

臺中市北屯區南興國民小學
第一期校舍新建工程

施工規範
(機電工程)

主 辦 機 關：臺中市北屯區南興國民小學
設 計 監 造：姜樂靜建築師事務所
中華民國一一二年九月

施 工 補 充 規 範 章 節 目 錄

章節 編號	章節名稱	章節 編號	章節名稱	章節 編號	章節名稱
01312	工作協調	02900	植栽	07145	水泥基防水
01314	工程會議	02902	種植及移植一般規定	07221	屋頂隔熱
01320	章施工過程文件紀錄	02910	植栽準備	07410	金屬屋頂板及牆面板
01321	章施工照相及攝（錄）影	02931	植樹.	07505	屋頂防水層
01330	資料送審	02936	現地植栽保護	07842	阻火材料
01500	施工臨時設施及管制	03050	混凝土基本材料及施工一般要求	07900	填縫料
01510	章臨時設施	03110	場鑄結構混凝土用模板	07921	填縫材.
01521	章施工中安全網	03210	鋼筋	08100	金屬門扇及門樘
01523	施工安全衛生及管理	03220	銲接鋼線網	08120	鋁門扇及門樘
01564	施工圍籬	03310	結構用混凝土	08170	防火金屬門扇及門樘
01572	環境保護	03350	混凝土表面修飾	08330	捲門及格柵捲門
01574	職業安全衛生	03360	混凝土表面處理	08393	防洪閘及水密門
01581	工程告示牌	03390	混凝土養護	08520	鋁窗
01583	工程告示牌及工地標誌	04061	水泥砂漿	08710	門五金
01725	施工測量	05081	熱浸鍍鋅處理	08750	窗五金
01773	竣工驗收要項	05090	金屬接合	08800	玻璃及鑲嵌
01781	竣工文件	05091	鋼結構銲接	08810	玻璃
02231	清除及掘除	05124	建築鋼結構	09220	水泥砂漿粉刷
02240	祛水	05125	結構用鋼材	09250	石膏板
02252	公共管線系統之保護.	05503	建築用金屬製品	09310	鋪貼壁磚
02253	建築物及構造物之保護	05520	扶手及欄杆	09341	鋪地磚.doc
02256	臨時擋土支撐工法	05523	不銹鋼欄杆	09511	礦纖吸音天花板
02259	開挖安全監測	05530	金屬格柵蓋板	09547	金屬障板天花板
02291	程施工前鄰近建築物現況調查	07110	地坪防潮	09581	輕型鋼架天花板
02300	土方工作	07111	塗液類防潮	09622	環氧樹脂砂漿地坪
02315	開挖及回填	07112	防水水泥砂漿粉刷	09911	仿石質複層塗料
02317	構造物回填	07113	預鋪式防水膜	09912	水泥漆
02320	不適用材料	07121	橡皮瀝青防水膜	10152	浴廁強化美耐板隔間
02770	緣石及緣石側溝	07145	水泥基防水	13100	避雷設備
02786	高壓混凝土地磚	07131	屋突(樓梯間)頂版防水隔熱層	14210	電動升降機

第 13100 章

避雷設備

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明建築物或危險品倉庫之避雷設備及其附件之設計、供應、安裝及試驗。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷針

1.2.2 支撐架

1.2.3 引下導體

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16061 章--接地

1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

1.3.6 第 16140 章--配線器材

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 C1051 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 C4268 醫用設備級接地站及接頭

(3) CNS 12872 A2246 建築物等用避雷設備

1.4.2 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE-std. 80-1976 變電站接地安全

(2) IEEE-std. 142-1982 一般用電及工業用電接地

- 1.4.3 法國標準協會 (NF)
 - (1) C17-100 結構避雷
- 1.4.4 美國防火協會 (NFPA)
 - (1) NFPA-78 避雷規範
- 1.4.5 建築技術規則 (CBC)
 - (1) 建築設備篇 第一章 第五節—避雷設備
- 1.4.6 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 內政部營建署審核認可證明。
 - 1.5.4 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.5 製造圖
 - (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.6 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）；0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 為保護高層建築物或危險品倉庫遭受雷擊，應裝設避雷設備。基於此原理，避雷針設計須有效的防範雷害。

2.1.2 保護角與保護範圍：避雷針針尖與受保護地面週邊所形成之圓錐體即為避雷針之保護範圍，而此圓錐體之頂角之一半即謂保護角。

(1) 普通建築物之保護角不得超過 60°。

(2) 危險品倉庫之保護角不得超過 45°。

2.1.3 避雷設備須適用於台灣海島與亞熱帶氣候，須採防腐蝕材質製造。

2.1.4 避雷設備其導引電流流過之配件，應為不銹鋼製品。

2.2 避雷裝置主要構件

2.2.1 避雷針

避雷針如設計圖說所示，除另有註明者外，應符合「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 22 條中所述之型式構造辦理，條文如下：

避雷針之突針應用直徑 12 mm 以上之銅棒製成，尖端成圓錐體，如附近有腐蝕性氣體，則銅棒外部應鍍錫。突針之尖端在裝置完成後不得低於被保護物 25cm 以下。

(1) 放電式避雷針

- A. 避雷針其無形等效高度 (h')，須經公立或法人測試機構證明。
- B. 經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格。

2.2.2 支撐架

- (1) 避雷針支持棒之選定應符合「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 23 條之規定辦理。
- (2) 配合避雷針選擇適當管徑鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管柱或廠家建議之支柱作為支架(柱)，若使用鋁合金管或其他金屬支架，內、外面須經防蝕處理。
- (3) 其他附件如拉線、拉線環、基座及基礎螺栓、螺絲等附屬配件均須熱浸鍍鋅防蝕。各配件之強度及安裝方式須符合廠家建議。
- (4) 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/s 以上之風壓。

2.2.3 引下導體

- (1) 引下導體必須能將雷電放電電流限制在導體內，不致使建築物產生側向跳火，以確保人員之安全，及機電、通信、儀器、電腦等精密電子設備之正常運作。
- (2) 須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

- 2.2.4 接地棒：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。
- 2.2.5 接地銅板：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。
- 2.2.6 動作記錄器
動作記錄器須為防水耐候型，每當放電電流在 1,500A 以上時記錄器即時動作紀錄，安裝時須考慮設於讀取容易之處。
- 2.2.7 接地電阻測試箱：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

3. 施工

- 3.1 安裝
 - 3.1.1 避雷裝置之裝設應參照設計圖、施工製造圖及「建築技術規則（CBC）」；建築設備篇第一章第五節「避雷設備」第 25 條規定安裝。
 - 3.1.2 避雷針之安裝
 - (1) 固定基座須按設計規定固定於基礎或構架上。
 - (2) 避雷針設備依說明組合安裝於支撐架並牢固固定於基座，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。
 - 3.1.3 接地導線安裝
 - (1) 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cad Weld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。導線應儘量避免連接。
 - (2) 導線線徑及材質須符合 CNS 規定，如裝置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。
 - 3.1.4 接地：接地電阻必須 $<10\Omega$
- 3.2 現場檢驗
 - 3.2.1 避雷設備經安裝及檢驗後，組件之功能應符合規範及建築技術規則（CBC）建築設備篇第一章第五節之各項規定。
- 3.3 訓練

- 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

- 4.1 計量
依契約有關項目以契約數量計量。
- 4.2 計價
 - 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
 - 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

＜本章結束＞

第 13704 章 監視系統設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範監視系統設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 室內槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機
- 1.2.2 室外槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機
- 1.2.3 室內半球型五百萬畫素紅外線網路攝影機
- 1.2.4 多鏡頭 180 度兩仟萬畫素紅外線全景網路攝影機
- 1.2.5 多鏡頭 180 度八百萬畫素紅外線全景網路攝影機
- 1.2.6 全功能四百萬畫素紅外線網路攝影機
- 1.2.7 室外型 12MP 全景魚眼攝影機
- 1.2.8 影像監控電腦主機
- 1.2.9 16 路網路數位錄影主機(含 8TB x 4 只 SATA 硬碟)
- 1.2.10 32 路網路數位錄影主機(含 8TB x 4 只 SATA 硬碟)
- 1.2.11 22 吋液晶監看螢幕
- 1.2.12 55 吋液晶監看螢幕
- 1.2.13 網路設備(依規範 16855 章內容)

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 美國電視系統委員會 (NTSC)

1.4.2 美國電子工業協會 (EIA)

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提供設備型錄、規範及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用進口產品須附總代理商之進口證明提單(進口報關單)，國產產品須附原廠出廠證明書或製造證明書。
- (2) 原廠製造年份證明，保用年限證明，供應年限 5 年證明。
- (3) 系統架構圖。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
- (5) 相關安規認證證明文件，如：UL，FCC，CE，TUV，IEC，RoHS 等。
- (6) 第三公正機構之檢驗證明文件，如：電子檢驗中心，工研院光電所或具 TAF 認證之實驗室。

1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之竣工圖，如安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

品質保證之執行應符合閉路電視 (CCTV) 監視系統設備及其附件相關準則之要求，並應依據第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 保固

1.7.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

2. 產品

2.1 功能要求

2.1.1 設定

於控制中心可以經由系統，設定所須監看之攝影機畫面。

2.1.2 畫面

為便於操作者快速辨認各攝影機畫面所在位置，每一畫面應具有監看區之 I.D 代號及區域位置名稱，同時每一畫面也應具有時間、日期顯示。無論畫面名稱或時間、日期皆可由系統功能鍵盤直接修改、設定及輸入，並可以錄放影設備存錄於錄影帶中。

2.1.3 監看

(1) 常態監看：採畫面分割監看。

(2) 鎖定監看：若發現異常狀況，可鎖定該畫面，以便作適度處置。

2.1.4 取證

本系統之影像壓縮處理及長時間錄影裝置，可依實際需要設定錄影時間。

2.2 硬體設備規格

2.2.1 室內槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機

- (1) 攝像元件：1/2.7" 感光元件，2560x1920 畫素(含)以上解析度，可達每秒 30 張輸出。
- (2) 最低照度：可以達到彩色模式 0.06Lux @F2.0，黑白模式 0.01Lux @F2.0。
- (3) 提供 H.264 及 H.265 格式，提供 3 種以上可個別調整的串流格式，每個串流均可在最高解析度下設定不同的影像張數。
- (4) 寬動態：120dB(含)以上。
- (5) 提供 3D 降噪功能，提供影像防震功能。
- (6) 內建紅外線，投射距離至少 30 米(含)以上。
- (7) 攝影機具白天及夜間二種模式。

- (8) 連線數量：10 個(含)以上影像連線數。
- (9) 工作溫度：-10° ~ 60° 。
- (10) 資安防護：內建或外加防入侵功能，阻擋嘗試非法登入的來源 IP 以及防止攝影機的異常存取行為，並支援更新病毒碼等功能。
- (11) 影像分析：支援遺留遺失物偵測、人員跨線偵測及人員徘徊偵測功能。
- (12) 認證:CE、FCC 及 UL；Onvif Profile S、G 及 T，須於 Onvif 官方網站 (www.onvif.org)通過相關認證，並提供認證文件。
- (13) 防護等級:IP66 及 IK10。

2.2.2 室外槍型五百萬畫素紅外線網路攝影機

- (1) 攝像元件：1/2.7" 感光元件，2560x1920 畫素(含)以上解析度，可達每秒 30 張輸出。
- (2) 最低照度：可以達到彩色模式 0.06Lux @F2.0，黑白模式 0.01Lux @F2.0。
- (3) 提供 H.264 及 H.265 格式，提供 3 種以上可個別調整的串流格式，每個串流均可在最高解析度下設定不同的影像張數。
- (4) 寬動態：120dB(含)以上。
- (5) 提供 3D 降噪功能，提供影像防震功能。
- (6) 內建紅外線，投射距離至少 30 米(含)以上。
- (7) 攝影機具白天及夜間二種模式。
- (8) 連線數量：10 個(含)以上影像連線數。
- (9) 工作溫度：-10° ~ 60° 。
- (10) 資安防護：內建或外加防入侵功能，阻擋嘗試非法登入的來源 IP 以及防止攝影機的異常存取行為，並支援更新病毒碼等功能。
- (11) 影像分析：支援遺留遺失物偵測、人員跨線偵測及人員徘徊偵測功能。
- (12) 認證:CE、FCC 及 UL；Onvif Profile S、G 及 T，須於 Onvif 官方網站 (www.onvif.org)通過相關認證，並提供認證文件。
- (13) 防護等級:IP66 及 IK10。

2.2.3 室內半球型五百萬畫素紅外線網路攝影機

- (1) 攝像元件：1/2.7" 感光元件，2560x1920 畫素(含)以上解析度，可達每秒 30 張輸出。
- (2) 最低照度：可以達到彩色模式 0.06Lux @F2.0，黑白模式 0.01Lux @F2.0。
- (3) 提供 H.264 及 H.265 格式，提供 3 種以上可個別調整的串流格式，每個串流均可在最高解析度下設定不同的影像張數。
- (4) 寬動態：120dB(含)以上。
- (5) 提供 3D 降噪功能，提供影像防震功能。
- (6) 內建紅外線，投射距離至少 30 米(含)以上。
- (7) 攝影機具白天及夜間二種模式。
- (8) 連線數量：10 個(含)以上影像連線數。
- (9) 內建收音麥克風。
- (10) 工作溫度：-10° ~ 60°。
- (11) 資安防護：內建或外加防入侵功能，阻擋嘗試非法登入的來源 IP 以及防止攝影機的異常存取行為，並支援更新病毒碼等功能。
- (12) 影像分析：支援遺留遺失物偵測、人員跨線偵測及人員徘徊偵測功能。
- (13) 認證：CE、FCC 及 UL；Onvif Profile S、G 及 T，須於 Onvif 官方網站 (www.onvif.org)通過相關認證，並提供認證文件。
- (14) 防護等級：IP66 及 IK10。

2.2.4 多鏡頭 180 度兩仟萬畫素紅外線全景網路攝影機

- (1) 攝像元件：1/2.7" 7680x2560 畫素(含)以上，提供水平視角 180 度，每秒 30 張輸出。
- (2) 內建紅外光 LED 有效距離達到 30 公尺(含)以上。
- (3) 低照度可以達到彩色模式 0.095 Lux，黑白模式 0.005 Lux @ F1.8。
- (4) 提供 H.264 及 H.265 格式，3 種以上可個別串流格式，每個串流在最高解析度下設定不同的影像張數。
- (5) 具資安防護功能及影像分析功能(入侵、徘徊、越線、丟失物體、人群、跑

步等檢測)。

- (6) 防護等級:IP66 及 IK10, 符合 PoE 標準: IEEE 802.3af 協定。

2.2.5 多鏡頭 180 度八百萬畫素紅外線全景網路攝影機

- (1) 攝像元件: 1/2.7" 4512x1728 畫素(含)以上, 提供水平視角 180 度, 每秒 30 張輸出
- (2) 內建紅外光 LED 有效距離達到 30 公尺(含)以上。
- (3) 低照度可以達到彩色模式 0.05 Lux, 黑白模式 0.01 Lux @ F1.2。
- (4) 提供 H.264 及 H.265 格式, 3 種以上可個別串流格式, 每個串流在最高解析度下設定不同的影像張數。
- (5) 具資安防護功能及影像分析功能(入侵、徘徊、越線、丟失物體、人群、跑步等檢測)。
- (6) 內建收音麥克風。
- (7) 防護等級:IP66 及 IK10, 符合 PoE 標準: IEEE 802.3af 協定。

2.2.6 全功能四百萬畫素紅外線網路攝影機

- (1) 攝像元件: 1/2.8" 1920x1080 畫素(含)以上解析度, 每秒 60 張輸出。
- (2) 內建紅外線, 投射距離至少 250 米(含)以上。
- (3) 低照度達彩色模式 0.04Lux @F1.6, 黑白模式 0.005Lux @F1.6。
- (4) 光學變焦: 40 倍(含)以上, 自動對焦。
- (5) 具資安防護功能。
- (6) G.711, G.726 雙向語音介面。
- (7) 防護等級:IP66 及 IK10, PoE 或外部供電。

2.2.7 室外型 12MP 全景魚眼攝影機

- (1) 攝像元件: 1/2.3" 4056x3040 畫素(含)以上解析度, 每秒 30 張輸出。
- (2) 最低照度: 0.1 Lux @ F2.0 (Color); <0.005 Lux @ F2.0(B/W)。
- (3) 內建紅外光 LED 有效距離達到 20M(含)以上。

- (4) 內建收音麥克風及 G. 711, G. 726 雙向語音介面；提供一組(含)以上 DI 及 DO 介面。
- (5) 具資安防護功能及影像分析功能(入侵、徘徊、越線、丟失物體、人群、跑步等檢測)。
- (6) 防護等級:IP66, IK10, NEMA 4X, 符合 PoE 標準：IEEE 802.3af 協定。

2.2.8 影像監控電腦主機

- (1) 中央處理器(Processor)：Intel(R) Core i7-第八代 (含以上)。
- (2) 記憶體(Memory)：16GB(含)以上。
- (3) 內接式儲存設備(Storage)：共計 1TB(含)以上。
- (4) 固態硬碟 SSD:250G(含)以上。
- (5) 內建 1 組(含)以上 10/100/1000 網路埠。
- (6) 獨立顯示卡或內建整合式 Intel GPU (D-sub*1、HDMI*1)。
- (7) 作業系統 Windows 10(含)以上專業中文版(64bit), 作業系統, 均需提供正版授權證明, 附鍵盤, 滑鼠一套。

2.2.9 16 路網路數位錄影主機(含 8TB x 4 只 SATA 硬碟)

- (1) 錄影頻道數：16 路，可支援 Onvif 及 RTSP 方式來加入攝影機。
- (2) 錄影硬碟數：4 槽，每硬碟大小可支援至 8TB。
- (3) 錄影頻寬：最高可達 192Mbps。
- (4) 內建 POE 供電功能，可提供 16 路攝影機使用，全機供電可達 160W。
- (5) 提供 POE 管理功能，可關閉 POE 功能或是限制 POE 的輸出功率。
- (6) 顯示介面：HDMI 及 VGA 輸出，可支援至 4K 解析度。
- (7) 操作介面：提供本機操作介面、網頁操作介面(IE 及 Chrome 瀏覽器)及手機 App 操作介面。
- (8) 至少提供 8 組警報輸入及 4 組警報輸出介面。
- (9)
- (10) 提供同廠牌 CMS(中央管理系統)軟體，可管理多台 NVR 影像畫面。

(11) 具 CE、FCC 及 UL 認證。。

2.2.10 32 路網路數位錄影主機(含 8TB x 4 只 SATA 硬碟)

