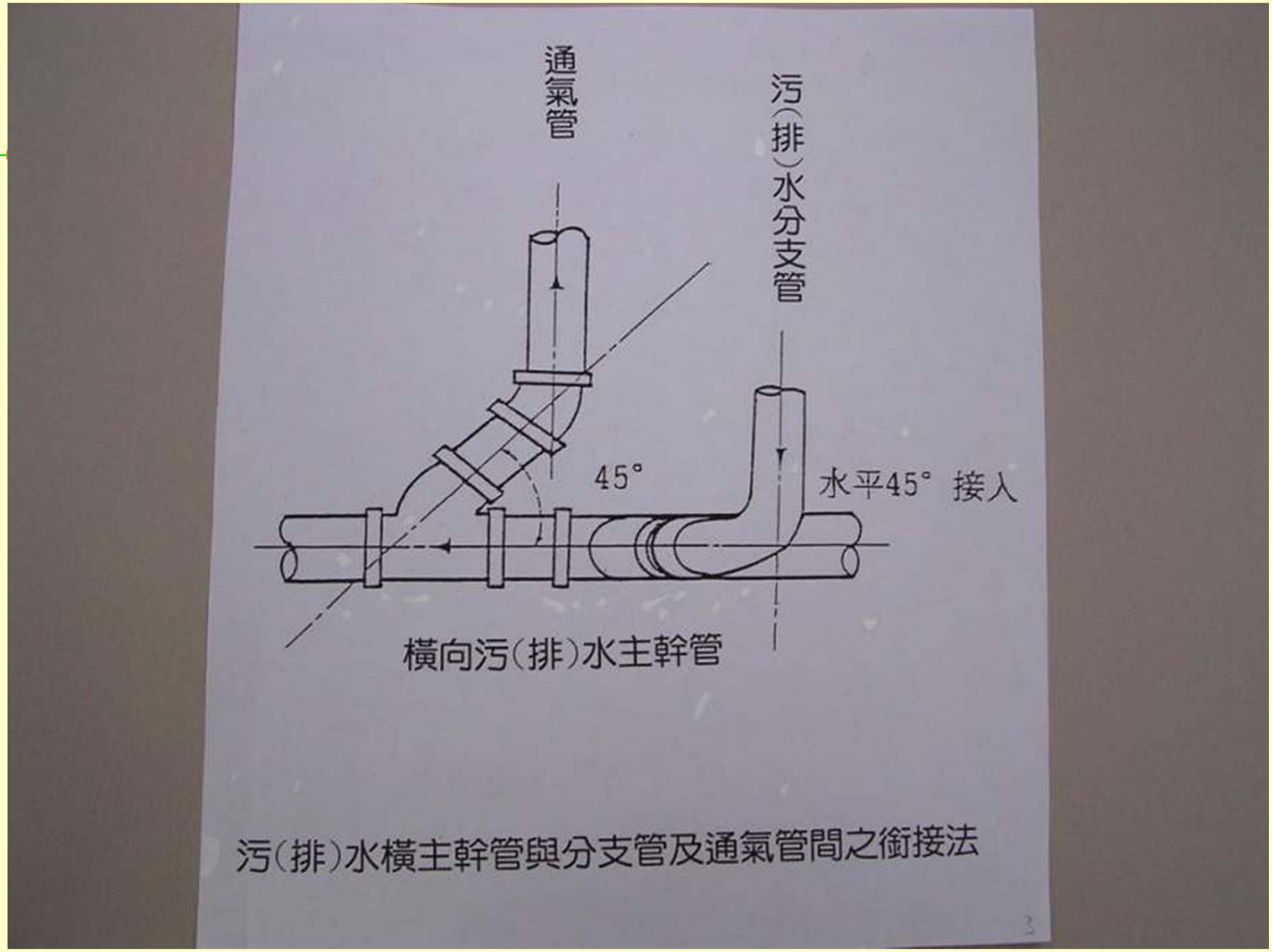
建築機水電設備工程施工圖目錄及檢討內容(續)

施工圖項目	繪製及檢討內容
十、給排水、通氣管施工圖	1. 衛生設備給水管管路平面圖
	2. 排水設備排水支管與排水橫幹管接續圖
	3. 水平排水橫幹管與垂直排水主幹管接續圖
	4. 通氣支管與通氣主立管之接續圖
	5. 通氣支管與排水橫幹管接續圖
	6. 通氣管穿過屋頂版防水、通氣之詳圖
	7. 補助通氣管與排水、通氣主立管接續圖
十一、屋頂電氣設備施工圖	1. 緊急排煙機設置位置
	2. 電梯用電源開關箱設置位置
	3. 電極棒設置位置
	4. 電視天線、避雷針及不銹鋼固定架設置位置
	5. 航空障礙燈設置位置

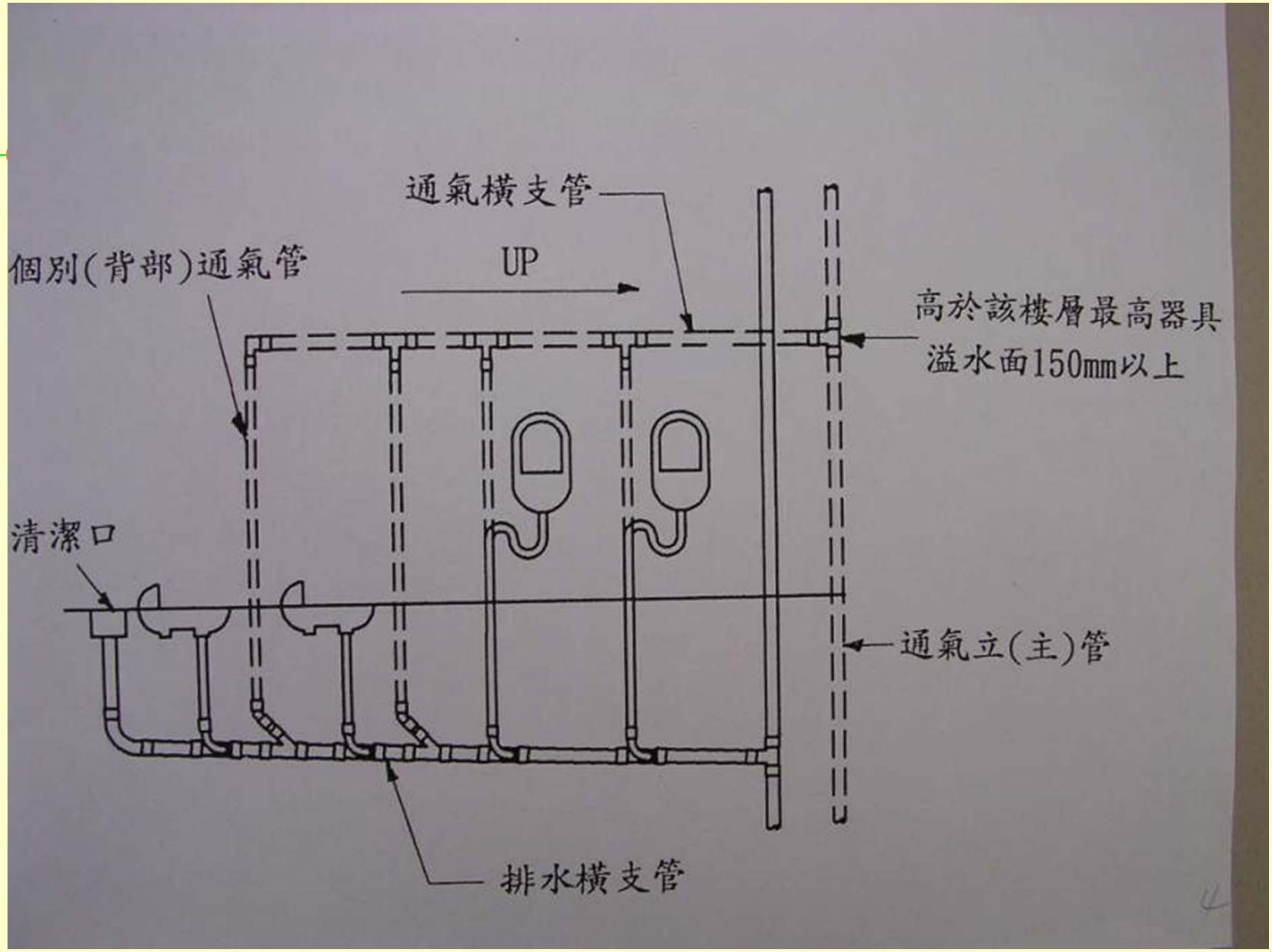
建築土木與水電、空調、電梯介面整合之步驟與方法

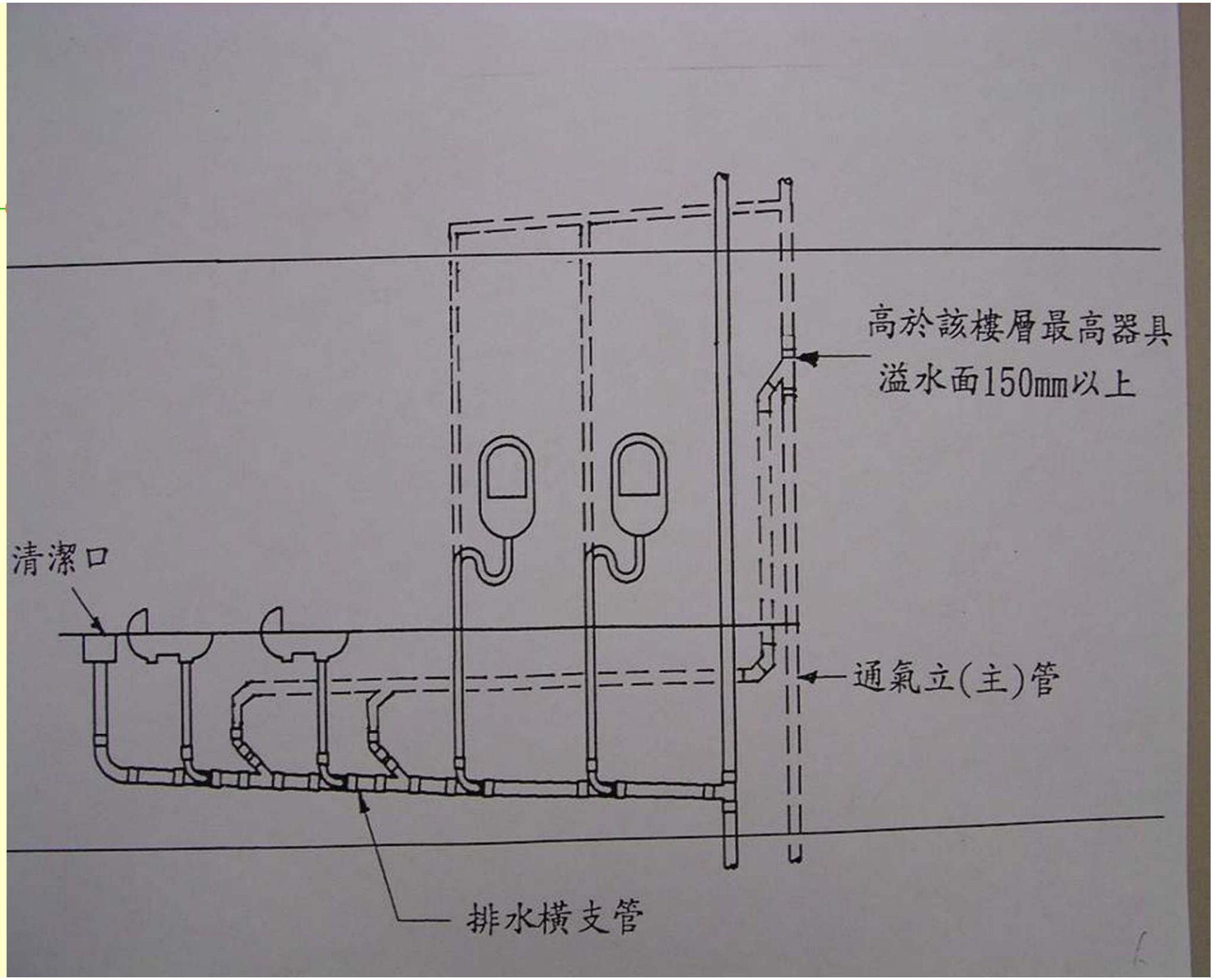
建築土木與水電、空調、電梯介面整合之步驟與方法





污(排)水橫主幹管與分支管及通氣管間之銜接法

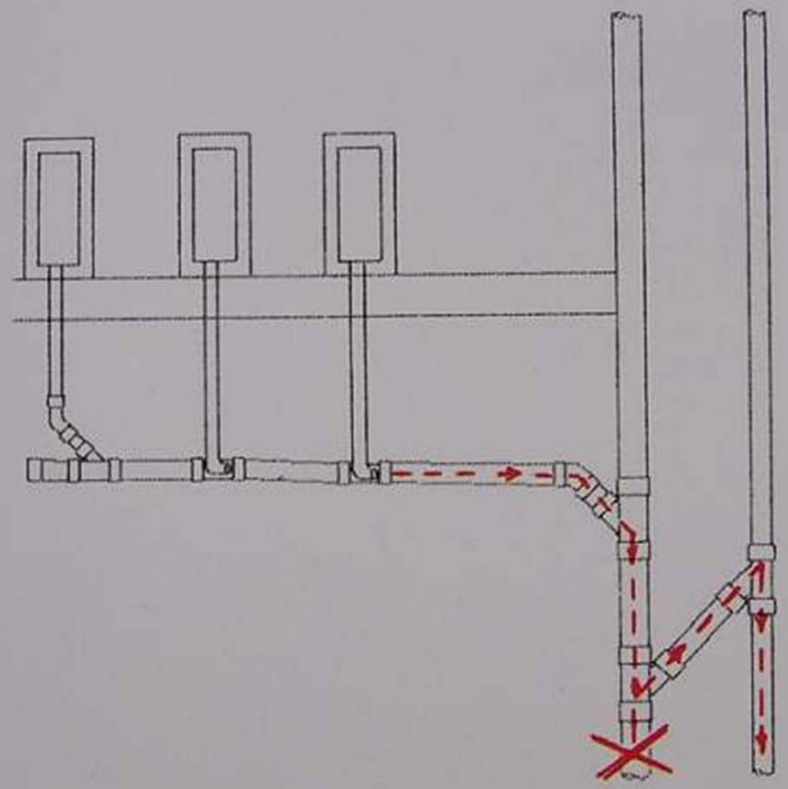

通氣橫支管
UP
個別(背部)通氣管
高於該樓層最高器具
溢水面150mm以上
清潔口
通氣立(主)管
排水橫支管


高於該樓層最高器具
溢水面150mm以上