- (1) 錄影頻道數：32 路，可支援 Onvif 及 RTSP 方式來加入攝影機。
- (2) 錄影硬碟數：4 槽，每硬碟大小可支援至 8TB。
- (3) 錄影頻寬：最高可達 192Mbps。
- (4) 內建 POE 供電功能，可提供 16 路攝影機使用，全機供電可達 160W。
- (5) 提供 POE 管理功能，可關閉 POE 功能或是限制 POE 的輸出功率。
- (6) 顯示介面：HDMI 及 VGA 輸出，可支援至 4K 解析度。
- (7) 操作介面：提供本機操作介面、網頁操作介面(IE 及 Chrome 瀏覽器)及手機 App 操作介面。
- (8) 至少提供 8 組警報輸入及 4 組警報輸出介面。
- (9) 提供同廠牌 CMS(中央管理系統)軟體，可管理多台 NVR 影像畫面。
- (10) 具 CE、FCC 及 UL 認證。

2.2.11 22 吋液晶監看螢幕

- (1) 面板尺寸：21.5" (含)以上 LCD。
- (2) 解析度：1920x1080 (含)以上。
- (3) 對比：500：1(含)以上。
- (4) 亮度：250cd/m²(含)以上。

2.2.12 55 吋 4K HDR 液晶監看螢幕

- (1) 螢幕尺寸：55 吋(含)以上。
- (2) 4K 高解析度 3840 X 2160 (含)以上。
- (3) HDR 高動態色階對比。
- (4) 可視角度：水平及垂直皆可達 178 度(含)以上。
- (5) 輸入端子：
 - A. USB 接收端子 x1 組(含)以上

- B. HDMI 高畫質數位影音端子 x1 組(含)以上
- (6) 電源規格：AC 110V，60Hz
- (7) 須配合現場安裝提供桌上或壁掛固定支架。

3. 施工

- 3.1 監視工程之設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.3 有關監視部分之配線圖僅供參考，得標廠商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖經監造單位核可後方可施工。
- 3.4 本系統各終端設備與警衛室、控制設備間之控制監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等相互配合完全提供，以達成系統之完整功能。
- 3.5 相關工作
 - 3.5.1 包括在本工作範圍之附屬工程，由本承包商負責施工。
 - 3.5.2 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。
 - 3.5.3 各攝影機至系統主機間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。
 - 3.5.4 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。
 - 3.5.5 管線鋪設時必要之開孔、埋件及裝修等工程。
 - 3.5.6 系統測試。
- 3.6 現場測試

依承包商所提之現場測試計畫，經業主及工程司核定後據以實施，測試結果需符合本章規範之要求。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、試驗、檢驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

第 13706 章

門禁管制設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範門禁管制設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 近距離讀卡機, 網路型

1.2.2 光電式感應開關

1.2.3 電鎖

1.2.4 樓層控制器

1.2.5 感應卡

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16742 章--數據網路交換處理設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 7656 資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及規則

(2) CNS 11643 中文標準交換碼

1.4.2 電子工業協會(EIA)

(1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳

輸 設備間的介面(Recommended Standard 232-C)

(2) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 485)

(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 422A)

(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 423A)

1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 829 軟體測試文件(Standard For Software Test Documentation)

1.4.4 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

(1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
 - 1.6.2 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等，均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下
 - 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）
 - 1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）；0°C~50°C（屋外）
- 1.9 保固
 - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

- 2.1 設計要求
 - 2.1.1 門禁管制設備須能提供一完整設備及管線組合，包含門禁系統管理主機、管理軟體、讀卡機等及其他周邊設備組成完整系統的元件和配件。

2.2 設備規格

2.2.1 近距離讀卡機, 網路型

- (1) CPU：內建處理器(16 bit)。
- (2) 感應方式:卡片/密碼。
- (3) 讀卡距離:3~5 公分(含以上)。
- (4) 通訊介面:TCP/IP。
- (5) 具備 250 組(含以上)群組功能。
- (6) 卡片容量:20,000 筆(含以上)。
- (7) 進出紀錄:65,000 筆(含以上)。
- (8) 內建訊號輸入：3 點輸入(開門按鈕、門位偵測、火警訊號)。
- (9) 電鎖控制輸出：1 點輸出。
- (10) 具備內建繼電器之功能。
- (11) 支援網路 POE 供電功能。
- (12) 具備反脅迫功能。
- (13) 具備加密功能。
- (14) 具備中文顯示及鍵盤。
- (15) 提供多種開門時區驗證程序，每日可分別設定 13 組(含)以上。
- (16) 每個用戶均可分別設定門禁通行權限的有效期間(年、月、日、時、分、秒)，逾期會自動關閉該用戶通行權限。
- (17) 具備 IP65 防水認證。
- (18) 可於 WEB 管理平台執行用戶資料備份、還原功能以及遠端控制門鎖上鎖、解鎖指令。
- (19) 採主動式架構傳輸，記錄與事件即時回傳給軟體端，無需由軟體 polling，避免延遲警報通知。
- (20) 門禁感應卡機可離線獨立運作，即使網路斷線期間，仍能正常單機操作使用，並於恢復連線後自動回傳資料給軟體，不因網路環境問題影響設備使用狀況。
- (21) 操作模式：刷卡、刷卡加按密碼等模式。

2.2.2 光電式感應開關

- (1) 感應距離:約 2~3 cm 內。
- (2) 指示:LEDx1。
- (3) 輸出 Relay: NO 或 NC <1A@30Vac。

2.2.3 電鎖

- (1) 具備內建雙色指示燈與延遲功能(0, 3, 6, 9 秒)。
- (2) 具備可調式雙電壓 12/24VDC 與電源逆向保護。
- (3) 具備內建抗突波與電磁干擾。
- (4) 提供解除上鎖訊號/門狀態訊號/鎖狀態訊號等偵測功能。
- (5) 提供鎖舌支援防撬功能,防止假性上鎖之鎖舌外露門外。
- (6) 提供門開啟或關閉狀態偵測輸出接點(N.C.&N.O.)。
- (7) 具備拉力檢測認證。
- (8) 具備 CE 認證。
- (9) 施工時可依據門種類及開門方向,採用適合之陽極鎖或磁力鎖或陰極鎖。

2.2.4 樓層控制器

- (1) 工作電壓:10-24VDC
- (2) 消耗功率:8W
- (3) 通訊介面:RS-485
- (4) 傳輸速率:RS-485:9600 bps/19200 bps(N,8,1)
- (5) 傳輸端:16 個繼電器輸出點
- (6) 指示器:電源;傳送/接收;繼電器(開 / 關)
- (7) 外殼材質:金屬。

2.2.5 感應卡

- (1) 需配合業主列印卡片樣式。
- (2) 如業主已有設置既有系統,感應卡格式需與既有系統相容。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 系統之各設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.1.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.1.3 有關係統之配線圖僅供參考，承包商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖及安裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。
- 3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。
- 3.1.5 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。
- 3.1.6 考量現場不可預知之電磁場干擾、電源變動、線材材質及使用距離等因素之影響，信號以光纖及數位信號電纜傳送。
- 3.2 現場檢驗
 - 3.2.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
 - 3.2.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。
- 3.3 訓練
 - 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
 - 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 13706 章

緊急求救影像對講設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範門禁保全影像對講系統設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 網路型緊急求救影像對講管理主機

1.2.2 網路型緊急求救影像對講管理副機

1.2.3 網路型緊急求救影像對講子機

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16742 章--數據網路交換處理設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國電視系統委員會 (NTSC)

1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)

1.4.4 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

- (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等，均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃(屋內)；0℃~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存； 在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 緊急求救對講設備須能提供一整系統的元件和設備。

2.2 設備規格

2.2.1 網路型緊急求救影像對講管理主機

(1) 安裝方式：桌上型。

(2) 通信介面：RJ-45 網路接口

(3) 觀看監視器影像：支援 VOIP SIP 開放標準，可以連接即時影像 (H.264/H.265)。

(4) 顯示器：彩色 7 吋螢幕。

(5) 觸控面板：電容式觸控。

(6) 具攝影鏡頭可調角度。

(7) 住戶安防狀態即時通報及處理。

(8) 可以接聽住戶室內對講機及門口機呼叫，為訪客開門。

(9) 可選擇免持與話筒式接聽對講。

2.2.2 網路型緊急求救影像對講管理副機

(1) 安裝方式：桌上型。

(2) 通信介面：RJ-45 網路接口

(3) 觀看監視器影像：支援 VOIP SIP 開放標準，可以連接即時影像

(H. 264/H. 265)。

- (4) 顯示器：彩色 7 吋螢幕。
- (5) 觸控面板：電容式觸控。
- (6) 具攝影鏡頭可調角度。
- (7) 住戶安防狀態即時通報及處理。
- (8) 可以接聽住戶室內對講機及門口機呼叫，為訪客開門。
- (9) 可選擇免持與話筒式接聽對講。

2.2.3 網路型緊急求救影像對講子機

- (1) 通信協議：SIP, TCP, UDP, RTSP。
- (2) 攝影機解析度:HD720P, 1280×720 (含)以上。
- (3) 影像壓縮格式 H. 264, Motion JPEG。
- (4) 具備紅外線 LED 補光。
- (5) 具備 DI 乾接點可以緊急押扣，DO 乾接點可以外接閃光喇叭或開門控制器。
- (6) 具備 IP65 防水等級。
- (7) 具 CNS 認證。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 系統之各設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.1.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.1.3 有關係統之配線圖僅供參考，承包商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖及安裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。
- 3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。

- 3.1.5 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。
- 3.1.6 考量現場不可預知之電磁場干擾、電源變動、線材材質及使用距離等因素之影響，信號以光纖及數位信號電纜傳送。
- 3.2 現場檢驗
 - 3.2.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
 - 3.2.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。
- 3.3 訓練
 - 3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
 - 3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

- 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。
- 4.2 計價
 - 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
 - 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

＜本章結束＞

第 13801 章

中央監控設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明中央監控系統及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 中央監控系統及其附件

1.2.2 網路設備(依規範 16855 章內容)

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16742 章--數據網路交換處理設備

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)

1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)

(1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

(2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面

(3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性

(4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性

- 1.4.4 美國儀器協會 (ISA)
 - (1) ISA S5.1 儀表符號和標識
 - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
- 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
 - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
 - (1) IEEE 829 軟體測試文件
- 1.4.7 美國保險業實驗室 (UL)
 - (1) UL 工業控制器
- 1.4.8 歐盟標準委員會及歐盟電工標準委員會 (CE)
 - (1) 機械指令 (2006/42/EC)
 - (2) 低電壓指令 (2006/95/EC)
 - (3) 電磁相容性指令 (2004/108/EC)
- 1.4.9 財團法人台灣電子檢驗中心 (ETC)
 - (1) 電磁相容形式檢驗 CNS13438
- 1.4.10 經濟部標準檢驗局 (BSMI)
 - (1) 商品安全標章
- 1.4.11 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖

等。

(2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等，均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.6.3 承包商應保證各項控制器硬體通訊整合之妥善度，本案所使用之備援式可程式控制器、各種現場分散式擴充模組、各種型式輸入輸出卡(I/O 卡)、分散式控制器等需為同一廠牌設備，且需具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 或 BACnet，可提供各式訊號的通訊連結。

1.6.4 承包商應保證圖控軟體通訊之整合性，本案所使用之圖控軟體應具有各類可直接通訊之國內外標準的通訊介面，如 TCP/IP 或 MODBUS RTU/ASCII 或 Standard ACSII 或 PROFIBUS 或 BACnet 或 C-Bus 或 Dali，並且提供各種資料庫如 (Access / SQL / MySQL …)、OPC、XML、ActiveX 介面可提供未來系統之擴充性。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下
 - 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）
 - 1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）
- 1.9 保固
 - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。
 - 1.9.3 在保固年限內，如因系統瑕疵所需維修的人工、程式的修改或系統元件的更換，其費用由承包商負責提供。
 - 1.9.4 在保固年限內所有改正的軟體，需同時更改使用者文件以及使用者及製造商保存的軟體資料。

2. 產品

- 2.1 設計要求
 - 2.1.1 本系統所使用之設備及軟體，均需依照各項設備功能特性可匹配之情況下進行監控，為避免設備故障造成的不正常監控，本工程採用可獨立運作之備援監控控制系統，以確保系統的妥善度，以維護設備本身之正常運作及資料擷取分析。以下所列各項規格需求為該項設備之最低需求，倘材料設備送審或交貨時，市面上以有更新規格，應以最新規格交貨，以延長本系統之使用年限。
 - 2.1.2 以下所述為執行本工作契約所需之最低需求的一般說明，其未述及而為本工程所需之一切功能，亦包含於工程範圍之內，設計圖面及規範均包含於工程範圍之內，承包商應詳細了解本工作之一切需求，若有衝突應以設計監造單位解釋為準，執行符合規範且完整之控制系統。
 - (1) 中央監控系統包括中央監控系統管理電腦、相關電腦週邊設備、

- 具備援式可程式控制器、各種可連接於系統之分散式擴充模組、各種型式輸入輸出卡(I/O 卡)、傳輸媒介、各項感測控制元件。
- (2) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合本案需求及建築物能源管理系統需求。
 - (3) 提供中央監控系統元件之電源需求。
 - (4) 中央監控系統之相關介面接點（點對點）至中央監控系統介面端子間之配線。
 - (5) 中央監控系統之儀表應包括下列：
 - A. 各種電子集合式數位電表、用量偵測器及各種感測器。
 - B. 溫濕度、水位感測器。
 - C. 電／轉換器。
 - D. 故障或狀態偵測器。
 - E. 限制開關和計時器。
 - (6) 提供中央監控系統的安裝與試車。
 - (7) 配合中央監控系統平衡在內的所有必要調整。
 - (8) 保證各項通訊整合之妥善度相關圖控軟體、備援式可程式控制器、各種可連接於系統之分散式擴充模組、各種型式輸入輸出卡(I/O 卡)、計費用分散式控制器等需具有國內外標準的通訊介面，如 TCP/IP 或 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 或 BACnet 或 Standard ACSII 或 PROFIBUS 或 C-Bus 或 Dali，並提供通訊格式及軟硬體位置編碼表。

2.1.3 一般原則

- (1) 控制的主要方法是經由微處理機，並可兩台相互備援為基礎的備援式可程式控制器。
- (2) 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。
- (3) 系統應適宜使用環境，且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外系統內部構造應避免採用接線方式。
- (4) 系統硬體和軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充

20%的彈性。

- (5) 最少應提供數位輸入輸出、類比輸入輸出各 10%的備份輸出輸入硬體點。
- (6) 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- (7) 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。系統需提供軟體鑰、密碼的安全措施來限制軟體的修改工作。
- (8) 系統應防止無線電干擾／電磁干擾。

2.1.4 系統可用性

- (1) 本控制系統須採用具 100%備用功能之備援式可程式控制器。系統內主控控制器設備轉移至備用控制器設備必須是自動、無任何擺蕩(Bumpless)發生，不影響控制系統之運轉。
- (2) 硬體包含發生故障的平均時間 (MTBF) 應在 0.5 小時間內和故障修復的平均時間 (MTTR) 應在 8 小時間內，以證實整個系統可用性。

2.1.5 安全保護：每一個控制盤內電源及通訊須裝置保護設備，及良好之接地。

2.1.6 提供所有必須的硬體和軟體，以符合電力管理系統設備需求。

2.1.7 提供中央監控系統設備之電源需求。

2.1.8 提供各網路傳輸階層間，備援式控制器設備和網路傳輸系統的控制模組間及和電腦工作站主機間之網路配線與設備。

2.1.9 提供中央監控系統設備的安裝、試車與訓練。

2.2 系統功能

2.2.1 中央監控系統人機操作介面

(1) 監視功能

此功能在於監視所有被監控設備之狀態、警示及操作模式，備援式可程式控制器設備為備援式系統可相互備援，並且為環狀網路系統網路架構，可由區域網路的遠端電腦監看及控制。所有中央監控系統監控的資料均被傳送到中央監控系統監控電腦，將各項

數據透過系統，存放在資料庫中，且經由電腦螢幕，向操作員顯示。在資料庫系統人機操作介面可監視到下列資料：在系統主電腦工作站可監視到下列資料：

- A. 設備狀況。
- B. 設備警報狀況。
- C. 各項電表讀取數值及用電分析。
- D. 各項水表讀取數值及用水分析。
- E. 即時需量讀取數值及使用量分析預測
- F. 類比資料之高低限值檢查。
- G. 控制設施狀況。
- H. 週邊設備狀況。
- I. 操作模式狀況及／或警示狀況。

(2) 人—機功能

詳軟體規範及軟體畫面特別規定。

(3) 自動控制功能

系統須具有下列諸項功能：

- A. 時間時程控制開／關設備。
- B. 預定時間自動警戒及解除。
- C. 手自動運轉控制。
- D. 用電契約容量連鎖控制。

(4) 運轉記錄報表功能

印表機產生下列報表：

- A. 日報表。
- B. 月報表。
- C. 各種用量數據。

2.2.2 網路傳輸系統階層

工業級環狀網路傳輸介面為電腦與現場備援式可程式控制器與它系統主機間之連接網路介面，負責彼此間之資料傳輸工作，為防止網路通訊故障，採用環狀網路備援架構。

2.2.3 中央監控控制系統階層

中央監控控制系統階層應由備援式控制器組成。

備援式控制器主要功用應包含下列：

- (1) 本控制系統須採兩台分別可獨立運作之備援式可程式控制器，採100%備用功能之複聯方式架構成一組節能監控控制系統，並有高速運算器及 512M 記憶體，以快速顯示即時資料。主控制設備轉移至備用控制設備必須是自動、無任何擺蕩(Bumpless)發生，不影響控制系統之運轉。
- (2) 接受數位狀況，諸如「開／關」或設備警報狀態。
- (3) 直接讀取數位式電錶數據，全系統最少需每秒讀取一次。
- (4) 接收壓力式水位感測器的輸出；執行類比至數位轉換，並附帶非線性補償；在順序問答周期中，傳回至監控系統電腦。
- (5) 輸出電壓 0(2)V~10V 或電流 0(4)~20mA 之類比信號至設備控制階層。
- (6) 監視設備的狀態。
- (7) 監視相關控制盤的控制按鈕或開關，並執行優先控制。
- (8) 接受脈波信號，並將累積資料送至節能監控電腦做能量管理及紀錄。
- (9) 監視電源供給系統，當電源中斷時，關閉主機和泵。電源恢復後，自動再啟動設備。

2.2.4 控制模式

- (1) 應於下列位置提供起動或停止設備的裝置：
 - A. 監控中心。
 - B. 區域網路上之工作站台(本案之監控軟體提供同時上線人數為 4 人)
- (2) 控制模式的優先次序如下：
 - A. 現場處理階層之超越控制(手動／自動選擇開關)應具有系統的最高優先次序。
 - B. 軟體程式鎖定功能應具有操作所有系統設備的第二優先次

序。

- C. 現場節能數位控制器及系統主電腦工作站應具有操作所有系統設備的第三優先次序。
- D. 在正常操作下，系統應選擇自動控制位置，以使設備做自動控制系統操作。
- E. 控制模式和優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。若系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

2.3 設備規格

2.3.1 整合式中央監控系統硬體規格如下：

(1) 中央監控系統電腦主機(以送審時最新機種提送)