清潔口
通氣立(主)管
排水橫支管

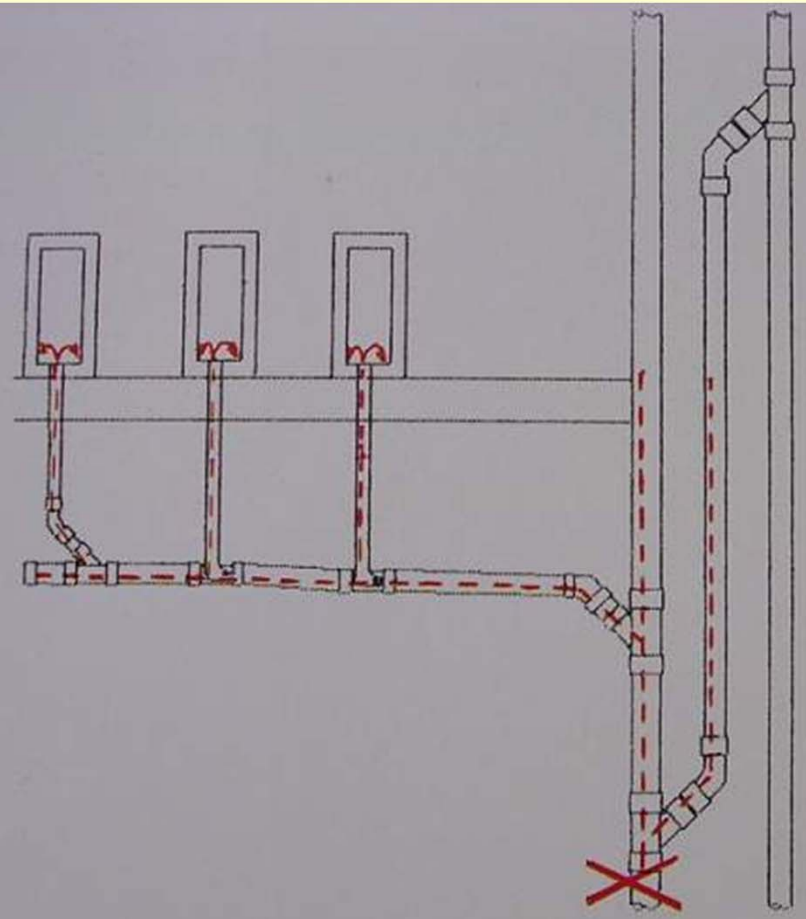
潔口
汗水↓
潔口
脫盆透氣
←透氣
11 2'95

㈡分析

不良施工方式



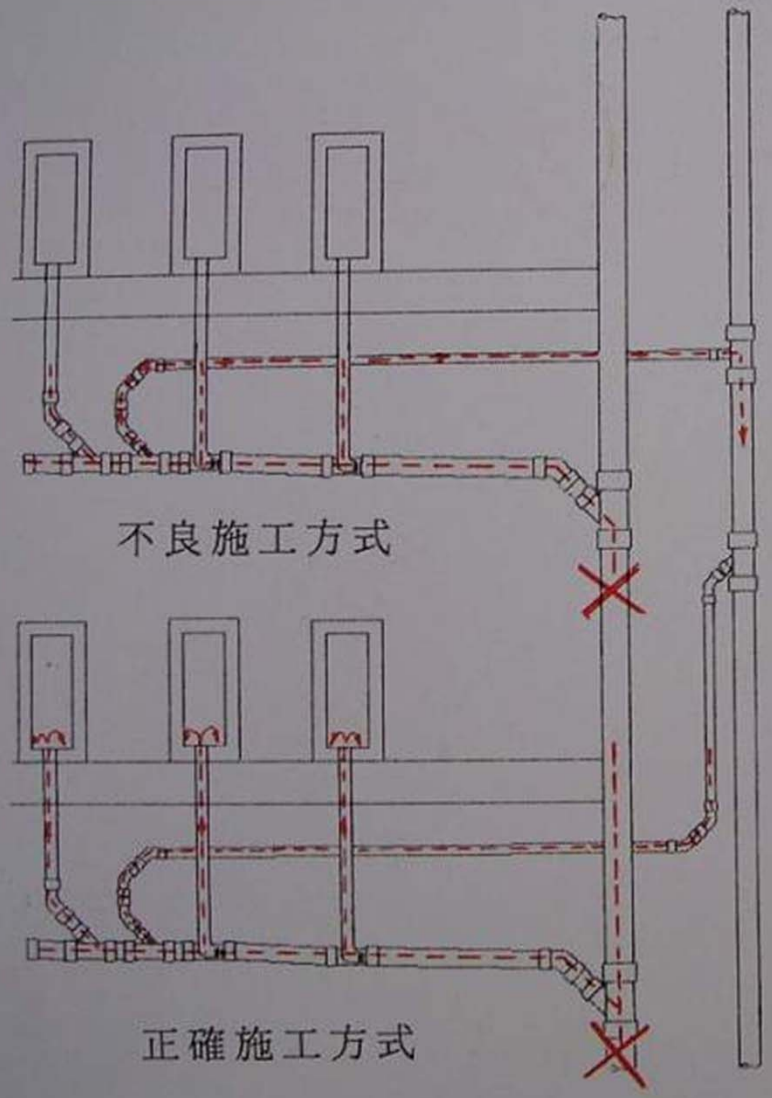
若打〝×〞處堵塞時，廢（污）水將沿著補助通氣管流入通氣立管中。



正確施工方法

若打〝×〞處堵塞時，廢（污）水由衛浴設備溢出而不會流入通氣立管。

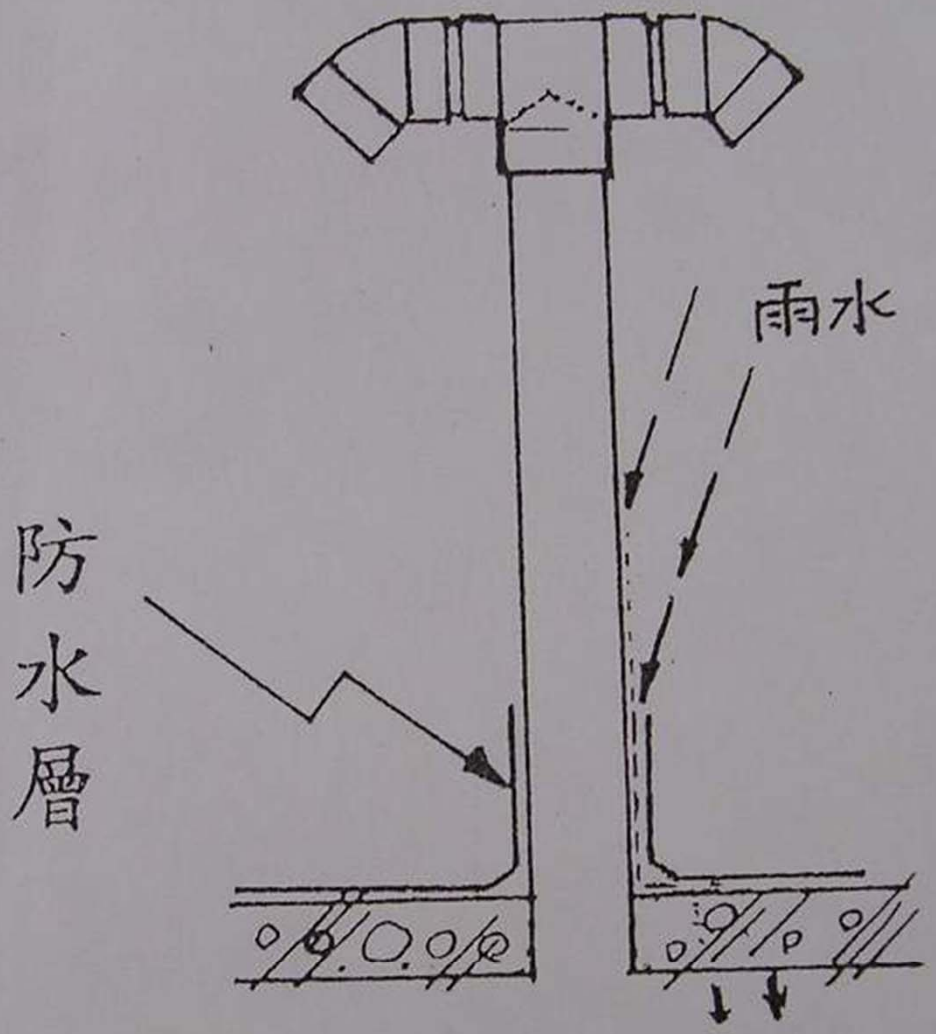
(二)分析



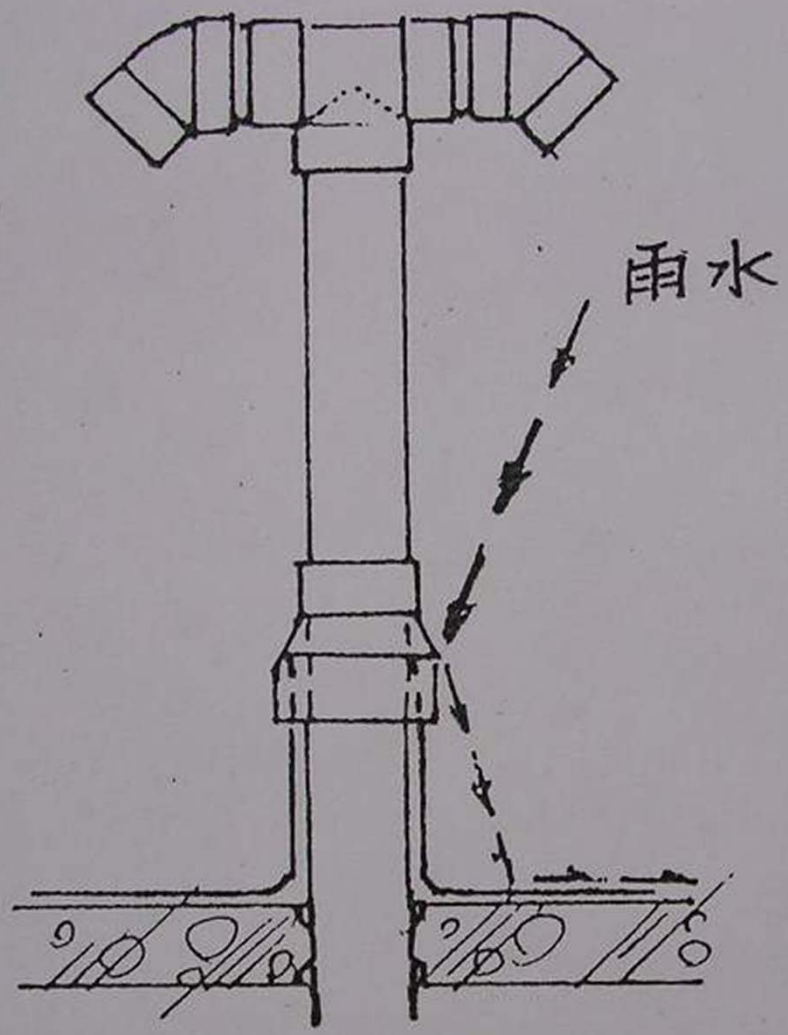
若〝×〞處堵塞，廢(污)水即沿著通氣支管流入通氣立管中。

若〝×〞處堵塞，廢(污)水即不會沿著通氣支管流入通氣立管中。

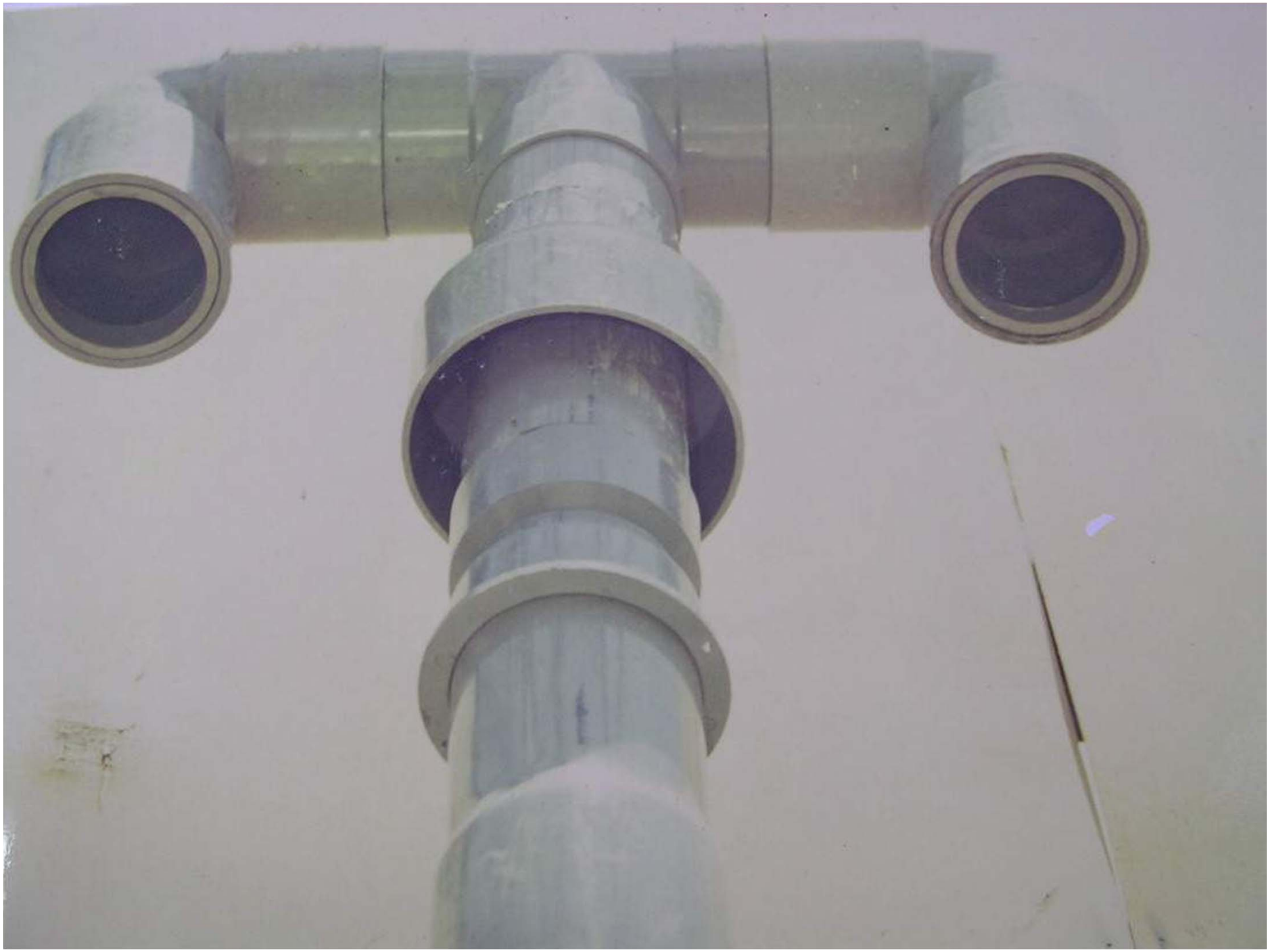
分析



(1)雨水易沿著管與防水層連接處滲入

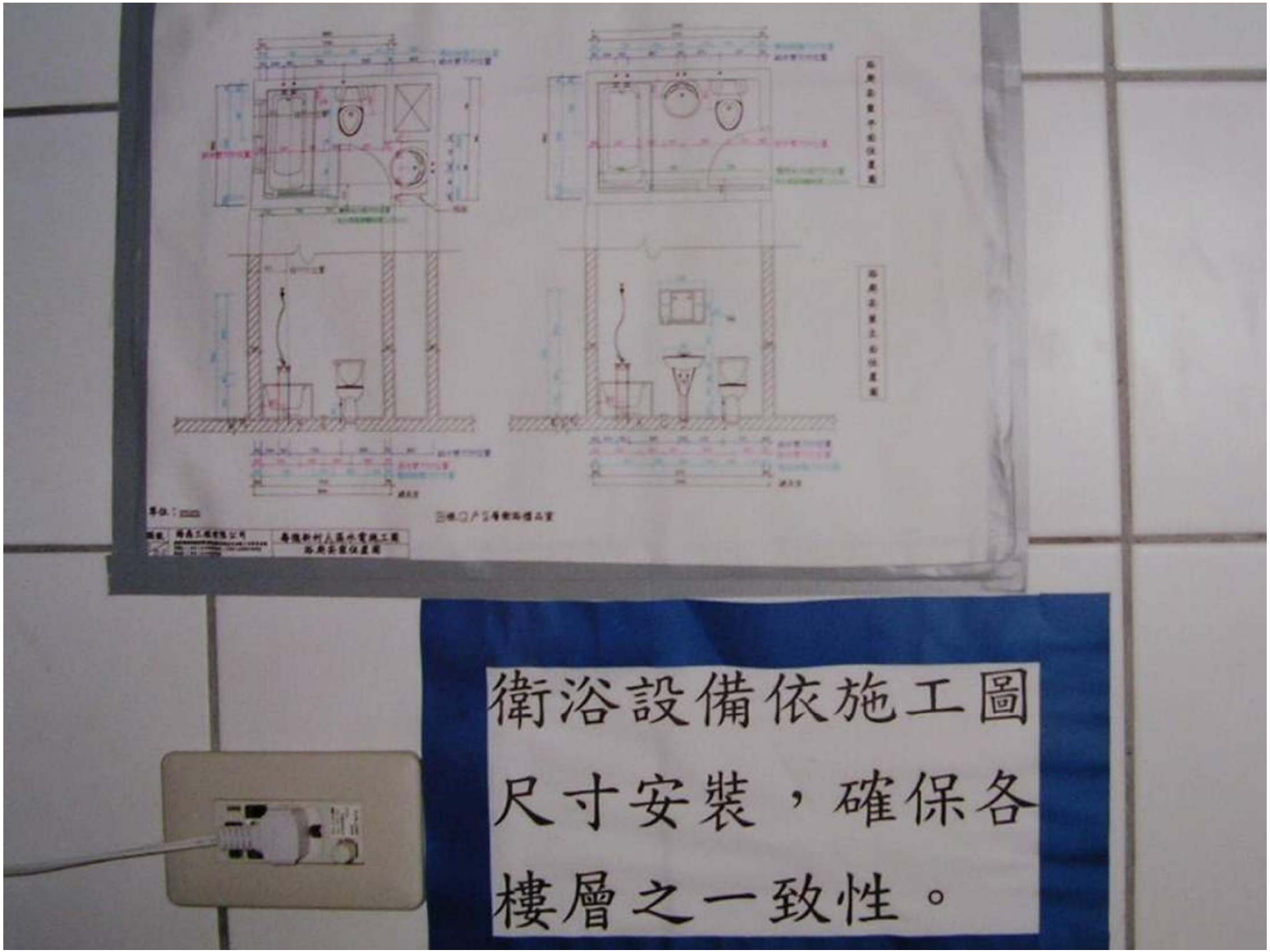


(2)有泛水罩保護就可避免雨水
由防水層與管連接處滲入



地板排水
現場

肥皂盒架
80 Cm
82 Cm
68 Cm
48 Cm
洗脸盆
EL.