- A. CPU 為 intel i7 四核心，速度 2.0GHz(含)以上。
- B. 主記憶體容量至少為 8G RAM。
- C. 具 1TB HDD 硬碟機一台。
- D. 至少含四組 USB 通訊介面及 Ethernet 網路介面。
- E. 具光碟機一台。
- F. 具音效輸出埠。
- G. 具鍵盤及滑鼠。
- H. 具 Windows 10 (含)以上專業版作業系統。
- I. 具 Excel 及 Access 文書軟體。
- J. 24 型彩色 LCD 高解析度顯示器
 - a. 23.6" 平面顯示器。
 - b. 解析度：1920 x 1080 Full HD 1080P 高解析度。
 - c. 亮度：250 cd/m²。
 - d. 對比：3000：1。
 - e. 反應時間：5ms。

(2) 備援式可程式控制器、分散式擴充模組、I/O 卡硬體規範：

備援式可程式控制器必須通過 UL、CNS 及 FCC 之標準檢驗，採用開放式 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 等標準傳輸。依據以下規範各項功能需求提供適合機種，以下為現場各項設備之最低需求：

A. 備援式可程式控制器

- a. 具 32 位元 CPU，工作速度為 1 GHz(含)以上微電腦控制器。
- b. 兩台為一組相互備援，節能監控控制器主控制設備轉移至備用節能監控控制設備必須是自動、無任何擺蕩發生，不影響控制系統之運轉。
- c. 為獨立作業(STAND ALONE)的控制器。
- d. 具與其他中央監控控制器通訊能力，並共用監控點和資料功能。
- e. 具作業系統和能源管理程式的磁阻式隨機存取記憶體(MRAM) 512K bytes 或以上。
- f. 具監控控制和能源管理程式參數使用 512M bytes(含)以上 DDR3 SDRAM。
- g. 具監控控制和能源管理程式數值存取使用 256M bytes(含)以上 Flash，及 4G 的固態資料儲存空間。
- h. 具設定資料保存記憶體 16KB EEPROM。
- i. 具內建空調 HVAC 節能控制及 PID 控制程式。
- j. 具內建 Watchdog Timer，保護系統作業穩定。
- k. 即時時鐘為獨立作業(STAND ALONE)的電力監控控制器。
- l. 具雙乙太網路通訊界面，10/100/1000 BaseT 界面。
- m. 具週邊通訊界面，RS-232 界面及 雙 USB 2.0 界面。。
- n. 具工業通訊界面二線，RS-485 界面。
- o. 需符合 ISO 15745-4 Open System
- p. 具 800x600/1024x768 解析度 VGA 界面，本機不含電源及 CPU 外至少可插 I/O 卡 4 槽(含)以上。

- q. 具備援雙電源(Redundant Power)輸入。
- r. 設備工作溫度：-5°C 至 +75°C。
- s. 設備操作容許濕度：10%至 90%。
- t. 至少需具有 UL 及 FCC 國際認證，並需提出認證報告書。
- u. 需經電磁相容形式檢驗 CNS13438 測試合格，並需提出認證報告書。
- v. 具商品安全標章。

B. 分散式擴充模組

- a. 為備援式控制器之延伸 I/O 可熱插拔功能之擴充模組，可依據實際使用點數需要規劃卡片數量。
- b. 具工業通訊界面二線 RS-485 介面或乙太網路介面，可為中央監控控制系統之遠端輸入/輸出介面。
- c. 設備工作溫度：-5°C 至 +75°C。
- d. 設備操作容許濕度：10%至 90%。

C. 訊號輸出/輸入卡(I/O 卡)

監控點容量依據中央監控系統點數表所列需求，選取輸入/輸出點數搭配系統需求，其類型需至少符合以下各項最低標準之規範：

- a. 類比輸入卡：具 8 點之類比輸入模組，解析 12bit，1500V 隔離保護。輸入訊號±150mV/500mV/1V/5V/10V；-20mA~+20mA，精確度：±0.1% of FSR。
- b. 類比輸出卡：具 4 點之類比輸出模組，解析 14bit，1500V 隔離保護。輸出訊號±5V；0~10V；±10V；0~20mA；4~20mA，精確度：±0.1% of FSR。
- c. 數位輸入卡：16 點/32 點，具 1500V 隔離保護，具電源 LED 指示及各點獨立顯示。
- d. 數位輸出卡：具 16 點/32 點 0. C 或浮動控制之數位輸

出模組，具 1500V 隔離保護，具電源 LED 指示及各點獨立顯示。

e. 通訊卡：具 4 Ports 工業通訊 RS-485 之通訊模組。

(3) 燈控系統 Modbus, OPC SERVER 或 RS232 等通訊協定轉換器

- A. 採用 ModBus 或 BACnet 或 C-Bus 通信格式，以 RS-232 或 RS-485 或乙太網路與中央監控系統間連結。
- B. 由中央監控系統可對與其相接的每個燈控系統進行監控。
- C. 對應回路：依據圖面 I/O 表迴路。
- D. 可執行單獨或群組控制功能。
- E. 具週期時監控制功能。

(4) 多功能收集器(PM)通訊協定轉換器

- A. 具 16 位元 CPU，工作速度為 40MHz(含)以上微電腦控制器。
- B. 為獨立作業(STAND ALONE)的控制器。
- C. 具 LED 資訊顯示幕。
- D. 支援國際標準 IEC 61131-3 PLC 編程語言。
- E. 具 SRAM：512 KB 及 Flash：512 KB。
- F. 具乙太網路串口一組。
- G. 具 RS-485 通訊串口 2 個。
- H. 具 CE 認證。

(5) 電梯系統通訊協定轉換器

- A. 具 16 位元 CPU，工作速度為 40MHz(含)以上微電腦控制器。
- B. 為獨立作業(STAND ALONE)的控制器。
- C. 具 LED 資訊顯示幕。
- D. 支援國際標準 IEC 61131-3 PLC 編程語言。
- E. 具 SRAM：512 KB 及 Flash：512 KB。
- F. 具乙太網路串口一組。
- G. 具 RS-485 通訊串口 2 個。
- H. 具 CE 認證。

(6) 水箱水位傳訊器(AI)

- A. 量測範圍：0.4~6mWC。
- B. 訊號輸出：二線式 4~20mA。
- C. 偵測器本體：不銹鋼外殼。
- D. 反應時間： ≤ 10 msec。
- E. 精度(nominal pressure ≥ 0.4 bar)： $\leq \pm 0.35\%$ FS0。
- F. 長期穩定性： $\leq \pm 0.1\%$ FS0。
- G. 防護等級：IP68。
- H. 偵測溫度： $-10\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。
- I. 具 EMC 認證。

(7) 上下水位偵測器

- A. 適用環境：清水、污水、濃厚液體。
- B. 含 4 米電纜（或）以上。
- C. 需具有定位簡單液位調整錘。

(8) 不銹鋼油槽油位偵測器

- A. 浮球材質：不銹鋼 SUS304。
- B. 浮球導桿材質：不銹鋼 SUS304。
- C. 接點型式：浮球上 ON/浮球下 OFF。
- D. 接點容量：24VDC/0.5A。

(9) 水箱蓋磁簧開關

- A. 偵測方式：磁簧管。
- B. 動作距離：最大 2.5 公分。
- C. 接點容量：0.2A/12V。

(10) 緊急求救按鈕及防護蓋

- A. 接點出力：NC/NO 接點。
- B. 輸出電壓：無電壓。
- C. 接點容量：3A/120V AC
- D. 動作方式：按壓後手動復歸。
- E. 具透明防水防護蓋。

(11) 警報震撼閃光喇叭

- A. 使用電源：DC 11~14 V。
- B. 消耗電流：450mA(含)以下。
- C. 警報音量：110dB(含)以下。

(12) 雙鑑式紅外線偵測器

- A. 紅外線及微波偵測
- B. NO：NC 接點輸出

(13) 智能 LINE 發送系統

- A. 支援乙太網路連網。
- B. 支援 LINE、Email 等即時訊息通知功能。
- C. 支援 LINE 警報訊息夾帶即時讀取畫面。
- D. 支援 LINE 發送網頁功能。

2.3.2 系統軟體規模

(1) 軟體基本功能(最低需求):

- A. 作業系統：Windows 10 或以上之作業系統。
- B. 完全支援中文作業環境。
- C. 點數：4000 點含以上。
- D. 支援系統備援功能。
- E. 能支援網際網路(Internet) Factory Web Server 功能。遠端客戶須可透過網路，配合伺服器及瀏覽器(Internet Explorer)取得與現場一致之運作畫面，並至少提供 10 個同時上線端授權。
- F. 支援 DDE 及 OPC 等介面技術，可連接各種廠牌之控制器。
- G. 具即時需量預測(15 分鐘/次)曲線及差異量顯示。
- H. 具即時需量預測卸載功能。
- I. 支援網路發展功能，由單一個開發站便可經由網路去修改數個遠端工作站上的程式。
- J. 需支援分散式歷史趨勢系統，可動態指定趨勢圖上各欄位之不同歷史檔資料來源。

- K. 可讓 ActiveX 控制元件新增至開發環境中。
- L. 提供多樣圖庫，節省繪圖發展時間。
- M. 軟體版本須能直接升級，升級時不須重新建構圖面及點名稱設定，以確保日後能輕易提昇軟體版本及功能。

(2) 系統需求：

A. WEB 化操作環境

中央監控系統須採 Web 化操作環境，並採用國際或工業標準化整合平台，且具可明確顯示設備處所相關位址之圖資視覺化操控、動態資料圖形化分析、遠端緊急通報之機能。電力、中央空調、照明、衛生給排水、送排風、電梯、消防系統如有設置者均須納入中央監控系統，至少具設備使用狀態與故障監視及事件發生之處置及歷史紀錄功能。

B. 整合子系統

- a. 整體系統需具整合連結監視攝影、門禁管理、保全、對講、停車管理、緊急求救等子系統之功能。
- b. 整體系統需具整合連結智慧家庭自動化功能/系統，應具影音對講、防盜保全、緊急求救等之功能。
- c. 系統需具備互動關連
- d. 消防系統需與門禁、送排風整合連動。
- e. 公共共用電錶耗電狀況需與照明、動力設備整合連動。
- f. 具消防、防盜保全、對講、緊急求救與中央監控系統(室)訊號連線與預警之整合性功能。
- g. 瓦斯洩漏信號與中央監控系統(室)訊號連線之整合性功能（可採用瓦斯能源公司所設置之微電腦瓦斯錶）
- h. 緊急求救系統可與監視攝影系統相互連動跳圖顯示警報區域之錄影畫面。

C. 能源管理系統功能：

- a. 透過數位多功能電錶及數位水錶，讀取用電量及用水量，將用量之數據傳送至中央監控主機，進行電力系

統能源管理(用電/水紀錄分析及電力需量控制)。

- b. 將用水及用電量之數據傳送至中央監控主機，進行計費及監測功能。
- c. 數據庫：具備將即時監測電力及水需量數據儲存資料庫。線上(on-line)數據庫至少須能儲存系統上各類別數據達一年量以上。
- d. 功能及分析：即時用電、用水量視覺化管理；監視功能改善；累計主要耗電設備運轉小時數、設備運轉可靠度分析；協助電力故障/事故分析等。可以選擇時間(日、週、月、年)起止，以圖形表示(如：曲線、圓餅、棒狀圖等)即時及累計用電情形等。可支援時間電價(Time Of Use)用電管理。

D. 整合安全機制：

- a. 系統提供多層控制級別，操作者於登入畫面中須鍵入密碼始可進入，依據控制級別權限控制設備或監視，以 WEB 化圖形操作介面，提供管理者良好及友善操作環境。
- b. 中央監控系統備援機制採用由電氣系統提供之電力備援(UPS)。與備援式控制器系統 Redundancy 設計及資料庫異地備援主機，提供系統不會因為主機故障而無法操控。

E. 智慧建築設施管理系統：

- a. 能源管理系統編輯
 - 1. 照明、動力、插座設備等設備具有運轉狀態之監視功能。
 - 2. 將建築物內空調、照明、動力、插座設備等設備用電皆納入監視及控制範圍，設置統一且集中之管理中心，能有效調整設備之運轉狀態，計費試算機制一併納入管理。

- b. 照明系統連動功能編輯製作
 - 1. 採用系統通訊連結方式與照明二線式系統整合，取得照明迴路的控制及啟閉狀態資訊，並以電子地圖方式呈現於系統圖控畫面。
 - 2. 緊急情況發生時，系統可控制緊急情況發生區域之照明全部開啟。
 - 3. 系統可提供操作者自行設定時間控制啟閉。
 - 4. 系統可設定假日模式或特殊日模式及上班模式。
- c. 門禁系統連動功能編輯製作
 - 1. 中央監控螢幕能立即顯示門禁開啟位置。
 - 2. 附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於門禁開啟同一畫面螢幕內。
- d. 監視系統連動功能編輯製作
 - 5. 系統能與防盜報警系統、緊急求救、門禁管制系統連動。根據需要，手動/自動把現場畫面切換到指定的監視器上顯示，並自動錄影。
 - 6. 系統應能對重要區域和設施的特殊位置進行長時間(至少一個月)的錄影。
- e. 對講及保全系統連動功能編輯製作
 - 1. 對講系統及保全系統與中央監控連結，由中央監控圖控電子地圖畫面可監視其狀態。
 - 2. 當警報發生，電子地圖自動跳圖顯示警報發生地點，並連結對講系統對警報發生地通話。
- f. 停車管理系統連動功能編輯製作
 - 1. 火警及災害發生時，由中央監控控制柵欄機完全升起，以利逃生避難。
- g. 消防系統連動功能編輯製作
 - 1. 若現場發生火警確認時可連動中斷電鎖電源，亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖，以便讓人員迅速

離開。

2. 中央監控螢幕能立即顯示火警區域, 附近攝影機之影像傳回中央監控室, 同時顯示於火警同一畫面螢幕內。
3. 火災警報時, 應能適時停止警報區域空調或通風系統。
4. 若現場發生火警確認時可連動開啟停管設備, 亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖, 以便讓人員迅速離開。

h. 電梯系統連動功能編輯製作

1. 採用系統通訊連結方式與電梯系統整合, 取得各電梯的控制、樓層及啟閉狀態資訊, 並以電子地圖方式呈現於系統圖控畫面。
2. 緊急情況發生時, 系統可控制電梯設備下降至一樓並且開啟電梯門。
3. 系統可提供操作者自行設定時間控制啟閉。

F. 系統連動整合功能說明：

a. 通則：

1. 系統運轉一年以上需能自動產出最佳契約容量供業主參考, 避免基本電費無謂浪費。
2. 納入中央監控之用電設備, 皆能依即時需量預測監控做好能源管理, 與業主討論卸載策略。
3. 所有運轉設備類設備, 皆需製作保養周期, 保養單位聯絡方式, 設備運轉更換年限等資料。
4. 所有運轉設備類設備, 皆需紀錄運轉時間, 以作為設施管理之依據。
5. 每套子系統如照明控制, 監視系統, 保全求救系統等, 皆為可獨立運作子系統。
6. 需整合機電竣工圖說資料於系統中。

- b. 緊急求救觸發時連動功能
 - 1. 中央監控螢幕能立即顯示求救位置，並將此區域可控制之照明燈自動開啟，提供明亮之環境。
 - 2. 附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於緊急求救同一畫面螢幕內。
- c. 門禁開啟時連動功能
 - 1. 中央監控螢幕能立即顯示門禁開啟位置。
 - 2. 附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於門禁開啟同一畫面螢幕內。
- d. 火警狀況發生時連動功能
 - 1. 若現場發生火警確認時可連動中斷電鎖電源，亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖，以便讓人員迅速離開。
 - 2. 中央監控螢幕能立即顯示火警區域，附近攝影機之影像傳回中央監控室，同時顯示於火警同一畫面螢幕內。
 - 3. 火災警報時，應能適時停止警報區域空調或通風系統。
 - 4. 若現場發生火警確認時可連動開啟停管設備，亦可配合圖控軟體操作單鍵全面解鎖，以便讓人員迅速離開。
- e. 即時電力需量預測連動功能
 - 1. 若電力需量預測過高警報時，需分段控制卸載卸載段數不受點數限制。
 - 2. 中央監控需透過 Modbus/TCP 方式，移報卸載需求，提供空調系統控制相關設備卸載。
 - 3. 即時電力需量預測機能，需為動態滑動即時預測未來 15 分鐘用電趨勢，並由中央監控圖控畫面趨勢圖顯示。

4. 即時電力需量預測圖控除險式滑動預測趨勢圖形外，應可顯式即時用電量，可用電量，並可設定警報值。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 系統之各設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.1.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.1.3 有關係統之配線圖僅供參考，承包商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖及安裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。
- 3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。
- 3.1.5 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。
- 3.1.6 本工程為整合系統工程，工程必須為責任施工，本規範未載，但為整體控制系統運作所須之任何裝備、材料、工程及軟體設計均應由承包商負責提供，若系統安裝期間發現任何設備、材料有欠缺或瑕疵，承包商應立即補足及更換，且不得要求增加任何費用。
- 3.1.7 系統運轉條件
本系統設備必須能於本合約規定之環境條件下，全天候連續運轉。
- 3.1.8 設備、材料與工程品質
本系統承包商須依據系統輸入輸出功能表，裝置所有監控設備及材料，各設備、材料、元件須使用必須依據合約規範。
- 3.1.9 考量現場不可預知之電磁場干擾、電源變動、線材材質及使用距離等因素之影響，信號以光纖及數位信號電纜傳送。

3.2 現場檢驗

3.2.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.2.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.2.3 承包商產品需為正版合法軟硬體，如有涉及任何有關專利權、商標權或其他權利糾紛，概由承包商自行負責

3.2.4 測試作業一般而言是指控制設備之基本功能操作及性能檢驗，完成安裝，調整期限，試車及驗收。

(1) 本工程完工後安排初驗，並予正式運轉試車，試車中承包商應對整個系統作必要之功能校正等，至達合約要求後，並作書面記錄各項功能運轉情形，經業主核可後方能驗收。

(2) 本試車運轉工作，應連續運轉至少 48 小時以上，並作成記錄。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 13851 章

火警警報設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範 R 型智慧型火災自動警報（以下簡稱火警）設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 火警受信總機

1.2.2 [防災中心控制監控台]

1.2.3 [印表機]

1.2.4 [定址模組]

1.2.5 火警探測器

1.2.6 手動報警設備（手動報警機、標示燈、火警警鈴）

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(2) CNS 8874 Z2041 火警探測器

(3) CNS 8875 Z2042 火警中繼器

- (4) CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5) CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- (6) CNS 9648 Z1035 安全標識燈
- (7) CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (8) CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

1.4.2 內政部

- (1) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國防火協會 (NFPA)

1.4.4 美國標準協會 (ANSI)

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應依據本章之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於採購前提送設備型錄、規範、標準檢驗局商品合格證及技術資料，以供審查。