衛浴設備依施工圖
尺寸安裝，確保各
樓層之一致性。

120 Cm
105 Cm
洗臉盆
水箱
82 Cm
72 Cm
20 Cm
EL.

建築機水電設備工程施工圖
目錄及檢討內容(續)

施工圖項目	繪製及檢討內容
十二、其他施工圖	1.11F以上撒水幹管穿樑管位置圖
	2.防火材料填塞詳圖
	3.預埋吊仔平面圖及詳圖
	4.天花板與樓板間隔尺寸詳圖
	5.管道間配管平面、立面詳圖
	6.匯流排槽、電纜線架(槽)平面配置及安裝詳圖
	7.拉(拖線箱)尺寸及安裝詳圖
	8.鄰屋電視訊號改善工程施工圖
	9.庭園燈配設位置檢討

工程界面協調處理

注意事項

1. 在規劃設計階段，繪製施工圖前，即應釐清廠家界面與工作性質，包括水電、空調、消防、燈光、動力等設備大小、佈設位置及設備搬運行經路線等。
2. 應與有關界面廠家取得連繫，事先解決空間、大小及高程問題，以界定各標設備位置。
3. 管線、設備經協調確定後，繪製施工圖，須經業主核准確定，並須依收、發圖程序處理。
4. 建築土木標於組立模板時，有關管線、設備、吊掛位置須放樣預埋吊掛螺絲、鐵板等之前，須確定界面位置。

工程界面協調處理注意事項(續)

5. 結構體RC澆置前，於模板鋼筋組立時，管路、出線匣、吊錨等須適時配合施工。
6. 隨時注意結構狀況，或裝飾隔間變更，使不致影響設備功能或工作面不清楚造成無法配合。
7. 無論屋頂或各樓層之建物，樓板的穿孔、留孔與建築標如有防火區隔、其排水、洩水之界面，應特別留意處理管制。
8. 雖在施工前已有界面分配位置，但在施工中，往往管路，匯流排，電纜托架等被友標的水管，消防管，風管等工程佔用，應特別注意高低左右界面。
9. 建物留有伸縮縫時，應配合施作可撓性防水軟管。

工程界面協調處理注意事項(續)

10. 自動化辦公室樓板，往往配置地板線槽，其出口須與地板最後完成面平齊，應事先釐清其界面，如高度、粉光方式等。
11. 鋼樑結構工程，配管工程如須穿過鋼樑時，應提出位置尺寸界面圖。
12. 預鑄板外墻之建築，如有航空障礙燈，或其他有關照明設備須預留孔時，應提出其界面圖面。
13. 電氣儀控設備不能裝置在各類水管之下方，以免因漏水而損壞電氣儀控設備。
14. 土建工程為配合機電系統安裝，應考慮結構安全，須綜合機電包商所提需求納入建築／結構中。

五、機水電施工要領及實例探討

建築物機水電設備配管施工程序須配合建築工程施工，尤其是建築結構體施工階段，機水電配管之步驟及方法必須事先作周延之計劃及施工，方不致施工發生錯誤，否則除須事後再敲除結構體改正，倘若未經查覺，待送電使用時，甚至會造成危險事故，不可不慎。