1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 如採用外貨時，須提供進口證明及授權證明。
- (2) 原廠製造年份證明，保用 2 年限證明，供應年限 2 年證明。

1.5.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 系統硬體手冊技術文件。
- (4) 工程相關之施工製造圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.5.5 列出 2 年份操作及維護所需要之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價、數量。

1.5.6 火警警報設備須經標準檢驗局檢驗合格及標示。

1.5.7 承包商應於驗收之前，備妥設備詳細接線圖，設備型錄一式三份以及操作維護說明書一式三份裝訂成冊送交業主及工程司。

操作維護說明書之內容至少應包含下列各項：

- (1) 設備操作及維護手冊。
- (2) 電腦硬體及控制系統說明書。
- (3) 系統軟體操作手冊。

1.6 品質保證

1.6.1 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求。

1.6.2 整個火警系統應包括 a. 火警受信總機 b. 定址模組 c. 定址式火警探測器 d. 手動報警設備，其上述設備供應商應為同一品牌、同一系統架構，及符合 ISO 9000 品保認證以確保品質之一致性。

1.6.3 整個火警系統需將每一區域火警受信總機以網路連線的方式與中控室圖控主機連線並與監控主機併設於同一主機上

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以避免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所，並須以防止損壞之方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起保固 1 年。

1.8.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 系統構成

本智慧型火警自動警報系統係由第 1.2 項工作範圍內之設備組成。

2.2 [系統功能簡介]

中控室圖控主機系統功能詳見 2.3.6 系統軟體；採用外貨者，系統面板及資料顯示須中文化，以便利本所人員操作使用或另加設中文圖控系統。

2.3 設計要求

2.3.1 火警受信總機

(1) 一般要求

- A. 故障警報時具手動靜音功能，但其故障指示須待故障原因排除後，方可消失。
- B. 所有探測器之電源須由火警警報電路供給。
- C. 火警警報時具手動靜音功能，可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- D. 系統工作電壓：24V DC。
- E. 輸入電源：AC 110V/AC220V，60Hz。
- F. 工作環境：0℃～40℃，90% RH。
- G. 內含微處理機，具可定址設定 (Addressable Setting) 功能。
- H. 內含唯讀記憶體 (Read Only Memories) 以儲存系統軟體。
- I. 工業級 I/O 控制器 (DI-14/DO-8) 模組化設計，易於維修及擴充。
- J. 具年、月、日、時、分、秒時鐘功能並能由總機同步校時。
- K. 具中文每行 20 字 15 行 600 字元以上之液晶顯示器。
- L. 斷現或故障與火警警報信號須有所區別。
- M. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間。
- N. 具自我偵錯及測試功能，可測試所有火警設備之狀況，且於測

試期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。

- O. 需具備動作、斷線、故障移報功能供中央監控連線用。
- P. 可由總機直接設定動作、斷線、故障及連動輸出。
- R. 總機可直接設定回路隔離或是系統隔離。
- S. 內置 MEMORY 中文 13000 字元以上，不會因中文名稱有所限制。
- T. 可由總機設定風車延遲最多 99 秒。
- U. 定址設備可同時輸出 4 組移報，共計 8000 組群組連動
- V. 蓄積時間可由總機面板直接設定，若遇發信機動作，必須即時解除蓄積，需在 5 秒內即時動作。
- W. 迴路模組可針對位碼重複設定或裝置之檢視之功能。
- X. 具備面板警示聲響、移報開關(廣播、警鈴)被強制關閉時可移報通知讓管理權人知悉之功能。
- Y. 可選用 14、15、嵌入式圖控工業電腦
- Z. 開機時面板所有燈號須可同時亮起，自動自我測試是否正常。

(2) 組成

A. 控制盤

- a. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- b. 具預備電源低電位警報。
- c. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- d. 至少可處理顯示或控制 9600 點以上狀況容量及紀錄 10000 個以上歷史事件 (Historical Events)。
- e. 具獨立控制線路可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。
- f. 電源供應模組：
 - (a) 應能供給系統滿載時所需電力。
 - (b) 應裝置於箱體內。
 - (c) 具突波保護裝置。

B. 電池 (預備電源)

- a. 電池容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後：對於 1 個警報回路負

載繼續供電 10 分鐘以上之電量，並能提供最大正常負載 1 小時供電量。

b. 電池須為全密閉式免加電解液型電池。

c. 每片定址迴路模組：至少可擴充至含每 300 個以上可定址迴路，且每一受信總機須預留備用 4 迴路，而每迴路所能連接之可定址裝置（如定址型探測器、定址模組及監視／控制模組等）至少於 300 只以上。

(3)系統組成

A 系統組成

系統控制單元

回路控制單元

電源供應單元

模組偵測回路單元

560 組電驛單元

動作 LED 顯示窗

中文 LCD 顯示窗

開關控制單元

智慧型副機移報單元

印表機單元

總機自保單元

B 系統控制單元

系統控制單元包括：微處理器、記憶體、儲存在穩定的 EPROM 內的系統操作軟體，儲存在穩定的 EEPROM 內的系統組態記憶，和它的電路必須去支援火警控制系統

系統控制單元擔任著系統資訊、控制中心，處理來自現場模組元件的所有訊息，其中包括：故障 警報 斷線

並具有自動搜尋通新迴路之定址設備，並可手動將未定義之定址設備以系統預設值寫入主機程式，並可立即發揮警報/斷線/異常之偵測功

能

C 回路控制單元

回路控制單元將執行所有程式的監視來偵測和告知任何一個模組和週邊元件的故障或動作, 斷線等資訊

回路控制單元能針對所有受事件所控制的功能進出系統程式。系統程式將不因主電源和備用電源故障而消失。非穩定型的記憶體是不被接受的

D 電源供應單元

110VAC 的主電源將會經由變壓器轉成低電壓、電流和濾波過的 24VDC 來供給系統的操作

電源供應單元應含負載輸出接點, 標示燈接點, 電話裝置接點。

E 模組偵測回路單元

模組偵測回路單元提供一組獨立的回路電路, 每一組回路電路都是有極性、且額定最大輸出為 24VDC/1.5A, 有個別的保險絲保護和監視動作, 斷線, 故障各種狀況配線方式為二線式的方式, 且訊號現可免用對絞隔離線可採用一般單芯銅線即可依現場配線條件可調整電壓之大小, 決定阻抗值, 避免線路短路造成系統故障

依現場條件及設計規劃可由一系統模組偵測回路單元可接 300 個監視模組或控制模組或定址式探測器

依現場條件及設計規劃可由一系統 300 點擴充至 32 系統 9600 點

F. 560 組電驛單元

本單元將提供 560 組獨立的乾接點無電壓接點, 其接點額定容量為 24VDC/2Amps。電驛輸出控制可以經由系統軟體規劃或直接配線輸入一組 24VDC 來控制。當電驛動作時會有一個紅色的"啟動"(ON)LED 指示燈會亮

每一個電驛配有一個"HA"控制和規劃用的接點並採共點方式。當電驛輸出時, 紅色 LED 連動會亮

所有電驛單元可自由設定輸出，依現場需求而定，由 1-560 組電驛單元皆可被使用

G 動作 LED 顯示窗

火警. 排煙. 撒水. 動作, 斷線, 故障顯示盤, 以七段顯示器(3 位數)

規劃該區域之總數

瓦斯動作, 斷線, 故障顯示盤, 以七段顯示器(3 位數)規劃該區域之

總數, 依法規規定動作時警報音響, 與總機火災音響聲音不同

H 中文 LCD 顯示窗

中文 LCD 顯示窗中包含有一組 600 個字元的數字/字母的液晶顯示幕

，用來顯示定址式元件的狀態和用來選擇功能的 3 個按鍵。

這個液晶顯示幕 (LCD) 在黑暗中、明亮中依然是清晰可見

I 開關控制單元

開關控制單元應含電壓計, 火災燈, 開關控制鍵, 功能表示燈, 保險絲故障燈

開關控制鍵含主音響停止, 地區音響停止, 一起鳴動動作, 電池試驗開關外載試驗開關, 蓄積開關解除, 復歸開關等

功能表示燈應含交流指示燈, 電池指示燈, 發信機表示燈, 故障燈, 測試燈, 電壓過高燈, 電壓過低燈, 另有 12KEY 數字鍵盤, 及上下左右按鍵。

J 智慧型副機移報單元

智慧型副機移報單元將透過 RS485 傳送至 R 型副機

遠端移報單元將透過電話線路經由數據機傳送至遠端監控副機

圖控移報單元將 R 型受信總機訊號移報至圖控式受信總機

K 印表機單元

印表機單元可設定列印及不列印之功能

印表機可將 R 型受信總機之動作, 斷線, 故障等筆數, 動作別, 區域名稱, 年, 月, 日. 時, 分, 秒, 中繼器號碼資料列印出來

印表機單元在歷史資料 10000 筆中可選擇列印六筆或全部列印

I 總機自保單元

總機可由總機自行設定自保功能及不自保功能,可依現場需求自行設定。

J 功能介面操作:

- (1) 系統提供三組密碼保護,防止誤改系統規劃,導致系統異常。
- (2) 使用RS232/RS485雙通訊介面,通訊速度115200bps,方便於現場進行系統軟/硬體升級與維護。

2.3.3 [定址模組]

A. 定址型探測器底座

定址型探測器模組,具有共同底座特性以適合各種不同需要使用不同探測器種類,測試動作時只需利用磁鐵測試,不需利用傳統方式。

具與 R 型受信總機系統連線之功能

具與模組偵測回路單元同步信號連線之功能

具可設定編碼之定址式,編碼方式採用

燒碼式容易依現場需求號碼編碼,而非十六進位制

採共同埋入型底座使用具可與差動探測器,定溫探測

器,偵煙探測器,補償式探測器,偵煙附定溫探測器,火

焰探測器共用之 4 英吋露出型底座

B. 定址型接點監視模組

定址型接點監視模組須可連接其它系統所提供乾接點介面至定址回路,以監視其動作狀態。

具與 R 型受信總機系統連線之功能

具與模組偵測回路單元同步信號連線之功能

具可設定編碼之控制模組,編碼方式(由 1-300)採用二進位制

容易依現場需求號碼編碼,而非十六進位制,且可採用燒碼式

或指撥針對各式系統單輸入使用,可與傳統式探測器或缺水警報,幫浦啟

動,防火門,閉鎖裝置,其它監視系統串接

C. 定址型電驛模組

定址電驛模組須能連接至定址回路，並提供電驛乾接點介面(COM, NO, NC)及 DC24V 輸出(共. 開. 關)與其它系統連接。

電驛乾接點容量不得小於 DC 30V/15A。

具與 R 型受信總機系統連線之功能。

具與模組偵測回路單元同步信號連線之功能。

具可設定編碼之控制模組，編碼方式(由 1-300)採用二進位制

容易依現場需求號碼編碼，而非燒錄式

而非十六進位制，且可採用燒碼式或指撥，

針對各式系統單輸入單輸出使用，可與傳統式探測器串接

模組接點端子與模組 CPU 板採分離式組合，當模組 CPU 故障

時，無需拆除外部配線僅需更換模組 CPU 板即可

具發信機 A 點確認接點，不須接線回到總機當啟動發信機強壓時

將透過控制模組傳送訊號至 R 型受信總機並顯示發信機表示燈

量，以判定訊號由發信機強壓當發信機強壓時地區火警警鈴應

立即鳴響，不經總機蓄積時間，應在 5 秒內發報。

D. 輸出模組

輸出模組需能與定址型探測器底座或定址型電驛模組配合連動輸出 DC24V/AC/110V 或 AC/220V 之排煙閘門，風車啟動，自然排煙窗等設備

E. 定址式手動發信機

定址式手動發信機配合消防栓箱使用，具有定址功能獨立使用

F. 短路隔離模組

短路隔離模組能與上述模組搭配使用於系統短路隔離保護用，具有因外線短路隔離使用以保護總機系統之正常運作

與 R 型受信總機系統連線之功能

具與模組偵測回路單元同步信號連線之功能

針對各式模組, 定址式探測器作短路隔離作用, 可於各系統間

或樓層間安裝隔離模組以達到系統隔離

模組接點端子與模組 CPU 板採分離式組合, 當模組 CPU 故障

時, 無需拆除外部配線僅需更換模組 CPU 板即可

G. 連結模組

連結模組可搭配監視模組、控制模組、輸出模組、或其他定址設備

利用連結模組使各樓層及各消防箱達到區域隔離作用及連接模組達

到配線簡易, 施工方便之效益。

2.3.4 定址式火警探測器

(1) 承包商依設計圖說所示選用下列各種型式之火警探測器：

A. 定址式差動探測器。

B. 定址式定溫探測器。

C. 定址式偵煙探測器。

D. 定址式補償探測器。

E. 定址式偵煙附定溫。

F. 定址式火焰探測器。

G. 分離式偵煙探測器。

H. 瓦斯偵測探測器。

(2) 採用之火警探測器應符合中國國家標準 (CNS) 之規定。

(3) 火警探測器採用之定址式探測器應有其共用底座，且須與火警系統為同一品牌、同一系統架構，以確保火警系統之完整性。

2.3.5 手動報警設備

手動報警設備裝置下列設備：

(1) 手動報警機(分為定址式及傳統式)，附保護板。

- (2) 標示燈，附透明罩(或玻璃燈罩)。
- (3) 4 吋警鈴、6 英吋火警警鈴(EN/CNS)。
- (4) 緊急電話插孔。
- (5) 建築物內裝有消防立管時，手動報警機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓箱上方。

2.3.6 系統軟體

(1) 概述

系統軟體至少應包含作業系統 (Operating System)，資料庫管理，通訊控制，操作者介面，趨勢及歷史檔案，報告製作，支援程式，行事曆，時間及事件程式及火警系統監控管理軟體。

即時作業系統 (Real Time Operating System) 須為多工作業 (Multi Tasking) 系統。

(2) 應用程式

應用程式至少應符合以下功能：

A. 安全功能

- a. 密碼保護。
- b. 自動退出。
- c. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。
- d. 且須有三層不同階級之密碼設定保護, 供操作者管制系統安全

B. 圖像顯示功能(圖控)：

- a. 提供線上圖形發展設備，可依現場平面圖製作圖面。
- b. 所有的圖面顯示應利用操作站之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生，執行時不須讓操作站離線作業，同時不影響監測點資料、警告之回報。
- c. 提供階層式動態圖說操作者介面作為讀取及顯示系統資料。
- d. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色螢幕上。

C. 操作及監視功能

- a. 對所有的監測點皆應顯示出其狀態或告警，並以文字描述，狀態顯

示及告警皆應以彩色表示。

- b. 系統應提供線上即時之輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及了解，此使用輔助功能應有資料檔可對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。

- D. 整個火警系統需將每一區域火警受信總機以網路連線的方式與中控室圖控主機連線並與監控主機併設於同一主機上

E. 報表功能

系統應提供標準之報表，至少應提供如下之監測點綜合報表：

- a. 設備：定址模組設備、定址式火警探測器等。
- b. 樓層：各棟建築物之任一樓層及任一戶。
- c. [區域：如辦公區、客廳、房間等]。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

- 3.1.2 火警迴路由頂樓地板之出線匣至天花板上出線匣或探測器間之配線，應穿入可撓金屬[軟]管內。

- 3.1.3 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合 CNS 及原廠提供之送審資料之要求。

3.3 訓練

於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操

作。

訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以[一式][實作數量][契約數量]計價。

4.2.2 單價已包括所需之[一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內]。

〈本章結束〉

第 13911 章

消防管材及施工方法

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範消防管材及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防管材

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13931 章--密閉濕式自動撒水設備

1.3.7 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.3.8 第 15072 章--防振接頭

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管

(2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管

(3) CNS 9329 Z1025 管系識別

(4) CNS 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用）（壓力在 16kg/cm² 以下）

(5) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件

- (6) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (7) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級
- (8) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (9) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球型閥 (10kgf/cm²)
- (10) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿非上升型)
- (11) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (12) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑
- (13) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
- (14) CNS 5711 B2495 球型閥端面間之尺度
- (15) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
- (16) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
- (17) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
- (18) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
- (19) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
- (20) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (21) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm²)
- (22) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm²)
- (23) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm²)
- (24) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm²)
- (25) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (26) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (27) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm²)
- (28) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球型閥 (10kgf/cm²)
- (29) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (30) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)
- (31) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm²)
- (32) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm²)
- (33) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (34) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm²)

- (35) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm²)
- (36) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm²)
- (37) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm²) (閥桿上升型)
- (38) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm²)
- (39) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (40) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (41) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (42) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (43) CNS 9805 B2740 青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (44) CNS 1108 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm²)
- (45) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm²)
- (46) CNS 11190 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm²)
- (47) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm²)
- (48) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥 (短體型)
- (49) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥 (長體型)
- (50) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (51) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (52) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm²)
- (53) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm²)
- (54) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥
(10kgf/cm²)
- (55) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥
(10kgf/cm²)

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準可依各工程計畫及產品選擇之需求增減之

- (1) ANSI/ASME B16.1 鑄鐵凸緣及凸緣接頭管配件，25#，125#，250#及 800#等級
- (2) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級
- (3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件，125#及 300#等級

- (4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件
- (5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對焊管配件
- (6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套焊及螺紋式管配件
- (7) ANSI/ASME SECTION 9 焊接及硬焊資格檢定
- (8) ASTM/A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫
- (9) AWS D10.9 管線之焊接程序及焊工技藝資格檢定規範

1.4.3 消防法及相關子法

1.4.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」

1.4.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.4.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章

1.4.7 若中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

- (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下
 - 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）
 - 1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）；0°C~50°C（屋外）
- 1.9 保固
 - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。
- 2. **產品**
 - 2.1 設計要求
 - 2.1.1 應按圖樣所示之規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝，以方便所有管線和設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使其在規定之試驗壓力下無漏洩。
 - 2.1.2 管系操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管路（包括引水）上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上的試驗壓力、工作壓力。則應大於加壓送水裝置之全閉揚程。

2.1.3 閥之連結

閥應採用與管線尺度適當配合者，且與相鄰管線之接合，應如設計圖示或符合相關規定。

2.1.4 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

2.2 管材

2.2.1 管

鋼管：CNS 4626 G3111、CNS 6445 G312，管厚依各消防系統有關章節規定。

2.2.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067、CNS 2943 B5068、CNS 798 B5014、CNS 799 B5015、CNS 833 B5023。

2.2.3 接合材料

(1) 硬焊：ANSI/AWS A5.8 焊條。

(2) 螺紋式接頭密合劑：。

2.2.4 由令，凸緣及機械接頭

(1) 由令：10.5kgf/cm² (150PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鐵管用。

(2) 凸緣：10.5kgf/cm² (150PSI) 鍛鋼焊接凸緣，供鐵管用。

2.3 閥

2.3.1 閘閥 (Gate Valves)