貫穿外牆之配管設止水設施

1. 目的

為貫穿地下室外牆之配管，常因施工不當，造成滲漏水現象，致污染地下室內部牆面後又無法予有效防止繼續滲漏，而藉由正確工法予事前做防範。

2. 作業內容

(1)在地下室外牆封模與澆築混凝土前，先行預埋過牆管，管圍並加止水環，室外銜接過牆管之配管亦應做向下S型，以防止地下水沿管壁滲流而入。

貫穿外牆之配管設止水設施

(2)穿越外牆之管路，絕不可以預埋套管方式或於外牆施作完成後再以鑽孔機鑽孔配管，否則易造成滲漏水，即使以矽膠填塞，也只能達一時防水之效。

3. 檢查項目

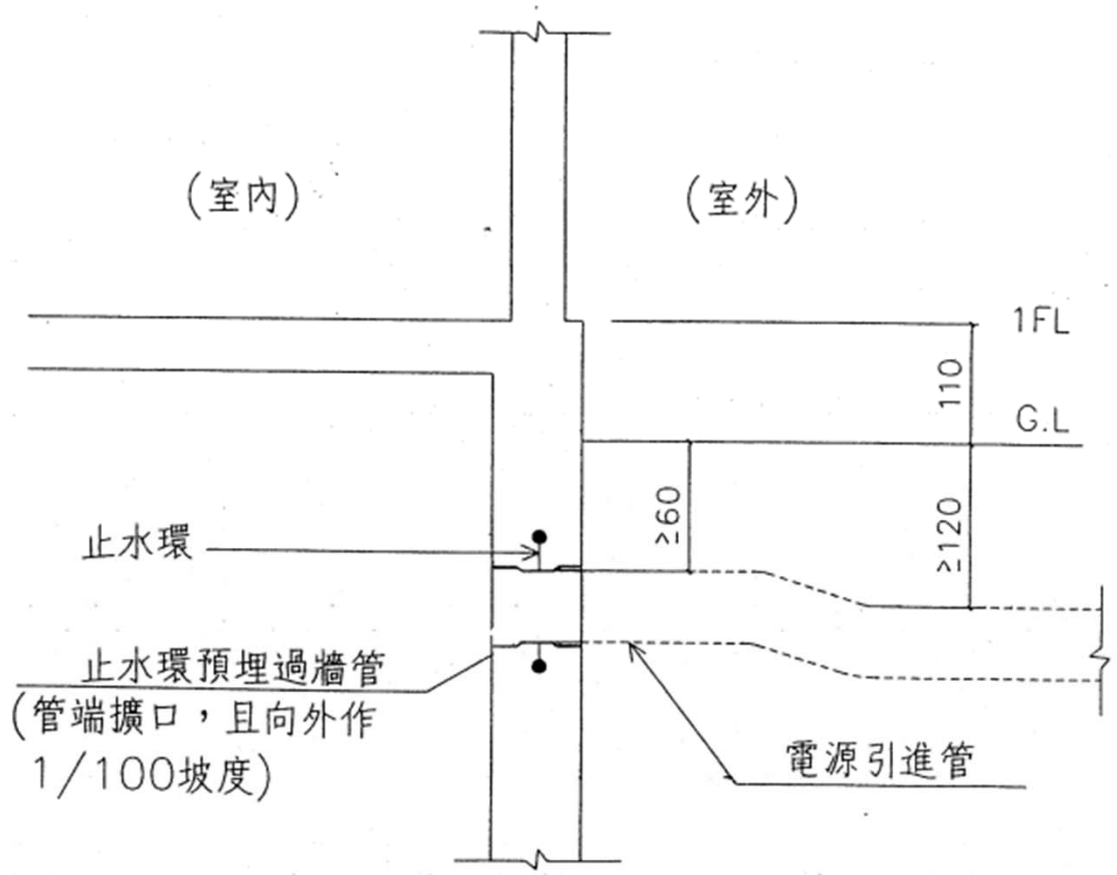
(1)過牆管埋設位置、高程是否適當。

(2)過牆管管圍是否加設止水環。

(3)過牆管兩端是否以管塞密封。

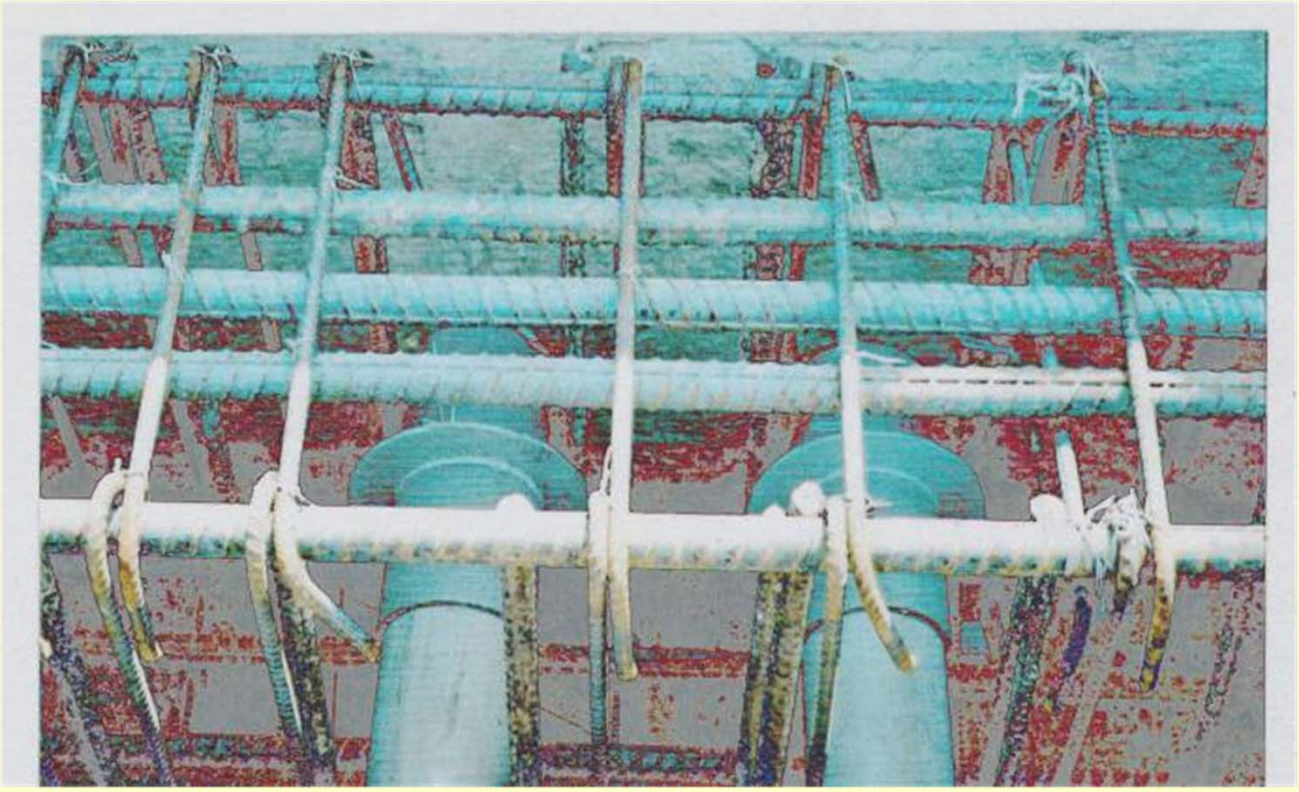
(4)過牆管外端配管是否以向下S型方式配設。

1. 正確施作方式：於穿越外牆處，先行埋設過牆管。



穿越外牆配管方式

2. 正確配設實例：於穿越外牆處，在尚未澆置混凝土前，先行配設過牆管，其管圍並加設止水環。



5. 正確配設實例：管口封帽且無滲漏水現象。

6. 不良配設實例：管路四周之外牆產生滲漏水現象。

管路穿樑

1. 目的

為避免管路穿樑之位置不當而影響結構體強度，所以施工前檢討正確的穿樑位置是必要的。

2. 作業內容

(1)施工前先行全盤規劃管路配設路徑及高程，倘須要穿樑時，應先就預定穿樑位置與尺寸檢討結構強度，管路穿樑處應做適當之補強措施。

(2)管路穿樑位置不正確，將嚴重破壞大樑結構強度，影響結構安全。

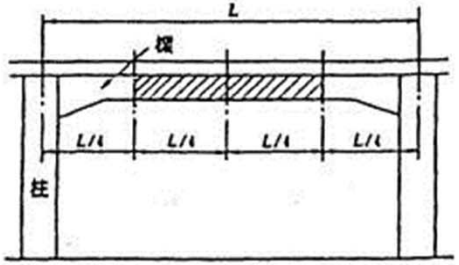
(3)正確之穿樑位置及樑穿孔補強。

3. 檢查項目

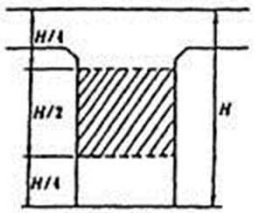
(1)預定穿樑位置與高程是否適當。

(2)穿樑位置周邊是否加設補強鋼筋。

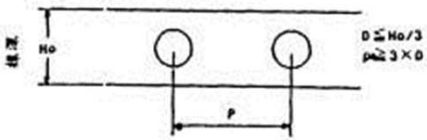
(3)相鄰穿樑管路之間隔是否適當。

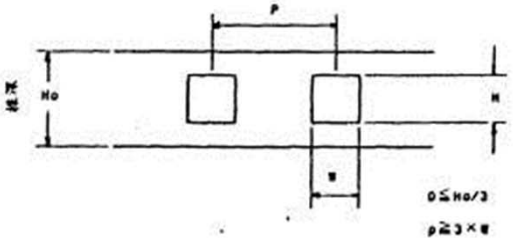


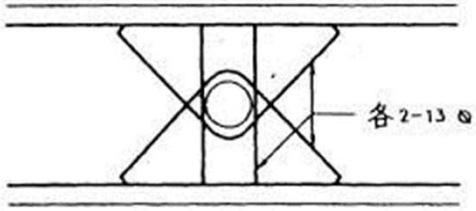
以裝設於斜線部為宜。
柱附近須加補強，應與
建築業者商洽。



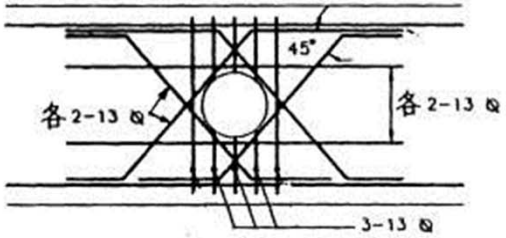
應在斜線範圍內



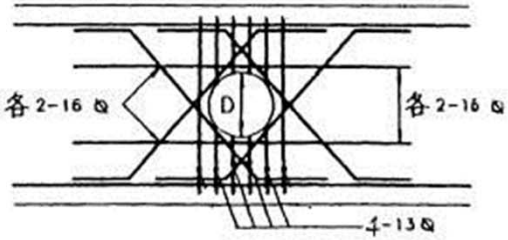




D<10cm



10cm<D<20cm



20cm≦D<30cm

樑穿孔補強

註：<1> 穿孔孔徑不得大於 1/4梁深.
<2> 穿孔不可在同一斷面垂直排列.
<3> 穿孔水平排列須相距 30以上.
<4> 各補強鋼筋 (箍筋除外), 須自鋼筋交點起錨定

說 明：1. 儘可能從樑下（外）通過，萬不得已須穿樑時，須在樑澆置混凝土前預留套管

2. 樑上開孔應儘量靠近跨度中央1/2L處。

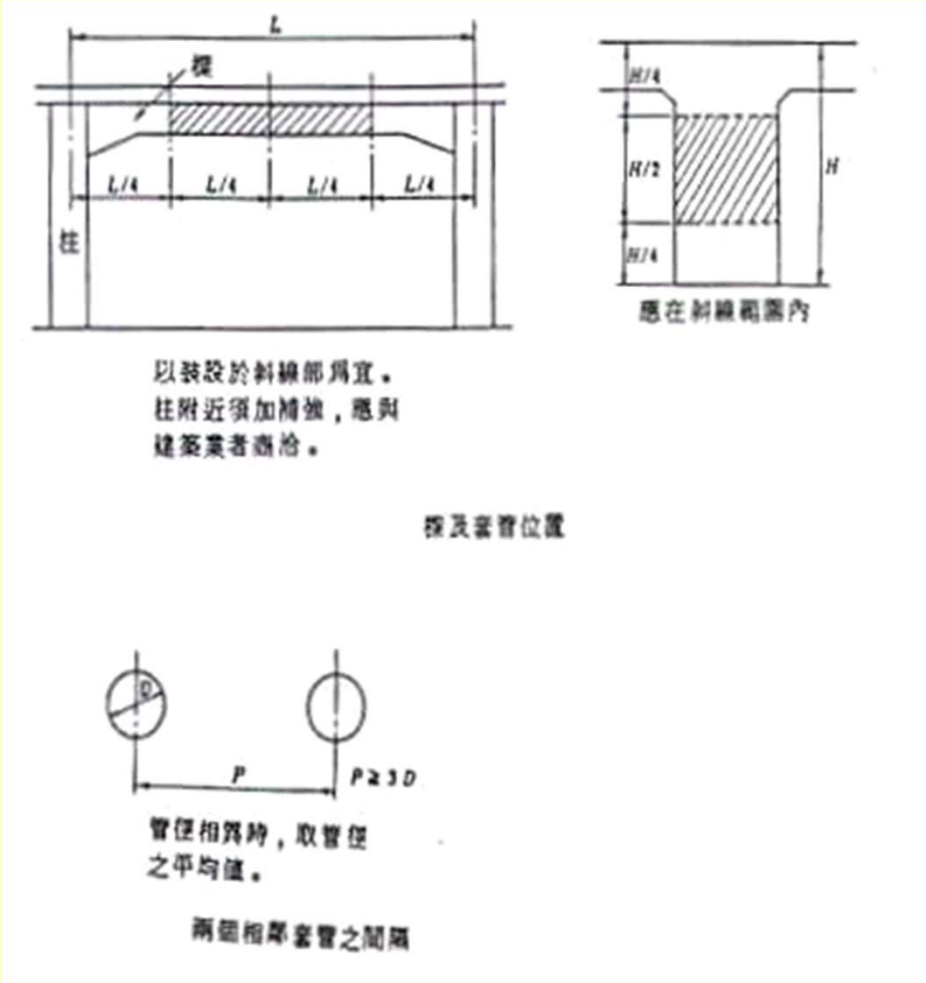
3. 若樑上開孔數目在二個以上時，其淨距應≧ 2D 。

4. 以版厚 12cm 為準，樑上開孔D≦1/3 Ho樑深。若版厚增加時，開孔D須相對減少。

5. A≧ Ho/4 且≧ 20cm 。

6. 開口鋼筋補強，應依照結構鋼筋樑標準圖辦理，

2. 正確配設實例：穿樑套管正確位置如下圖。



3. 不良配設實例：穿樑管路之位置及管間淨距不當。

配電場所之設置

1. 目的

基於用電需要，於建築基地或建築物內設置適當之配電場所及通道，提供台電公司裝設供電設備，確保供電無虞與安全。配電場所設置面積如下：

	1,000平方公尺以上未滿2,000平方公尺	2,000平方公尺以上未滿6,000平方公尺	6,000平方公尺以上未滿10,000平方公尺	10,000平方公尺以上每增加2,000平方公尺
低壓新設	3 x 4 公尺乙處	4x5 公尺乙處	40平方公尺乙處	另增加5平方公尺
高壓新設	4x5公尺乙處，若超過兩戶時，每增加一戶應於長(或寬)增加1.2公尺。			

配電場所之設置(續)

2. 檢查項目

(1)依台電規劃股正審合格之台電配電室面積確實丈量，面積以淨尺寸為準，最窄處不得小於3M，並配合埋設接地設施。

(2)配電室樓板之活載重強度 應依台電規定特別配合。

(3)配電室淨高至少2.5M以上。

(4)配電室內不得有自備管線穿過，配電室上方如有廁所及其相關管路時，應事先協調建築工程採雙層樓板施作。

(5)配電室通路應保持1.2M以上淨寬。

(6)預埋引進管路之管徑、管數、配置及埋設深度

(7)預埋引進管穿過地下室外牆處要加設止水環。

台灣電力公司新增設用戶配電場所設置規範

79、3、23 電業字第7903-0501號函，自79、7、1(建造執照核准給照日期為準)施行。

第一條　本規範依建築技術規則，及台灣電力公司（以下簡稱本公司）營業規則規定訂定之。

第二條　配電場所係指建築物基於用電需要而設置者，與用戶因高壓供電或其他原因而自備之受電場所無關。

第三條　凡新增設用戶須留設配電場所，其面積及審查等有關手續，依本公司營業規則定（如附錄）辦理。

第四條　凡配電場所之設置條件，設計及施工等均按本規範辦理。

第五條　配電場所設置地點應符合下列條件：

一、配電場所以設置於面臨道路之地面一樓或空地為原則，設置於地面一樓或空地有困難者，得設於其他樓層，16樓以上之建築物宜分設於地面及適當之中間樓層。

二、配電場所設置於地面空地時，應屬於該建築物建造執照範圍之法定空地內。

三、配電場所設置於地面二樓以上時，應有載重量達 1.5噸之吊運設備可供運送設備至設置之樓層。（吊運設備係指電梯或或室內伸出屋外之鋼樑及電動滑車裝置等永久性吊裝設備）。

四、配電場所設置於地下樓層時，不得設置於最底層（地下一、二層除外），設置於地下二樓以下（含地下二樓）時，應有車道或自備緊急電源之昇降設備通達。

五、各配電場所應有管道通達地下一樓面臨道路之配電場所或管道間。

六、配電場所應有出入不受限制之管道。

七、配電場所不得佔用防空避難室及停車場。

八、配電場所應有良好之通風、防火、防水設施。

第六條　配電場所應保留寬 1.2公尺以上，且有適當強度之通道，俾利供電設備進出之用。

第七條　屋內配電場所之淨高須維持 2.5公尺以上，惟樑下部分如不影響供電設備之設置，其高度得酌予降低。

第八條　屋內配電場所之最窄處不得小於 3 公尺。

第九條　配電場所地板之活載重強度不得小於下表所列：

設置面積	未滿20平方公尺	20平方公尺以上未滿40平方公尺	40平方公尺以上
載重強度(公斤/平方公尺)	400	600	900

第十條　配電場所之設置面積達40平方公尺以上者，得予集中或分散設置；惟採分散設置時，各配電場所之面積不得小於12平方公尺。

第十一條　配電場所應依下列規範，於建築物興建時由用戶一併施工。

一、屋外配電場所：

樓版及柱牆配管施工

1. 目的

為避免有關照明、火警探測器及開關、插座等埋設於樓版與柱牆內之管路及出線匣等之管路因施工不當，致樓版及柱牆產生龜裂或蜂窩現象。

2. 作業內容

(1)樓版配管應施設於雙層鋼筋中間，並採用高腳型出線匣，管路與出線匣接續處成S型。

(2)樓版配管應避免過度集中及交錯重疊，致影響混凝土澆築後之強度及保護層不足。

(3)柱牆之管路應配設於箍筋內，以防混凝土澆築後保護層不足，致柱牆面造成龜裂。

樓版及柱牆配管施工(續)