(1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，楔型整片閥門，非升桿式閥桿及手輪，螺紋接口。

(2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，楔形整片閥門，升桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.3.2 球型閥 (Globe Valves) 或角閥 (Angle Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，非升桿式閥桿及手輪，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，升桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.3.3 球塞閥 (Ball Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或不銹鋼材料閥體，桿式手柄，軟焊套裝或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，桿式手柄（250mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪），凸緣接口。

2.3.4 旋塞閥 (Cock)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞刻有潤滑溝槽，非潤滑式旋塞閥其旋塞須有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞須有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，凸緣接口。

2.3.5 擺動型止回閥 (Swing Check Valves)

- (1) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅或黃銅材料閥體，軟焊套接或螺紋接口。
- (2) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體，凸緣接口。

2.3.6 無聲止回閥 (Silent Check Valves)

- (1) 鑄鐵或鑄鋼材料之閥體，升降型組合式，能經由中心軸的引導而自由浮動，其移動藉流速來控制，不須用滑脂或配重平衡的幫助。閥盤上方設彈簧控制裝置，能在管內流體回流前將閥盤送回閥座上，閥體設有旁通閥以排洩反衝水壓，及消除水錘衝擊與管線連接方式採螺紋、壓夾式或凸緣接口。
- (2) 承包商若選用其他型式亦能達到防止水錘作用之無聲止回閥時，應在選用前提送製造廠型錄、性能及材質等說明資料，以及具體業績，經工程司審核認可。

2.3.7 蝶型閥 (Butterfly Valves)

- (1) 一般規定：具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外附加其他密合墊及施以螺栓負荷。
- (2) 閥體使用鑄鐵或鋼性鑄鐵或不銹鋼材料，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10° ~ 15° 一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動依圖示辦理。

2.3.8 減壓閥

- (1) 一般規定：減壓閥應為液力操作，嚮導式，由隔膜片及可調整壓力彈簧或其他達到同等功能之方式操作。
- (2) 管公稱口徑 50mm 以下者，使用青銅材料閥體，螺紋接口。
- (3) 管公稱口徑 65mm 以上者，使用鑄鐵材料閥體，凸緣接口。

2.3.9 閥之接頭

- (1) 閥之接頭型式及尺度，須與管之接頭及尺度相互配合。
- (2) 當蝶型閥用於隔離使用時，須採用附有凸耳之閥體。

3. 施工

3.1 通則

- 3.1.1 系統之各設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.1.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.1.3 有關係統之配線圖僅供參考，承包商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖及安裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。
- 3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之

要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。

3.1.5 管端須整孔並除毛頭。

3.1.6 組合前先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.7 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及作適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管之安裝

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 鋼管須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
- (3) 除另有規定外，不得採用短徑彎頭（Short Radius）。

3.3.2 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合（80mm 以下之管子）

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋絞割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，在公螺紋部分纏繞 PTFE 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對焊接合（100mm 以上之管子）

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm（1/8 吋）及以上者，應開 V 型焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使焊接處不會承受應力。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底

部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 機械開槽式接合

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。施作時先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均匀上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.3 管線之裝配

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並依據第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門(孔)，其大小應符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用隔電管套節。
- (6) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管

件，不允許使用管子互相切角插接或交接，而代替肘管及 T 型管。

(7) 地下金屬管須防蝕處理。

(8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。

(9) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

(10) 除特別註明外，非經工程司同意管線不得貫穿建築物之結構體。

(11) 管線貫穿基礎、樓板、牆壁時須加套管。

(12) 管線貫穿防火區劃時，於貫穿處兩側各 1 公尺範圍內，應使用不燃材料製作之管類並以核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。

3.4 閥之安裝

3.4.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.4.2 依設置圖設置閘閥以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部分或垂直立管，並依圖示之位置加裝警報設施於開關閥上或使用升桿式閘閥。

3.4.3 應設置球型閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。

3.4.4 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.4.5 為維修螺紋型閥類，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.5 現場檢驗

3.5.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.5.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.6 訓練

3.6.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

- 3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 13920 章

消防泵

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範消防泵及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 消防泵本體

1.2.2 消防泵之原動機

1.2.3 消防泵之附屬裝置

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15105 章--管及管件

1.3.4 第 15110 章--閥

1.3.5 第 16221 章--電動機

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 790 B5006 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (10kgf/cm²)

(2) CNS 791 B5007 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (16kgf/cm²)

(3) CNS 792 B5008 鐵金屬製管凸緣基準尺度 (20kgf/cm²)

(4) CNS 2472 G3038 灰口鑄鐵件

(5) CNS 4125 H3057 青銅鑄件

(6) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件

(7) CNS 3828 G3086 機械構造用碳鋼鋼料

- (8) CNS 9192 Z2046 消防用水泵一般準則
- (9) CNS 8917 B4052 固定式消防用加壓離心泵
- (10) CNS 8919 B4054 固定式消防用加壓離心泵之附屬裝置
- (11) CNS 8918 B4053 固定式消防用加壓離心泵之原動機
- (12) CNS 10672 Z2053 消防用水流探測裝置

1.4.2 內政部消防署

- (1) 消防法
- (2) 消防法施行細則
- (3) 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.3 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI B16：閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA MG1：馬達及發電機
- (2) NEMA 250：電氣設備之箱體

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 20：離心式消防泵之安裝標準
- (2) NFPA 24：消防幹管及附屬物之安裝標準

1.4.6 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」

1.4.7 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章

1.4.8 若中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標

示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

(1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免

費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合圖面之設計需求

2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定：

- (1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之 100%至 110%之間。
- (2) 揚水量在額定揚水量之 150%時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲線上全揚程之 65%以上。
- (3) 全閉揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之 140%以下。

2.1.3 電動機

- (1) 水泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。
- (2) 電動機在額定輸出連續運轉 8 小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之 10%輸出力運轉 1 小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。

2.1.4 控制盤：當電源切換為緊急電源時，在控制盤內亦應裝設特種機件，使不必再作起動裝置而能繼續開動者。

2.2 材料

2.2.1 消防泵

水泵各部份所使用之材料應符合下列之規格：

- (1) 水泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472 G3038。
- (2) 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS 2472 G3038 或 CNS 4125 H3057。
- (3) 主軸：不銹鋼或附有套筒主軸者使用中炭鋼，需符合 CNS 4000 G3092 或 CNS 3828 G3086。

2.2.2 控制盤

- (1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。
- (2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

2.3 設備

2.3.1 消防泵

- (1) 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。
- (2) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。
- (3) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。
- (4) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。
- (5) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔之構造。
- (6) 傳動部份由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

2.3.2 電動機

- (1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。
- (2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。
- (3) 絕緣電阻：電動機在裝設狀態下應通過有關檢驗單位之核准，並且其電阻值需在規定電阻以上。
 - A. 電路使用電壓在 300V 以下，且對地電壓在 150V 以下者，絕緣電阻值應在 0.1M Ω 以上。
 - B. 電路使用電壓在 300V 以下，且非屬前所述者，絕緣電阻值應在 0.2M Ω] 以上。
 - C. 電路使用電壓超過 300V 者，絕緣電阻值應在 0.4M Ω 以上。
- (4) 起動方式
 - A. 11kW 以下，直接起動。
 - B. 超過 11kW 者，星角起動或電抗器起動或補償器起動。

2.3.3 控制盤

- (1) 操作開關：能直接操作馬達，分為起動用開關、停止用開關及自動手動按鈕開關。
- (2) 表示燈：表示燈應易於辨認，區分為電源表示燈（白色）、起動表示燈（紅色）、起動灌水貯槽水位降低警告燈（橘黃色）、電動機電流過載或過熱時警示燈（橘黃色）、操作回路中使用電磁開關者之電源表示燈（白色）。
- (3) 儀表：包括電流表、電壓表。
- (4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使馬達自動停止之構造，包括：
 - A. 馬達電流超過額定時之警報裝置。
 - B. 起動灌水貯槽水位降低警報裝置。
- (5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水貯槽檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸出端子、接地用端子。
- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用 600V PVC 絕緣電線或低煙無毒絕緣電線或耐熱電線。
- (7) 備用零件：控制盤應配備下列之預備品：備用保險絲、線路圖、操作說明書。
- (8) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、馬達容量。

2.3.4 灌水裝置

- (1) 灌水裝置須具備下列機件：灌水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除（含止水閥）、灌水用管（含止回閥及止水閥）、水位降低警報裝置、自動給水裝置（含補給水管及浮球閥）。
- (2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。
- (3) 儲水槽之容量應能 100L 以上之有效儲存量。

(4) 灌水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示：

- A. 補給水管：15A。
- B. 溢水用排水管：50A。
- C. 呼水管：25A。

(5) 水位降低警報裝置：發訊裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至經常有人駐在之地點。

(6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砵（塞）（Ball Tap）自動給水。

2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

(1) 防止水溫升高之排放裝置須按下列之規定：

- A. 貯水槽低於水泵吸入口，必須採用灌水儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從灌水管逆止閥之靠泵側接出，而途中應設孔口板式溫度排放閥，使水泵在運轉中能將水排放至灌水用儲槽內。
- B. 不裝設灌水用儲槽方式者，其防止水溫上昇之排放管應從水泵之靠出水邊逆止閥之一次側接出而途中應設孔口板，使水泵在起動中能將水排放至常溫儲水槽內。
- C. 防止水溫上昇用之排放管之配管中途不得裝設任何閥類。
- D. 防止水溫上昇之排放管應使用口徑 15A 以上者。

(2) 防止水溫上昇用排放管內之流量，當水泵在全關閉狀態下連續運轉時亦不致使水泵內部水溫值升高 30°C 以上之流量。

2.3.6 水泵之性能試驗裝置：用於加壓離心泵之水泵性能試驗用裝置應符合下列各項之條件。

(1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分岐接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。

(2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚出量

之範圍，並能直接讀示揚水量。

2.3.7 起動用水壓開關裝置

- (1) 起動用壓力槽容量應有 100L 以上。
- (2) 起動用壓力儲槽之構造應符合壓力容器之標準。
- (3) 起動用壓力儲槽應使用口徑 25A 以上管子與水泵吐出側止回閥之二次配管連接，同時在中途應裝置止水閥。
- (4) 在起動用壓力儲槽上或其近傍應裝設壓力錶及安全閥，起動用水壓開關以及試驗水泵起動用之排水閥。
- (5) 起動用水壓開關裝置，其設定壓力不得有顯著之變動。

2.3.8 閥類

應依照下列之規定：

- (1) 用於加壓送水裝置之閥類應能耐壓該水泵最高揚水壓力之 1.5 倍以上壓力，且應具有耐熱及耐蝕性能，並符合有關法令規章之規定或同等以上之品質。
- (2) 在出口側主配管上如裝用內牙式閥者應附有表示開關位置之標誌。
- (3) 閥：止水閥應標示其開、關之方向，止回閥則應標示水流方向之標誌，且不易被磨滅方式表示。

2.4 工廠品質管制

- #### 2.4.1
- 泵必須能耐最高水壓之 1.5 倍以上，且加壓 3 分鐘後，各部位仍無洩漏現象。

3. 施工

3.1 安裝

- #### 3.1.1
- 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

- #### 3.1.2
- 在易於生銹部位應做防銹處理，裝設在地上之水泵及其底架應粉刷油漆。

- 3.1.3 固定底架所使用之螺釘以及基礎螺釘，對地應有充份之耐震強度。
- 3.1.4 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合 CNS 790 B5006 及 CNS 791 B5007 及 CNS 792 B5008 等鐵金屬製管。
- 3.1.5 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。
- 3.1.6 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。
- 3.1.7 泵試車前應加以潤滑。

3.2 檢驗

3.2.1 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

3.2.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
固定式消防用加壓離心泵	水泵性能測試	依 CNS8917 第 4 節	符合 CNS 規定	出廠檢驗 1 次，同批製造之同一型式之泵，每 10 部抽驗 1 部（未滿 10 部以 10 部計）。
	水泵耐壓測試	依 CNS8917 第 5 節	符合 CNS 規定	
	電動機絕緣電阻測試	依 CNS8918 第 5 節	符合 CNS 規定	
	控制功能測試	依送審核可文件	符合送審文件	
	附屬裝置點檢	依送審核可文件	符合送審文件	

3.3 現場檢驗

3.3.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.3.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 13975 章

消防栓及連結送水管設備

1. 通則

1.1 本章概要

本節適用於建築物消防系統之濕式或乾式等消防立管、消防栓箱、消防水帶、連結送水管及消防專用蓄水池採水口之材料規範及施工方。

1.2 工作範圍

1.2.1 室內消防栓設備

1.2.2 室外消防栓設備

1.2.3 連結送水管

1.2.4 消防專用蓄水池

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管

(2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管

(3) CNS 9329 Z1025 管系識別

(4) CNS 10206 Z2051 消防水帶用快速接頭

1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫

- 1.4.3 消防法及相關子法
- 1.4.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」
- 1.4.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」
- 1.4.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.7 若中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
 - 1.6.2 管材上須標示廠商名稱及製造標準。
 - 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理。

- 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下
 - 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）
 - 1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）
- 1.9 保固
 - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

- 2.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。
- 2.2 管材
 - 2.2.1 應符合 CNS 4626 G3111 或 CNS 6445 G312，SCH 40。
 - 2.2.2 工作壓力逾 16kgf/cm²時，應使用 CNS 4626 G3111，SCH40 以上。
- 2.3 室內消防栓設備

- 2.3.1 除圖說另有規定外，箱身應為厚度 2.0mm 以上鋼板製箱，外加烤漆塗裝。
- 2.3.2 應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在 0.7m^2 以上。
- 2.3.3 箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於 20cm^2 。
- 2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種或第二種消防栓，其消防栓箱內應配置設備如下：

(1) 第一種消防栓

- A. 消防栓箱內，應配置口徑 38mm 或 50mm 之消防栓一個，口徑 38mm 或 50mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。
- B. 消防水帶架：鑄鐵
- C. 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶。
- D. 瞄子：口徑 13mm 以上，放水壓力不得小於 1.7kgf/cm^2 ，放水量不得小於 130 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金。
- E. 消防栓（角閥）：青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。

(2) 第二種消防栓

- A. 應配置口徑 25mm 消防栓連同管盤長 20m 之皮管及直線水霧兩用瞄子一具，且瞄子應設有容易開關之裝置。
- B. 管盤：旋轉式，鑄鋼，表面鍍鉻。
- C. 皮管：橡膠製。
- D. 瞄子：放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 60 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金，附止水裝置。

- 2.3.5 消防栓開關距樓地板之高度，不得小於 0.3m 及不得大於 1.5m，在屋頂上之測試用出水口應標明「測試出水口」字樣。

2.4 室外消防栓設備

2.4.1 消防栓口徑 63mm，箱型或地上式室外消防栓開關閥型或地下式室外消防栓開關閥型，青銅或鑄鐵或延性鑄鐵製。

2.4.2 室外消防栓 3m 範圍內，應保持空曠，不得堆放物品或種植花木，並在其附近明顯易見處，標明「消防栓」字樣。

2.4.3 應於室外消防栓 5m 範圍內附設水帶箱，水帶箱須合乎下列要求：

- (1) 水帶箱應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度，其箱面表面積應在 0.8m^2 以上，箱體應為 2.0mm 以上鋼板製，外加烤漆塗裝。
- (2) 箱面應有明顯而不易脫落之「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 。
- (3) 箱內配置口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 19mm 直線水霧兩用型瞄子一具及消防栓閥型開關一具（或一只）。
- (4) 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶。
- (5) 瞄子：口徑 19mm 以上，放水壓力不得小 2.5kgf/cm^2 ，放水量不得小 350 l/min ，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金。

2.5 連結送水管

2.5.1 出水口應為雙口形或單口形（設於第 10 層以下之樓層得用單口型），裝接口徑 63mm 快速接頭，距樓地板面之高度應在 0.5m 至 1.5m 間，並設於 2.0mm 以上之鋼板製箱內，其箱面短邊不得小於 40cm，長邊不得小於 50cm，並應標明「出水口」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，箱體並以烤漆塗裝，在屋頂應至少設置一個測試用出水口，出水口使用青銅或鑄鐵閥體，內螺牙或外螺牙，升桿式或非升桿式閥桿。

2.5.2 送水口應為雙口形，接裝口徑 63mm 陰式快速接頭，距基地地面之高度不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「連結送水管送水口」字樣，使用中繼幫浦之連結送水管並應標示送水設計壓力（參照各類場所消防安全設備設置標準第 183 條設置），送水口應為黃銅或延性鑄鐵，標準露出型或埋入型或自立地上型，表面鍍鉻，操作壓力 21kgf/cm^2 ，

附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。

2.5.3 水帶箱應設置於出水口 5m 範圍內，設置規定如下：11 層以上樓層適用

- (1) 箱體鋼板厚度 2.0mm 以上外加烤漆塗裝，其箱面表面積在 0.8m^2 以上，並標明「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm^2 ，其深度應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度。
- (2) 箱內備有口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 21mm 直線水霧兩用瞄子 1 具。
- (3) 消防水帶：無襯麻布或橡膠襯麻布或橡膠襯合成纖維布水帶。
- (4) 瞄子：口徑 21mm 以上，放水壓力不得小於 6kgf/cm^2 ，放水量不得小於 600 l/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為鋁合金。

2.6 消防專用蓄水池

2.6.1 投入孔：採水口應依設計圖標示位置及數量裝設，其位置須在消防車能接近至其 2m 範圍內，易於抽水處。

2.6.2 投入孔：應為邊長 60cm 以上之正方形或直徑 60cm 以上之圓孔並加鑄鐵或不鏽鋼保護。

2.6.3 自然引水式採水口

以消防車泵或重力方式，經消防專用蓄水池配管引水至採水口者，採水口口徑應為 75mm，陰式螺牙，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

2.6.4 機械引水式採水口

以消防專用蓄水池之加壓送水裝置引水至採水口者。

- (1) 採水口口徑為 63mm，陽式快接頭，標準露出型或埋入型或自立式地上型；延性鑄鐵或黃銅，表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。
- (2) 加壓送水裝置應於採水口附近設啟動裝置。但設有能由防災中心

遙控啟動，且採水口與防災中心間設有通話連絡裝置者，不在此限。

2.6.5 消防專用蓄水池之標示

- (1) 進水管投入孔應標明「消防專用蓄水池」字樣。
- (2) 採水口應標明「採水口」或「消防專用蓄水池採水口」字樣。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 消防立管及消防水帶施工，除須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」外，並應合乎下列規定：

3.1.2 消防栓箱須正直安置並固定之。

3.1.3 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在規定操作範圍。

(1) (1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過 7kgf/cm^2 。

(2) (2) 室外消防栓瞄子：放水壓力超過 6kgf/cm^2 。

3.1.4 地下金屬管須防蝕處理及敷設警示帶。

3.2 清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

3.3 系統測試

3.3.1 室內、室外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兩小時無漏水現象為合格。

3.3.2 連結送水管之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於送水設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但設有中繼幫浦時，幫浦二次側配管，應能承受幫浦全閉揚程 1.5 倍以上之水壓，並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。

- 3.3.3 消防專用蓄水池使用自然引水之管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但使用機械方式引水之管系，應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。
- 3.3.4 系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。
- 3.4 現場檢驗
- 3.4.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 3.4.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。
- 3.5 訓練
- 3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

- 4.1 計量
- 依契約有關項目以契約數量計量。
- 4.2 計價
- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 15105 章

管和管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施之材質及基本安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋼管

1.2.2 鑄鐵管

1.2.3 聚氯乙烯硬質管

1.2.4 高密度聚乙烯塑膠管

1.2.5 丙烯晴—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管

1.2.6 不銹鋼管

1.2.7 各類管件

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15110 章--閥

1.3.6 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級

(2) CNS 830 B5020 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口

- (3) CNS 831 B5021 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口 (A 級)
- (4) CNS 832 B5022 壓力管路用鑄鐵管—使用 TYTON 插承口 (B 級)
- (5) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (6) CNS 837 B5027 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣套管接頭
- (7) CNS 838 B5028 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙承口套管
- (8) CNS 839 B5029 壓力管路用延性鑄鐵管件—90°雙承口管
- (9) CNS 840 B5030 壓力管路用延性鑄鐵管件—45°雙承口彎管
(DSB-45)
- (10) CNS 841 B5031 壓力管路用延性鑄鐵管件—22 1/2°雙承口彎
管 (DSB-22)
- (11) CNS 842 B5032 壓力管路用延性鑄鐵管件—11 1/4°雙承口彎
管 (DSB-11)
- (12) CNS 843 B5033 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙承口支管凸緣 T
形管 (D S T - F B)
- (13) CNS 844 B5034 壓力管路用延性鑄鐵管件—全承口 T 形管
(AST)
- (14) CNS 845 B5035 壓力管路用鑄鐵管件—凸緣漸縮管
- (15) CNS 846 B5036 壓力管路用延性鑄鐵管件—雙管接漸縮管 (D
S T)
- (16) CNS 849 B5039 壓力管路用延性鑄鐵管件—90°雙凸緣彎管
(F B)
- (17) CNS 850 B5040 壓力管路用延性鑄鐵管件—90°雙凸緣連座
彎管 (D F D B)
- (18) CNS 851 B5041 壓力管路用延性鑄鐵管件—45°雙凸緣彎管
(D F B - 45)
- (19) CNS 852 B5042 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣三通管 (A F
T)
- (20) CNS 855 B5045 壓力管路用延性鑄鐵管件—管口蓋板
- (21) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

- (22) CNS 2056 G3030 低壓有縫鋼管
- (23) CNS 2313 A3055 鑄鐵管水泥砂漿襯裏方法
- (24) CNS 2334 K3011 飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
- (25) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- (26) CNS 2474 H3028 銀焊料
- (27) CNS 2475 H3029 焊錫
- (28) CNS 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件（配合有縫鋼管用）（壓力在 16kg/cm² 以下）
- (29) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件
- (30) CNS 2958 B5069 衛生設備用鑄鐵管及管件
- (31) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
- (32) CNS 4178 G3098 高壓有縫鋼管
- (33) CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (34) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (35) CNS 6224 K3043 聚氯乙烯黏著劑
- (36) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (37) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (38) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (39) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
- (40) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (41) CNS 117474 A2201 自來水用內襯聚氯乙烯塑膠硬質管之鋼管
- (42) CNS 12938 R2195 排水和污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
- (43) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯月青—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管
- (44) CNS 13159 K61002 自來水用丙烯月青—丁二烯—苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
- (45) CNS 13344 K3103 管及接頭配件用硬質丙烯月青—丁二烯—苯乙烯（ABS）混合膠料

- (46) CNS 13345 K61016 管及接頭配件用硬質丙烯月青－丁二烯－
苯乙烯（A B S）混合膠料檢驗法
- (47) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯月青－丁二烯－苯乙烯
（ABS）塑膠管接頭配件
- (48) CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯月青－丁二烯－苯
乙烯（ABS）塑膠管及接頭配件
- (49) CNS 13474 K3106 化學工業及一般用丙烯月青－丁二烯－苯
乙烯（A B S）塑膠管及接頭配件
- (50) CNS 13475 K61022 化學工業及一般用丙烯月青－丁二烯－苯
乙烯（A B S）塑膠管及接頭配件檢驗法

1.4.2 美國標準協會（ANSI）

- (1) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，150#及 300#等級
- (2) ANSI/ASME B16.23 鑄銅合金軟焊接頭排水管配件－DWV
- (3) ANSI/ASME B16.29 鍛銅及鍛銅合金軟焊接頭排水管配件－
DWV
- (4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管
- (5) ANSI/ASME B32 軟焊焊條
- (6) ANSI/ASME C700 超強度、標準強度及多孔陶管
- (7) ANSI/AWWA C105 水或其他流體用灰鑄鐵及延性鑄鐵管之聚乙烯
（PE）護層
- (8) ANSI/AWWA C110 水或其他流體用延性鑄鐵及灰鑄鐵管配件，3
吋至 48 吋
- (9) ANSI/AWWA C111 延性鑄鐵及灰鑄鐵壓力管及管配件用之橡膠墊
片接頭
- (10) ANSI/AWWA C151 水或其他流體用延性鑄鐵管，以金屬模心式或
砂襯模鑄造
- (11) ANSI/AWS D1.1 結構焊接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙烯（PVC）塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙烯（PVC）塑膠管配件，厚度 SCH. 80.

(14) ANSI/ASME SEC. 9 焊接及硬焊資格檢定

1.4.3 美國材料及試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫，供一般用途使用
- (4) ASTM A234 鍛造碳鋼及合金鋼管配件，供中、高溫度範圍使用
- (5) ASTM B88 無縫給水用銅管
- (6) ASTM B306 排水用銅管 (DWV)
- (7) ASTM C425 陶管及管配件用壓接接頭
- (8) ASTM C564 污水鑄鐵管及管配件用橡膠墊片
- (9) ASTM D1785 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管，壁厚 SCH. 40, 80 及 120
- (10) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
- (11) ASTM D2241 聚氯乙稀 (PVC) 塑膠管 (SDR-PR)
- (12) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (13) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙稀 (PVC) 合成下水管
- (14) ASTM D2683 聚乙烯 (PE) 管套接式管配件
- (15) ASTM D2729 聚氯乙稀 (PVC) 下水管及管配件
- (16) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (17) ASTM D2855 聚氯乙稀 (PVC) 管及管配件溶劑接頭之製作
- (18) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙稀 (PVC) 下水管及管配件
- (19) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙稀 (PVC) 下水管及管配件
- (20) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑 (墊片)

1.4.4 美國焊接協會 (AWS)

- (1) AWS 5.8 硬焊金屬填料

1.4.5 美自來水工程協會 (AWWA)

- (1) AWWA C601 水及廢水之標準檢查法

1.4.6 (CISPI)

- (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件

- 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.8 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
 - 1.6.2 管材上標示廠商名稱及壓力等級
 - 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
 - 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）；0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 材料

2.1.1 管和管件類別

管和管件之等級標準列述如下，如標示使用之等級超過一種，則僅可選擇其一使用，同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

(1) A 類管—硬質聚氯乙烯塑膠芯層發泡管(衛生排水用)

A. 桔紅色輕發泡塑膠管：符合 CNS 14589 K3119。

B. 管配件：PVC。

C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。

(2) B 類管—套接鑄鐵管(衛生排水用)

- A. 鑄鐵管，套接式，實用級。
 - B. 管配件：鑄鐵。
 - C. 接頭：合成橡膠墊片及不銹鋼管夾與護板組件或機械開槽式管接頭。
- (3) C 類管—ABS(衛生排水用)
- A. ABS 管：CNS 13474 K3106。
 - B. 管配件：ABS。
 - C. 接頭：CNS 13344 K3103 ABS 專用膠合劑接合。
- (4) D 類管—PVC 管(衛生排水用)
- A. PVC 管：CNS 1298 K3004。
 - B. 管配件：PVC。
 - C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。
- (5) F 類管—PE 管
- A. PE 管：符合 CNS 2456 K3012 高密度塑膠管。
 - B. 管配件：PE。
 - C. 接頭：對接溶焊或套接電溶接合。
- (6) G 類管—鑄鐵管(給水用)
- A. 鑄鐵管：CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管。
 - B. 管配件：延性灰鑄鐵。
 - C. 接頭：承口及插口，CNS 2794 B5058。
- (7) H 類管—碳鋼鋼管（鍍鋅或黑鐵）
- A. 鋼管：CNS 6445 G3127 B 級，壁厚 Sch. 40。
 - B. 管配件：CNS 2943 B5068 或展性鑄鐵螺紋式，及鍛鋼焊接式。
 - C. 接頭：50mm 及以下之管線採螺紋式接合，65mm 以上之管線採焊接接合或 CNS 11612 B2770 機械開槽式接頭接合。
- (8) J 類管—PVC 硬質塑膠管(給水及其他用)
- A. PVC 管：CNS 4053 K3033，管線／管壁厚應不小於相當 10kgf/cm²（約 150 PSI 之壓力等級）。

B. 管配件：PVC 硬質，CNS 2334 K3011 管接頭配件。

C. 接頭：CNS 6224 K3043 溶劑接合。

(9) K 類管—不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

(10) L 類管—聚氯乙烯塑膠硬管內襯鋼管

A. 塑膠管內襯鋼管：CNS 11744 A2201。壓力等級不小於 10kgf/cm²（約 150PSI 之壓力等級）管。

B. 管配件：展性鑄鐵加聚氯乙烯塑膠內襯管配件。

C. 接頭：凸緣接口機械開槽式管接頭。

(11) M 類管—自來水用 ABS 管

A. ABS 管：CNS 13158 K3102。

B. 管配件：CNS 13346 K3104。

C. 接頭：ABS 專用膠合劑接合。

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節 (Union)

管徑 50mm 及以下者配至機器設備或油（水）箱（櫃）時，或與使用螺紋接口之閥等連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應按規定使用，並符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 8.8kgf/cm²（125 PSI）及以下者，使用 10 kgf/cm² 級，工作壓力為 8.8kgf/cm²（125 PSI）以上者，使用 17.5kgf/cm²（250 PSI）級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

B. 銅管套節

青銅或黃銅製，壓力等級：10kgf/cm²（150 PSI），螺紋接口或套焊接口。

C. 隔電管套節 (Dielectric Union)

使用於不同金屬管（如銅管與鋼管）之連接，以防止因電位差異而產生腐蝕，一端為鍍鋅或電鍍螺紋端口，另端為銅焊

端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣 (Flanges)

管徑 65mm 以上者，與機器設備，油（水）箱（櫃）連接，或日後須拆卸保養之處，均應使用凸緣，凸緣應按規定使用，並符合下列規範：

A. 焊接管

鋼質焊頸凸緣，工作壓力為 8.8kgf/cm² (125 PSI) 及以下者，使用 10kgf/cm² (150 PSI) 級，工作壓力為 8.8kgf/cm² (125 PSI) 以上者，使用 20kgf/cm² (300 PSI) 級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型或超重型。

C. 銅管

使用硬焊接合之滑入熔接銅質凸緣。

D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

(3) 密合墊料 (Gasket)

A. 一般規定

- a. 所使用之密合墊須適合系統之壓力溫度及使用場合，且其安裝須依照製造廠之建議為之。
- b. 以凸緣連接兩種不同材質時，凸緣間須裝用絕緣質密合墊，套管及墊圈以及相對的螺帽螺栓等。

B. 橡皮密合墊

- a. 250mm 及以下各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 1.5mm。
- b. 300mm 及以上各型管子使用紅色橡皮滿面襯墊者，厚 3mm。
- c. 油管及天然氣管使用合成橡膠滿面襯墊者，厚 1.5mm。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

(1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。

(2) 焊於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。

(3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：

A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。

B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。

C. 硬質塑膠管斷口應用銼刀銼平。

(4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應予以封蓋及適當防護，在未作最後焊接時，不得拆除。

3.3.2 承插式鑄鐵管之組合

承包商應按選用鑄鐵管型式採用下列一種接合方式：

(1) 採用雙封壓縮式模鑄合成橡膠墊圈或其它合成橡膠墊片，應按製造廠建議行之，將承口清潔處理，管件相互對準，填入合成橡膠墊圈，以工具壓實予以緊密。

(2) 鐘口型承插式鑄鐵衛生下水管，使用填鉛密塞接合，先用油麻絲

絞成繩狀、嵌入鐘口、打緊填實，灌入熔鉛、用鋼鑿打實，鉛厚不得少於 25mm，鉛面不得低於承口 3mm。

- (3) 酸性溶液排水使用鑄鐵衛生下水管及管件時，承口下半部應使用特別處理之耐酸性材料打緊填實，頂部使用 25mm 厚溶鉛打實。

3.3.3 套接式鑄鐵污水管

承包商應選用下列一種接合方式：

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆蓋於橡膠墊圈外，予以鎖緊。
- (2) 使用機械開槽式管接頭，應按製造廠建議，先在管端車製管端槽，將橡膠墊圈滑套於管端，覆上罩殼，用頭帽螺栓鎖緊固定之。
- (3) 酸性溶液排水應加 PTFE 核可耐酸性內襯。

3.3.4 ABS 及 PVC 管之接合

將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，塗以接合溶劑，插入套接管件，稍待硬化即可。

3.3.5 高密度 PE 管之接合

(1) 電熱焊套接管

應按製造廠家建議，先將管子端部以砂紙磨平，如端點有油脂，用丙酮或氯乙烯拭淨，插入電熱焊套，插入時管子端不得有水，接上控制器二次線，按下電鈕待熱焊套接點旁之兩支凸棒自動擠出，且指示燈熄滅，表示焊接已完成，即可移去控制器。

(2) 對焊接管

應按製造廠建議，先將管內外油污等雜物清除乾淨，置於熔焊機上，將焊接面削平並與管中心線垂直，消除切削殘渣，將兩管對成直線後，插入加熱板予以加熱，待管端軟化，80mm 及以下之管軟化長度約 1.5mm，80 至 150mm 管軟化長度約 3mm，160mm 及以上者軟化長度約 4.5mm，可按經驗酌予調整，軟化後移開加熱板，將兩管對接，施以適當壓力使之結合，待冷卻後打開管夾自機取下，檢查熔接情形是否良好，如焊接不良應予切除，重行按

上述程序重行再焊。

3.3.6 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合 (50mm 及以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋紋割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面淨潔，在公螺紋部分貼上 PTFE 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑或其它經核可工法，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對焊接合 (65mm 以上之管子)

應按焊接規範，慎選焊工及焊條，注意焊接管材之處理，管壁厚 3mm (1/8in) 及以上者，應開 V 形焊口，焊接時應注意焊接深度，焊接前及焊接時管件間必須對準，使對接管子之偏位不超過管壁厚之 20%，使焊接處不會承受應力。焊縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。焊接凸緣時，管插入凸緣其管端應與底部保持與管壁同厚之距離，凸緣面與管接觸部位應作開口，兩面焊接，凸緣一面焊於管端，另一面焊於管外壁。

(3) 機械開槽式接合 (鍍鋅鋼管若有規定不能焊接時)

在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.3.7 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」接合。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖說所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合本規第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主（工程司）核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小需符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷（熱）水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論設計圖說有無說明，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工詳圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (5) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (6) 主管進入建築設施內部前，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (7) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (8) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 形管。
- (9) 銅管系統在銀硬焊前，先將閥拆解，或用濕布包裹閥體，保持低

溫。

(10) 地下金屬管須防蝕包覆。

(11) 管線油漆需符合本規範第 09910 章「油漆」規定辦理。

(12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 現場檢驗

3.5.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.5.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.6 訓練

3.6.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 15110 章

閥

1. 通則

1.1 本章概要

本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供與按裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 閘閥

1.2.2 球形閥

1.2.3 角閥

1.2.4 止回閥

1.2.5 蝶型閥

1.2.6 球塞閥

1.2.7 旋塞閥

1.2.8 特殊閥

1.2.9 水錘吸收器

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 15105 章--管和管件

1.3.5 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.3.6 第 15410 章--給排水器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)

- (2) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿非上升型)
- (3) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿上升型)
- (4) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理
- (5) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑
- (6) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
- (7) CNS 5711 B2495 球形閥端面間之尺度
- (8) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
- (9) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
- (10) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
- (11) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
- (12) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
- (13) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)
- (14) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm²)
- (15) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm²)
- (16) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm²)
- (17) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm²)
- (18) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (19) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm²)
- (20) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥(10 kg/cm²)
- (21) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (22) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm²)
- (23) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm²)
- (24) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm²)
- (25) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm²)
- (26) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm²)(閥桿上升型)
- (27) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm²)
- (28) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm²)
- (29) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm²)

- (30) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm²) (閥桿上升型)
- (31) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm²)
- (32) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (33) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (34) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (35) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm²)
- (36) CNS 9805 B2740 黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm²)
- (37) CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm²)
- (38) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm²)
- (39) CNS 11090 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm²)
- (40) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥(10 kg/cm²)
- (41) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥(短體型)
- (42) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥(長體型)
- (43) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥(薄體型)
- (44) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (45) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm²)
- (46) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm²)
- (47) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm²)
- (48) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降止回閥(10 kg f/cm²)

(49) CNS 15274 K61161 自來水用器具對水質影響試驗法

1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.3 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 製造圖
 - (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 管材上標示廠商名稱及壓力等級
- 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
- 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與按裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。

2.1.2 管系操作壓力及壓力等級

除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線（包括回水）上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 8.5 kg f/cm²。

2.1.3 閥之連結

(1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。

(2) 50 mm ϕ 及以下者採用螺牙接頭。

(3) 65 mm ϕ 及以上者採用螺牙接頭或凸緣接頭，如另有其他規定者依其規定。

2.1.4 不銹鋼材料閥體鑄鋼件，依 CNS 4000 G3092 標準。實施固溶化熱處

理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。符合規範承包廠商方可施作(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

- 2.1.5 不銹鋼材料閥體需實施溶出試驗。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。符合規範承包廠商方可施作(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

2.2 材料

2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製，凸緣接口。

2.2.2 球形閥(Globe Valves)或角閥(Angle Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，桿式手柄，軟焊套接或螺紋接口。為全流量二片式本體。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，桿式手柄(250 mm及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。

2.2.4 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，螺紋接口。

- (2) 管稱謂口徑 65 mm及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13A)材料閥體，凸緣接口。

2.2.5 緩衝式無聲逆止閥(Silent Check Valves)

- (1) 彈簧自動回覆式不銹鋼製，適合 ANSI 250 法蘭接頭或 JIS 16K。
- (2) 工作壓力：10 Kgf/cm²。
- (3) 閥塞與閥座接合部分應有突出之” 0” 型環，使完全不滴漏。
- (4) 閥塞為上昇式，閥塞表面包覆光滑 EPDM 橡膠，軸心上下有軸承支撐，減少水力磨耗，防止侵蝕、延長壽命。
- (5) 閥所有組件均為不銹鋼 SUS304(SCS13A)不銹鋼製造。

2.2.6 蝶型閥(Butterfly Valves)