(4)兩出線匣間之配管應避免轉彎，如因現況無法避免，應不得超過四個小於90度轉彎，俾利配線及日後更換導線作業。

(5)管路與出線匣施設完成後應以16號軟鐵線將管路固定於配筋上，以防脫落。

3. 檢查項目

(1)管材廠牌、規格是否符合設計圖說規定。

(2)出線匣材質、厚度是否符合設計圖說規定。

(3)出線匣放樣位置是否適當並方正整齊。

(4)樓版管路是否配於雙層鋼筋中間。

(5)柱牆管路是否配於箍筋內。

(6)樓版配管不得過度集中且並排，避免混凝土澆築無法密實。

出線匣或配電箱與管路之接續

1. 目的

說明出線匣或配電箱與管路接續之正確施工方式，俾免導線之絕緣皮損傷致造成電氣事故。

2. 作業內容

(1)出線匣或配電箱施設應力求方正，箱體及面板不宜凸出牆面以免妨礙通行及影響觀瞻。

(2)配管與出線匣或配電箱接續之管口應施設喇叭口，金屬管管口則應附裝適當之護圈，以維持管口平滑。

(3)配管至出線匣或配電箱的長度不宜過長或過短，如管口又未以適當之護圈保護，則導線之絕緣被覆易遭破壞，送電後會造成漏電或短路的危險。

出線匣或配電箱與管路之接續

(4)出線匣或配電箱不宜有多餘之開口，多餘之開口應以封閉。

3. 檢查項目

(1)出線匣及配電箱之材質、規格、厚度是否符合設計圖說規定。

(2)出線匣或配電箱體安裝是否平整。

(3)出線匣或配電箱是否有多餘之開口。

(4)管配至出線匣或配電箱出口長度是否適當。

(5)出線匣或配電箱接管管口是否有施做喇叭口或加套護圈。

(6)喇叭口或護圈口徑應與配管管徑相同，不得縮小。

管路配線結線

1. 目的

為使電導線配設完成後之使用安全無虞。

2. 作業內容

(1)牆面電氣開關箱與開關、插座之出線匣及中間連絡管線應於粉刷前施配完成，以避免粉刷後因導線管不通再行打鑿，影響牆面整體美觀。

(2)樓版出線口至天花板器具間之導線，不得露明，應穿於導管(如金屬或PVC浪管)內，樓版出口亦應裝設蓋板，以避免導線在天花板內被蟲鼠咬破，造成短路現象。

(3)開關箱及配電盤內所有電力線、控制線均應排列整齊，力求美觀，盤內匯流銅排並應加裝絕緣被覆。

管路配線結線

(4)導線施配工作應於導線管工程及混凝土澆築完成後始可開始進行。

(5)導線應儘量避免連接，如須連接不得於導線管內為之。

(6)電導線施配完成後，依規定辦理電路之絕緣電阻測試，新設時絕緣電阻，建議在1MΩ以上。

3. 檢查項目

(1)樓版出線口至天花板器具間之導線是否穿於導管內，並固定完妥。

(2)導線之連接是否妥適。

(3)導線是否完成回路絕緣電阻測試。

發電機及自動切換開關設備

1. 建築物內之下列設備應接至緊急電源：

(1)火警自動警報設備

(2)緊急廣播設備

(3)地下室排污水抽水泵浦

(4)電動消防水泵或撒水水泵

(5)排除因火災而產生濃煙之排煙設備

(6)避難與消防用專用昇降機

(7)緊急照明燈、出口標示燈

(8)緊急用電源插座

發電機及自動切換開關設備

2. 作業內容

(1)依審定之規格採購並於工廠依契約規範進行性能測試符合後方得運至工地安裝。

(2)配合建築工程進度施設電導管、排煙口、散熱與進氣口(百葉)及基礎座等必要設施。

(3)發電機及自動切換開關設備進場時，應先檢查規格符合及配備齊全後再進行安裝，俟安裝完妥辦理試車工作。

發電機及自動切換開關設備

3. 檢測項目

(1)檢視進口證明及測試報告是否與本機組一致。

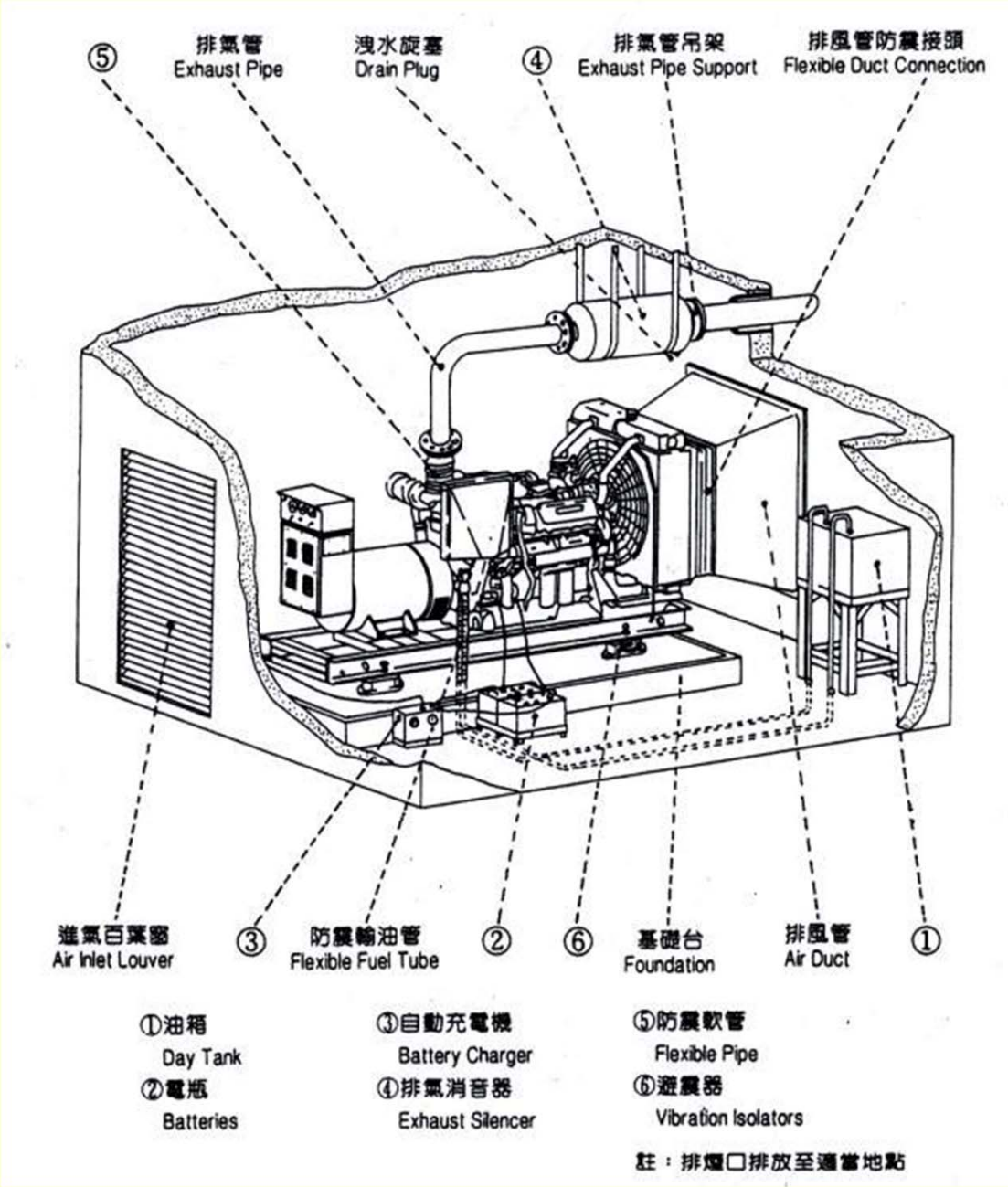
(2)基礎座及避震設施是否適當。

(3)排煙口、散熱與進氣口(百葉)是否施設妥善。

(4)機組試車時，除測式機組本身之性能外亦應測試手動及停電自動起動之功能，並核對其性能是否與工廠所做測試報告及契約規範相符。

(5)發電機之測試，應會同電機技師辦理。

1. 發電機安裝示意圖：


⑤
排氣管
Exhaust Pipe
洩水旋塞
Drain Plug
④
排氣管吊架
Exhaust Pipe Support
排風管防震接頭
Flexible Duct Connection
進氣百葉窗
Air Inlet Louver
③
防震輸油管
Flexible Fuel Tube
②
⑥
基礎台
Foundation
排風管
Air Duct
①
①油箱
Day Tank
②電瓶
Batteries
③自動充電機
Battery Charger
④排氣消音器
Exhaust Silencer
⑤防震軟管
Flexible Pipe
⑥避震器
Vibration Isolators
註：排煙口排放至適當地點

2. 不良配設實例：發電機散熱器未接風管將熱氣導至室外。

3. 不良配設實例：發電機施設不當，凸出室外佔用停車位。

4. 發電機排黑煙不符排放標準實例。

水電箱體周邊混凝土澆築

1. 目的

配電箱周邊管路密集，混凝土澆築時，應避免產生蜂窩現象。

2. 作業內容

水電箱體周邊因管路密集，應儘量分散配設，混凝土澆築時需以振動棒或木槌敲打模板，以使混凝土能充份流通，俾免造成蜂窩現象。

3. 檢查項目

(1)箱體周邊配管儘量分散，以使混凝土粒料能充份流動。

(2)澆築混凝土時，請專人以振動棒或木槌敲打模板使混凝土粒料充份流動，以免造成蜂窩現象

機房相關配合設施

1. 目的

為使機器設備能順利搬運至機房內安裝，及正常運轉，其相關配合設施，需妥當配設。

2. 作業內容

(1)機房門及機器搬運通道大小應考慮機器尺寸及高度。

(2)機器設置位置之基礎台應在15~20公分。

(3)機器防震措施及噪音管制。

(4)機房通風百葉及抽排風機之設置。

機房相關配合設施(續)

3. 檢查項目

(1)機房門及機搬運通道之空間尺寸量測。

(2)基礎台高度，及排水口之預留。

(3)避震器是否依機器規格適當安置。

(4)機房是否有消音之處理。

(5)通風百葉大小尺寸是否足夠。

(6)抽排風機電源是否留設。