(1) 不銹鋼

- A. 具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷
- B. 閥體採不銹鋼製 SUS304(SCS13A)。
- C. 最高使用壓力 10 Kgf/cm²。
- D. 止水圈採用 EPDM 材質，可耐溫 120°C，不滴漏。
- E. 軸心與閥瓣部份採不銹鋼材質。
- F. 止水圈易更換設計，不需拆卸閥瓣即可更換。
- G. 控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

(2) 電動型

- A. 使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。
- B. 電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。

- C. 電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器或微動開關，防護等級為 IP66 或以上。
- D. 使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，E 級絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過一分鐘為原則。
- E. 電動操作器需提供遙控指示燈開關，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。
- F. 適用電壓：單相 AC110V 或 AC220V。

2.2.7 特種閥

(1) 電磁閥 (15mm、20mm、25mm)

- A. 採用直接驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。
- B. 工作壓力 5 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 NBR 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 應有緩閉功能以防止水錘效應
- E. 適用電壓(消費電力)
 - a. AC24V, AC110V, AC220V。
 - b. DC24V。

(2) 電磁閥 (40mm~200mm)

- A. 採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。
- B. 本體耐壓 10 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 應有緩閉功能以防止水錘效應。
- E. 子閥附防水型電磁線圈，停電時附手動操作裝置。
- F. 口徑 65mm(含)以上電磁閥內附過濾器，以防止阻塞，保持

進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。

- G. 適用電壓(消費電力)
 - a. AC24V, AC110V, AC220V。
 - b. DC24V。

(3) 子母式定水位閥

- A. 採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)。
- B. 本體耐壓 10 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 母閥內部橡膠膜片損壞破裂時，母閥有自動關閉功能，以防止蓄水槽溢流情形發生。
- E. 止蓄水槽溢流情形發生。
- F. 浮球子閥為 1/2 " 不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成，具有可調整液位功能，其調整範圍需大於 10 公分，浮球為 PE 或 PVC 製，應有水波防止設計，避免產生水錘效應。
- G. 母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。母閥二次側附有真空破壞器，防止負壓產生造成控制失靈。
- H. 口徑 65mm(含)以上定水位閥內附過濾網，以防止阻塞，保持進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。定水位閥前管線應另加裝 Y 型過濾器以避免其功效失能。
- I. 定水位閥二次側應另加裝真空破壞器(進排氣閥)，以防止負壓產生造成控制失靈。

(4) 持壓閥

- A. 採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成
- B. 本體耐壓 10 kgf/cm²。
- C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。
- E. 口徑 65mm(含)以上持壓閥內附過濾網，以防止阻塞，保持

進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。

F. 持壓子閥應為隔膜感應式, 不銹鋼 304(SCS13A)製成

G. 設定持壓閥動作壓力為 0.4 kg/cm^2 。

(5) 洩壓閥

A. 採用嚮導子閥驅動模式, 母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。

B. 本體耐壓 10 kgf/cm^2 。

C. 母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。

D. 母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。

E. 口徑 65mm(含)以上洩壓閥內附過濾網, 以防止阻塞, 保持進水順暢閥體動作正常。清潔濾網不需拆管。

F. 設定洩壓閥動作壓力, 依標單規定或圖示調整。 $1.0 \sim 3.5 \text{ kg/cm}^2$ 或 $3.0 \sim 6.0 \text{ kg/cm}^2$ 或 $5 \sim 10 \text{ kg/cm}^2$ 。予以調整。

G. 洩壓子閥應為隔膜感應式, 不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。

(6) 減壓閥

A. 本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。

B. 本體耐壓 10 kgf/cm^2 。

C. 內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。

D. 二次側調整壓力範圍: $0.5 \sim 2.0$; $1 \sim 3.5$; $3.5 \sim 6$; $5.5 \sim 8 \text{ kgf/cm}^2$ (出廠設定壓力為 1 kgf/cm^2)。

E. 口徑: 2" (含)以下為直接驅動式。口徑: 2-1/2" (含)以上為嚮導子閥驅動模式, 母閥及子閥內部均採 EPDM 橡膠隔膜感應式, 全部為不銹鋼 SUS304 製成。

F. 減壓閥性能。二次側水壓最大壓降為 0.5 kgf/cm^2 時, 所需要之流量參考如下表。

G. 不銹鋼 SUS304 (SCS13A) 減壓閥組銜接牙口時須採用經 NSF 認證之食品級缺氧膠止洩。

項 目	特 性	
二次側水壓壓降 於 0.5kgf/cm ² 時 之流量	口徑:20mm	流量≥40 l/min
	口徑:25mm	流量≥50 l/min
	口徑:40mm	流量≥80 l/min
	口徑:50mm	流量≥120 l/min
	口徑:65mm	流量≥450 l/min
	口徑:80mm	流量≥650 l/min
	口徑:100mm	流量≥1100 l/min
	口徑:150mm	流量≥2400 l/min
	口徑:200mm	流量≥4000 l/min

(7) 自動進排氣閥(水錶持壓閥後,揚水管用或一般室內配管)

- A. 水錶後配置方法:依照台北自來水事業處「自來水用水設備審圖、檢驗、設計作業手冊」進氣量之規定。(需附第三公正單位測試報告書)
- B. 集吸氣及排氣功能為一體。不銹鋼鑄造本體。
- C. 功能:真空破壞及自動排氣。體積小,安裝不佔空間。本體耐壓:20kgf/cm²或以上。適用溫度 5~60℃。
- D. 材質:本體為不銹鋼材質 SUS304 (SCS 13A)。依 CNS 4000 G3092 標準,鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- E. 性能:

接管口徑	吸氣量 -0.03kgf/cm ² l/min	排氣量 1kgf/cm ² l/min	工作壓力 kgf/cm ²
3/4"	≥780	≥18	0~20
1"	≥960	≥18	0~20

(8) 自動排氣閥(不良配管或一般室內配管)

- A. 功能:室內給水管於高點裝設自動排氣閥,避免管內積留空氣,可以防止水錘現象發生,避免空氣室阻礙水流暢通。本體耐壓:20kgf/cm²或以上。適用溫度 5~60℃。
- B. 材質:本體為不銹鋼材質 SUS304 (SCS 13A)。

C. 性能：

接管口徑	排氣量 1kgf/cm ² l/min	工作壓力 kgf/cm ²
1/2"	≥18	0~20
3/4"	≥18	0~20
1"	≥18	0~20

(9) 全流量方型偏心旋塞閥

- A. 本體以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。
- B. 圓塞以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。外包覆 NBR 合成橡膠。
- C. 上蓋以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。
- D. 工作壓力：10 Kgf/cm²。
- E. 法蘭接頭符合 JIS 10K。
- F. 適用液體溫度 0~200° 華氏。適合給水及污廢水處理、熱水及空調設備、化學流程、紙漿及製紙、抽砂、水泥、礦產一般工業。
- G. 具有一體成型偏心旋塞，外包覆 NBR 合成橡膠，閥體內部以環氧樹脂防蝕處理。

(10) 全流式彈性板逆止閥

- A. 閥體 - 以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。
- B. 彈性板 - NBR 合成橡膠 ASTM D2000-BG，內有金屬及尼龍補強。
- C. 適用液體溫度 0~212°F，工作壓力 10 Kgf/cm²。
- D. 法蘭接頭符合 JIS 10K。
- E. 彈性板可自動復歸，防止水錘作用。
- F. 閥體內部以環氧樹脂防蝕處理，接頭為法蘭式。

(11) 底閥

- A. 本體為不銹鋼 SUS304(SCS13A)製，閥塞及濾網均為不銹鋼 SUS304 製。

- B. 閥盤採用不銹鋼 SUS304 製 EPDM 被覆,一體成型絕不脫落,與閥座接合部分應有突出之” 0” 型環設計氣密佳。閥盤上下有軸承支撐,開閉時穩定,磨擦小,壽命長。
- C. 法蘭標準型為 JIS 16K。
- D. 加重型不銹鋼濾網,具有 3-4 倍管流量之通過面積。
- E. 利用閥塞的移動長度及線性造型達到無水錘效果。

(12) 水錘吸收器

- A. 根據 PDI-WH201 規定生產,符合 ASSE 1010-96 及 ANSI A112, 26.1M-1998 規範。
- B. 適用溫度 40°F ~ +212°F。
- C. 外殼採不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製造。法蘭口標準型為 JIS 16K 或 300PSI 型開孔。
- D. 活塞及螺牙用不銹鋼 SUS304 或 SUS316 製成,活塞加 “0” 型封環及潤滑劑均需符合 FDA,與水接觸安全達許可標準。
- E. 工作壓力 35~500 P.S.I.G
- F. 2” (含)以上本体應附原廠裝配之充氣嘴以利現場調整氣壓或檢修保養。
- G. 安裝水錘吸收器均加裝閘閥以利維修。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 符合設計圖說所示及所規定之位置,設置閥,使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。
- 3.1.2 各衛生器具,包括水龍頭,其給水管線上應設置制止閥,前述之閥按裝於靠近水頭處。若前述閥規定為與器具成套者,則無需設置前述之制止閥等。
- 3.1.3 對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線其管路上之閥,應設

有鏈條操作器。

3.2 安裝

- 3.2.1 閥之按裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.2.2 應設置閘閥，以關閉或隔絕操作，隔絕設備系統之一部份或垂直立管。
- 3.2.3 應設置球形閥或角閥，以作節流及控制或計量旁通。
- 3.2.4 在水加壓幫浦之出口，應設置防水鉗型止回閥。
- 3.2.5 單一流向閥類需配合圖面管線流向按裝。
- 3.2.6 為維修絲口閥，需於管線上裝置管套管或凸緣。

3.3 現場檢驗

- 3.3.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 3.3.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 15151 章 污水管路系統

1. 通則

1.1 本章概要

說明為提供建築物所需之衛生排水及通氣系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、排水及通氣系統及設備材料。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 02316 章--構造物開挖

1.3.4 第 02317 章--構造物回填

1.3.5 第 03310 章--結構用混凝土

1.3.6 第 08310 章--檢修門

1.3.7 第 09910 章--油漆

1.3.8 第 15105 章--管和管件

1.3.9 第 15110 章--閥

1.3.10 第 15410 章--給排水及衛生器具

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 1298 K3004 聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 1299 K6140 聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(3) CNS 2111 G2013 金屬材料拉伸試驗法

(4) CNS 2112 G2014 金屬材料拉伸試驗試片

- (5) CNS 2334 K3011 飲水（自來水）用聚氯乙烯塑膠硬質管接頭配件
- (6) CNS 2335 K6184 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管及接頭配件檢驗法
- (7) CNS 2456 K3012 自來水用高密度聚乙烯塑膠管
- (8) CNS 2458 K3013 化學工業及一般用高密度聚乙烯塑膠管
- (9) CNS 4053 K3033 自來水用聚氯乙烯塑膠硬質管
- (10) CNS 5127 H3081 銅及銅合金無縫管
- (11) CNS 6668 G3131 不銹鋼衛生鋼管
- (12) CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管
- (13) CNS 12938 R2195 排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭
- (14) CNS 12939 R3174 排水及污水用瓷化黏土管及配件與管接頭檢驗法
- (15) CNS 13158 K3102 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管
- (16) CNS 13159 K61002 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管檢驗法
- (17) CNS 13272 G3253 延性鑄鐵管件
- (18) CNS 13344 K3103 管及接頭配件用硬質丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）混合膠料
- (19) CNS 13346 K3104 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件
- (20) CNS 13347 K61017 自來水用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管接頭配件檢驗法
- (21) CNS 13474 3106 化學工業及一般用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑膠管及接頭配件

1.4.2 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.3 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相

關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

(1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理

1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品

及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 管之材料（參考第 15105 章「管和管件」）

2.1.1 衛生下水管，埋設於地下離建築物 1.5m 以上，可選用下列材料：（以埋設深度或土壤狀況考慮，必要時註明使用“特重級”）

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) C 類管—ABS 排水管。

(3) D 類管—PVC 下水管。

(4) N 類管—瓷化黏土管。

2.1.2 衛生下水管，埋設深度 1.5m 以內，可選用下列材料：（以埋設深度或土壤狀況考慮，必要時註明使用“重級”）

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) B 類管—套接式鑄鐵管。

(3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

(某些地區塑膠性下水管不准埋設於建築物下)

(4) C 類管—ABS 管。

(5) D 類管—PVC 管。

2.1.3 衛生下水管，地面上用，可選用下列材料：

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) B 類管—套接式鑄鐵管。

(3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

塑膠產品一般不准用於防火場所或貫穿防火分區

(4) C 類管—ABS 管。

(5) D 類管—PVC 管。

2.1.4 通氣管，可選用下列材料：

(1) A 類管—承插式鑄鐵管。

(2) B 類管—套接式鑄鐵管。

(3) E 類管—銅管（衛生排水用）。

塑膠產品一般不准用於防火場所或貫穿防火分區

(4) C 類管—ABS 下水管。

(5) D 類管—PVC 下水管。

2.1.5 特殊廢水排水管

(1) 化學實驗室廢水含有酸（鹼）性及重金屬者，應採用有抗酸（鹼）性之材料。

(2) 放射線污染之污（廢）水排水管及管件，同一般污（廢）水排水管，唯需外包[mm]厚鉛皮保護層，以止放射線外洩。

(3) 傳染病毒污（廢）水排水管及管件，同一般污（廢）水排水管，惟加溫消毒部份應採用金屬管。

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

(1) FD-1 型

適用於樓地板面排水（樓上浴室），鑄銅本體，鍍鉻濾柵。

(2) FD-2 型

適用於地面排水及無法附裝存水彎之處所，同 FD-1，但內藏有沉物桶及濾柵或同功能裝置，具水封功能。

(3) FD-3 型

適用於廚房及實驗室地板排水，圓形或方形，本體為鑄鐵，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆重級鍍鉻鑄鐵蓋，直徑或寬 150mm 以上，內設圓帽形過濾罩，或沉渣收集籃或同功能裝置。

(4) FD-4 型

適用於機房地面排水兼間接排水，鑄鐵本體，重型鉻鑄鐵、鑄銅蓋，附裝漏斗，內附圓帽形過濾罩或沉渣收集籃或同功能裝置。

(5) FD-5 型

適用於化驗室間接排水，鑄鐵本體間接落水斗，內塗防酸搪瓷或壓克力漆或同等防護漆，過濾裝置及存水彎。

(6) FD-6 型

適用於戶外花圃或花台排水，鑄鐵、鑄銅本體，高帽型過濾罩，外套不銹鋼網。

(7) FD-7 型

適用於坡道水流匯集水溝落水，鑄鐵製本體，塗漆、鍍鋅，寬 300mm 以上，重級格柵，端板附墊片，附有過濾罩。

2.2.2 清潔口

(1) C0-1 型

地面清潔口，埋入型鑄鐵本體填鉛密接頭，附黃銅旋塞。使用長徑 90°彎頭或一至二個 45°彎頭及鑄鐵短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) C0-2 型

端面清潔口，裝於污水管末端，鑄鐵本體，圓形環氧樹脂塗敷之墊片，及圓形以螺牙旋塞固定之不銹鋼蓋。

(3) C0-3 型

立管清潔口，裝於每一支立管底部，鑄鐵 T 形三通管，及圓形以

螺牙旋塞固定之不銹鋼蓋。或以 Y 形歧管、45°彎頭及鑄鐵短管延伸至管道壁手孔處。

2.2.3 存水彎

所有設備，除本身附有存水彎外，其排水排入污（廢）水排水系統前，均應設置存水彎，其材質及尺度與所屬管系相同。

2.2.4 反流制水閥

排水管連接至戶外排水溝或排水系統，若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌。鑄鐵閥體，青銅製擺動式整體碟式閥門，附清潔口。排入人孔者可免設。

2.2.5 油脂截留器

2.2.6 沉積物截留器

構造：環氧樹脂塗敷鑄鐵或不銹鋼或預鑄混凝土本體及固定蓋子附可拆裝式不銹鋼沈積桶。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。

3.1.2 組合前須先去除管內外之銹皮及雜物。

3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

3.2 安裝

3.2.1 衛生排水專用裝置

(1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。

(2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以石墨及亞麻油混合劑潤滑之；排水系統通管器與清潔口間應確認能有適當間隙。

(3) 清潔口周圍之混凝土面需粉光。

3.2.2 管及管件之施工

- (1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。
- (2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度。
- (3) 管線之安裝須儘可能節省建築物之空間，且不妨礙空間之使用。
- (4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
- (5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路，檢修門之尺度及位置參照第 08310 章「檢修門」之規定。
- (7) 按斜率配置水管並於低點設置排水口。
- (8) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度依設計圖說規定辦理。
- (9) 當管線支撐焊接於建築物結構體上時，焊接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (10) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。
- (11) 訂定管內徑底部高程，按規定之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (12) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。
- (13) 按承口在上游端之方式安裝承插管線。
- (14) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。

3.3 現場檢驗

- 3.3.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

- 3.3.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。
- 3.3.3 衛生排水管線系統及通氣系統應施以水壓試驗。
- 3.3.4 水壓試驗應施之於全線排污管系統，並一次或分段實施，隱藏在牆內或地板下部分，應在覆蓋前試驗之，全線或分段一次試驗時，所有管線中之孔口，均需封閉，保留最高一孔，灌水加滿至溢出為止。
- 3.3.5 前項管線及接頭均以 3.0m 以上之水頭作十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。
- 3.4 訓練
 - 3.4.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
 - 3.4.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

- 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。
- 4.2 計價
 - 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
 - 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

＜本章結束＞

第 15223 章

不鏽鋼管及管件

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不鏽鋼管及管件材質及安裝方式。

1.2 工作範圍

1.2.1 不鏽鋼管

1.2.2 管配件

1.2.3 接頭

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 15110 章--閥

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 6331 G3124 配管用不鏽鋼鋼管

(2) CNS 13392 G3258 一般配管用不鏽鋼鋼管

(3) CNS 13392 G3258 不鏽鋼管溶出試驗基準

(4) CNS 4000 G3092 不鏽鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理

1.4.2 American Iron and Steel Institute (AISI)

1.4.3 美國機械工程師協會(ASME)

- 1.4.4 日本工業規格協會(JIS)
- 1.4.5 日本水道協會規格(JWWA G116)
- 1.4.6 日本不銹鋼協會規格品(SAS322-2013)
- 1.4.7 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.8 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.9 經由工程司核可之其他國家標準
- 1.4.10 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

- 1.6.2 管材上標示廠商名稱及壓力等級
- 1.6.3 接頭材料及程序：依照 JWWA G116 及 SAS 322(20K)(2013)或 FM 規定辦理
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
 - 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下
 - 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）
 - 1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）
- 1.9 保固
 - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

- 2.1 直管及管件
 - 2.1.1 不銹鋼管
 - (1) 不銹鋼管, 壓接式, 符合 CNS13392 標準。
 - (2) 不銹鋼管, 溝槽式機械接頭, 符合 CNS6331 SCH20S 標準。
 - (3) 不銹鋼直管材料須實施固溶化熱處理（需附第三公正單位金相檢驗報告書）。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽

檢，交由第三公正單位檢驗。（承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用）。

- (4) 不銹鋼直管材料應實施溶出試驗(需附第三公正單位金相檢驗報告書)。工程司可依規範要求，在材料進場施工前實施抽檢，交由第三公正單位檢驗。（承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用）。

2.1.2 發泡被覆不銹鋼保溫管

- (1) 不銹鋼管依 2.1.1 項目規定。
- (2) 保溫材
 - A. 由低密度聚乙烯發泡製成，直接發泡包覆於不銹鋼管表面，發泡材與不銹鋼管間需無空隙，不會滲入水氣。
 - B. 發泡層外部應有低密度聚乙烯皮膜包覆。
- (3) 發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性。不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。
- (4) 保溫材料需符合符合 CNS 9960 熱傳導係數 0.065 W/mK 以下之保溫管材（需附第三公正單位檢驗報告書，檢驗內容含熱傳導係數及密度 g/cm³），並檢送產品資料及樣品。
- (5) 被覆絕緣管應符合防火等級 UL 94-V2 之準則，需附第三公正單位檢驗報告。
- (6) 保溫另件:由低密度聚乙烯發泡製成，可拆開包覆於不銹鋼管接管另件表面，由發泡材與表皮層組合而成。
- (7) 保溫管上應標有製造廠名稱、商標名、規格、型號及使用不銹鋼管規格等標示。

2.1.3 輕型不銹鋼管配件

- (1) 管接頭與另件為不銹鋼 SUS304 材質，接頭應為不銹鋼雙壓接、擴管式，或機械式接頭。
- (2) 橡膠 O 環採用 IIR 或 EPDM 合成橡膠材質，可耐溫 80 ℃ 以上。
- (3) 不銹鋼管接頭應具有日本不銹鋼協會 SAS 322 2.0MPa (20K)性能認可品及符合 CNS 14645 之檢驗項目標準。須經第三公正單位

測試並附報告書。

2.1.4 滾溝式機械接頭

- (1) 管材 3" 以上採不銹鋼 SCS13A 滾溝式機械接頭，管件接頭均符合 CNS 或 JIS 或 ASTM 規定之不銹鋼機械接頭，其最高使用壓力為 2.0MPa(20.4 kgf/cm²)或 300PSI，並取得 FM 或 UL 之認證，內使用 EPDM 墊圈可保證和管道壽命相同，其潔淨度可通過 NSF/ANSI 61 或 JWSA 飲用水標準。
- (2) 彎管，T 型，漸縮管等管配件為精密鑄造製成。
- (3) 螺桿及螺栓均須為不銹鋼 304 材質。

3. 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛頭。
- 3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- 3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。

3.2 施工期間之防護措施

在整個管路施工期間以及每日工作結束時，須對所有管路開口予以覆蓋及適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

3.3 管線之組合製造

3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量避免現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚板予以覆蓋，在未作最後配接時，不得拆除。

(5) 輕型不銹鋼管接合

- A. 管端須整孔並去除毛頭，防止橡膠 O 環割傷。
- B. 組合前先去除了管內外之銹皮及雜物。
- C. 橡膠 O 環套入鋼管出口端時需確實套入溝槽內，並依接頭施工規定施作。

(6) 機械滾溝式接合:在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

3.4 管線之安裝

3.4.1 一般規定

- (1) 設計圖說所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，承包商應在施工前，充分了解工地情況，以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合本規第 01330 章「資料送審」規定提送施工詳圖，經業主（工程司）核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小需符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷（熱）水管、蒸汽及冷凝回水管等，不論設計圖

說有無說明，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工詳圖，經工程司審核認可後施工。

- (4) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (5) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (6) 主管進入建築設施內部前，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (7) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (8) 焊接歧管，以及使用焊接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 形管。
- (9) 銅管系統在銀硬焊前，先將閥拆解，或用濕布包裹閥體，保持低溫。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

3.5 現場檢驗

- 3.5.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。
- 3.5.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.6 訓練

- 3.6.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓

練，訓練業主指派之操作及維修人員。

- 3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 15410 章

給排水及衛生器具

1. 通則

1.1 本章概要

本章適用於建築物之給排水、衛生器具衛生設備及其附件之材質及安裝。

1.2 工作範圍

1.2.1 馬桶、小便器、洗面盆、水盆、拖布盆、淋浴設備、洗滌池及緊急沖身洗眼設備等。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 15151 章--衛生排水管線系統

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 4439 A1021 住宅用衛生設備組件模矩尺度

(2) CNS 3220 R2061 衛生陶瓷器—水洗馬桶

(3) CNS 3220-1 R2061-1 瓷器—水箱

(4) CNS 3220-2 R2061-2 陶瓷器—小便器

(5) CNS 3220-3 R2061-3 陶瓷器—洗面盆

(6) CNS 3220-4 R2061-4 陶瓷器—廚房洗滌槽

(7) CNS 3220-5 R2061-5 陶瓷器—化驗盆

(8) CNS 3220-6 R2061-6 陶瓷器—沖洗盆

(9) CNS 3220-7 R2061-7 陶瓷器—拖布盆

(10) CNS 03910 C4129 飲水供應機

- (11) CNS 12623 C4463 貯存型電開水器
- (12) CNS 7612 A2107 玻璃纖維強化塑膠浴缸
- (13) CNS 7613 A3124 玻璃纖維強化塑膠浴缸檢驗法
- (14) CNS 8913 A2139 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸

1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI A112.6.1 共用非落地式衛生器具之支撐
- (2) ANSI A112.18.1 面及粗面黃銅製衛生器具配件
- (3) ANSI A112.19.1 瓷鑄鐵製衛生器具
- (4) ANSI A112.19.2 製衛生器具
- (5) ANSI A112.19.3 不銹鋼製衛生器具
- (6) ANSI A112.19.4 瓷鋼製衛生器具
- (7) ANSI A112.19.5 桶、水箱及小便器附件
- (8) ANSI Z124.1 強化玻璃纖維製浴盆
- (9) ANSI Z124.2 強化玻璃纖維製整組淋浴設備
- (10) ANSI Z358.1 急洗眼及沖洗設備
- (11) ANSI 1010 水器及飲水機
- (12) ANSI SUS 302
- (13) ANSI SUS 304
- (14) ANSI SUS 316

1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

1.4.4 經由工程司核可之其他國家標準

1.4.5 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

- (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 管材上標示廠商名稱及壓力等級
- 1.6.3 焊接材料及程序：依照相關規定辦理
- 1.6.4 焊工資格檢定：依照內政部電焊工乙級以上技術士

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

- 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下
- 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃(屋內)；0℃~50℃(屋外)

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 衛生設備之規格以功能或效益訂定為原則。

2.1.1 坐式馬桶（含配件）

(1) 馬桶任選下列 A、B、C 中之一款

A. 落地式或掛牆式，噴射式或虹吸式或沖洗式或漩渦虹吸式瓷質馬桶，40mm（1 1/2 吋）沖水管接頭附瓷質栓帽；青銅製沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附〔操作把手〕指壓式按鈕或擺動式把手，螺絲刀或圓轉式止水裝置及真空破除器或省水桶身水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

B. 馬桶桶身：掛牆式、瓷質、反向存水彎、漩渦沖水式，省水桶身水箱連體型配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

C. 馬桶桶身：落地式，瓷質，反向存水彎，標準桶身水箱連體型附配件，槓桿式沖水閥，螺帽。

(2) 馬桶座：塑膠或 ABS 製，前端開口或封口式，自撐式絞鏈，青銅製螺栓，附蓋板。

2.1.2 蹲式馬桶（含配件）

(1) 落地式，沖洗式瓷質馬桶，40mm（1 1/2 吋）沖水管接頭附瓷質栓帽；青銅製沖水閥，露明部分鍍鉻，隔膜型附操作把手或指壓式按鈕或擺動式把手，螺絲刀或圓轉式止水裝置及真空破除器或省水桶身水箱連配件，槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽。

2.1.3 無障礙浴廁用馬桶

- (1) 同本章第 2.1.1 款坐式馬桶或本章第 2.1.2 款蹲式馬桶，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之 T 形或 C 形或 L 形或斜臂形扶手。

2.1.4 小便器

- (1) 落地式或掛牆式瓷製小便器，省水型，內藏式水封，另附 20mm (3/4 吋) 頂部或背部沖水接管，鋼製支架。
- (2) 沖水閥任選下列 A、B、C、D 中之一款：
 - A. 沖水閥：露明部分鍍鉻，隔膜型附把手或按鈕孔罩，螺絲刀止水裝置，真空破除器。
 - B. 沖水閥：青銅製隱藏部分粗面，露明部分鍍鉻，隔膜型附按鈕或把手及孔罩，圓轉式止水裝置及真空破除器。
 - C. 定量閥：露明部分鍍鉻，多孔式附操作把手或按鈕螺絲刀止水裝置和真空破除器定量閥可能無法適用於所有水質。
 - D. 電動沖水閥：整組式，使用直流或交流電源，露明部分鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置，真空破除器。

2.1.5 無障礙用小便器

- (1) 同本章第 2.1.4 款小便器，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之小便器型扶手。

2.1.6 洗面盆

- (1) 盆體：瓷質製，掛牆式洗面盆，單槽型或化妝檯面式或雙槽形洗面盆，須於適當位置開有溢流口。
- (2) 配件
 - A. 青銅製鍍鉻給排水配件；自動或定量混合式或附指示把手式或單桿把手式水龍頭附網狀濾器節水用氣泡頭；壓排式或鍊條及塞落水裝置；P 形存水彎附落水頭。
 - B. 壓克力化妝鏡附除霧裝置。

2.1.7 無障礙用洗面盆

- (1) 同本章第 2.1.6 款洗面盆，唯加設材質為銅質鍍鉻或不銹鋼之面盆型扶手。

2.1.8 水盆

- (1) 盆體：單槽式或雙槽式；0.9mm 厚以上之 ANSI SUS 302 或 ANSI SUS 304 或 ANSI SUS 316 不銹鋼製品或鑄鐵製或瓷製，杯狀落水附鍊條及塞，附配件裝設孔。

ANSI SUS 302 及 ANSI SUS 304 不銹鋼製品適用於多數住宅及一般用途，較特殊化學使用 ANSI SUS 316 不銹鋼製品較適宜，並使用不銹鋼排水。

- (2) 配件：青銅鍍鉻或不銹鋼給排水配件，附指示把手或單桿把手或自回式噴嘴自由龍頭及節水用氣泡頭；P 形存水彎落水頭。

2.1.9 浴盆（及蓮蓬頭）

- (1) 浴盆：搪瓷鋼製或 FRP 製，坐式或臥式浴盆附防滑面，附單或雙或三或四全套護板。

- (2) 配件任選下列 A、B、C、D 中之一款

A. 配件：隱藏式給水附出水口及有指示把手，槓桿操作壓排式落水裝置及溢流孔。

B. 配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，有指示把手，蓮蓬頭彎管及流量控制或可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

C. 配件：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，壓力平衡或溫度控制混合閥，蓮蓬頭彎管及流量控制或可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩，槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

D. 壓力平衡閥適用於單一淋浴設備，溫度控制混合閥需有足夠水流以利控制。

E. 配件：青銅製鍍鉻製或 ABS 製或鍍鉻製；活動式或定溫式或電話淋浴式或單槍淋浴式或固定式整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件，鍊條及塞或槓桿操作壓排落水裝置及溢流孔。

2.1.10 無障礙用浴盆（及蓮蓬頭）

- (1) 同本章第 2.1.9 款浴盆（及蓮蓬頭），唯加設材質為銅質鍍鉻或

不銹鋼之 L 形或 C 形安全扶手。

2.1.11 淋浴設備

- (1) 青銅製鍍鉻製或 ABS 製或鍍鉻製；活動式或定溫式或電話淋浴式或單槍淋浴式或固定式之整組式蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件。

2.1.12 拖布盆

- (1) 盆體：陶瓷製，高背式，單水栓孔或雙水栓孔，隱藏式支架，鍍鉻濾器，鑄鐵製 P 形存水彎落水頭。
- (2) 配件：鍍鉻長胴龍頭軟水管龍頭，附 1.5m 長，平口，強化塑膠軟管或橡皮軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛。

2.1.13 緊急沖身洗眼器

- (1) 腳踏式或手拉式洗眼器，快啟全流量閥，不銹鋼或 ABS 洗眼容器及配件，不銹鋼或 ABS 防塵蓋；不銹鋼或鍍鋅鋼製大水量沖身蓮蓬頭及彎管，25mm（1 吋）全流量閥及手拉鍊條附直徑 200mm（8 吋）之拉環，25mm（1 吋）接管配件。

3. 施工

3.1 檢查

- 3.1.1 詳閱施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。
- 3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可提供衛生設備所需之安裝工作。

3.2 安裝

- 3.2.1 每一器具需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。
- 3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附鑰匙或螺絲刀止水裝置，異徑接頭及孔罩。
- 3.2.3 各組件須安裝平直。
- 3.2.4 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及不銹鋼螺栓安裝及固定。
- 3.2.5 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相近。

3.2.6 各衛生器具距裝修後地板面之參考高度列舉如下（可參考廠商建議值安裝）：

(1) 馬桶

- A. 標準型 380mm (15 吋) 由地板面至馬桶前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 455mm (18 吋) 由地板面至馬桶座上端高度。

(2) 小便器

- A. 標準型 560mm (22 吋) 由地板面至小便器前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 485mm (19 吋) 由地板面至小便器前緣上端高度。

(3) 洗面盆

- A. 標準型 785mm (31 吋) 由地板面至洗面盆前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 810mm (32 吋) 由地板面至洗面盆前緣上端高度。

(4) 飲水器

- A. 標準型 760 或 1,015mm (30 或 40 吋) 由地板面至飲水器前緣上端高度。
- B. 行動不便者使用型 915mm (36 吋) 由地板面至飲水器前緣上端高度。

(5) 馬桶沖水閥

- A. 標準型 280mm (11 吋) 由馬桶前緣上端至沖水閥最小高度。
- B. 隱藏型 258mm (10 吋) 由馬桶前緣上端至沖水閥最小高度。

(6) 蓮蓬頭

- A. 成人男性 1,765mm (69.5 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。
- B. 成人女性 1,640mm (64.5 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。
- C. 孩童 1,490mm (58.5 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。

(7) 緊急洗眼洗面器

標準型 965mm (38 吋) 由地板面至容器環高度。

(8) 緊急沖洗設備

標準型 2,130mm (84 吋) 由地板面至蓮蓬頭底部高度。

3.3 校正及清潔

3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音、或溢流現象。

3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。

3.3.3 用螺栓將馬桶固定於地板，泛水處理並固定器具。

3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

3.3.4 依照下列個別衛生設備接管最小配置管線：

	熱 水	冷 水	排 水	通 氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1 1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)
拖布盆		20mm (3/4 吋)	75mm (3 吋)	40mm (1 1/2 吋)
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm (1 1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)
飲水器	—	15mm (1/2 吋)	32mm (1 1/4 吋)	32mm (1 1/4 吋)
馬桶 (沖水閥)	—	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm (2 吋)
馬桶 (水箱式)	—	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm (2 吋)
小便器 (沖水閥)	—	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm (1 1/2 吋)
小便器 (水箱式)	—	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm (1 1/2 吋)

3.4 現場檢驗

3.4.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.4.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、

訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16010 章

基本電機規則

1. 通則

1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。使電機系統工程符合規範及設計圖說要求等相關規定。

1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備

1.2.1 變電站

1.2.2 高低壓配電

1.2.3 一般照明及緊急照明

1.2.4 接地及避雷

1.2.5 火災警報及廣播系統

1.2.6 緊急電源系統

1.2.7 電話管線設施

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

1.4.2 建築技術規則（CBC）

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

- 1.4.4 台灣電力公司營業規則
- 1.4.5 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 1.4.6 美國國家電氣法規（NEC）
- 1.4.7 美國國家標準協會（ANSI）
- 1.4.8 國際電氣安全法規（NESC）
- 1.4.9 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- 1.4.10 國際電子技術委員會（IEC）
- 1.4.11 美國電機製造業協會（NEMA）
- 1.4.12 美國防火協會（NFPA）
- 1.4.13 美國保險業實驗所（UL）
- 1.4.14 美國材料試驗協會（ASTM）
- 1.4.15 美國銲接工程協會（AWS）
- 1.4.16 英國國家標準協會（BSI）

- 1.5 資料送審
- 1.5.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定。

- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 依各章節之規定辦理。

- 1.8 保固
- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免

費修復或更換新品。

2. 產品

(空白)

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 電機設計圖說對於影響電機安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分應配合建築、結構及機械設計圖說，承包商應協調各項工作進行預埋及施工。

3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則、建築技術規則（CBC）、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

3.2.2 電機裝置設備：電機裝置設備應依本規範之有關章節，製造廠之說明及適用之規定安裝、測試。

3.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA 規定檢查。

3.2.4 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文。

(2) 配電系統設備

A. 配電盤、分電盤、系統控制盤等，名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3) 電纜/導線的標示

- A. 每一回路電纜導線須於拉線箱、人手孔、接線箱等需維修處，以標誌牌或標籤標示。標示內容要符合施工製造圖所列的編號。

(4) 操作之標示

- A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據勞工安全法危險場所標示之規定辦理。
- B. 承包商必須於電氣設備提供印有操作說明的塑膠板標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

- (1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。
- (2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。
- (3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應 AWS 辦理

3.2.7 控制盤：

- (1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。
- (2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。
- (3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

3.2.8 阻火材料：穿過樓板及牆壁、天花板、隔牆之導管、電纜架及匯流排系統應加裝防火材料之隔屏隔絕之，密封材料應有相同防火等級並不得放出有毒及有腐蝕性煙霧。

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

- (1) 承包商應執行電氣工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及

回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符合下列規定。

- (2) 所有挖方保持不得積水，因水或結霜致損壞或鬆軟之土方均應重新開挖，並以規定之材料回填夯實至原有高程。
- (3) 所需管溝應挖至所需之深度及寬度。管溝之寬度應適合導管及/或混凝土管路安裝之寬度。溝應平整不得成坑，向人孔或自兩人孔最高點通向人孔之坡度，每 30m 不得小於 75 mm。管溝位置應避開建築物。
- (4) 回填後，所有管溝應與週圍保持水平。所有多餘之廢土均應清除運離現場。

3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少 240 kg f/cm²。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板背板，均應使用鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm 以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4) 離銲接 50 mm 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。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

3.3.3 電機設備之防振

- (1) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。
- (2) 配合維修需要，應裝設檢修門、檢修口，除另有規定外，最少應為 460 mm × 460 mm

3.4 檢驗

3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依各章節之規定辦理。
- (2) 型式試驗除另有規定外，如設備係標準產品，則製造廠可以以同等級之標準品或原型設備所做之型式試驗數據可代替規定的試驗，惟須先經核可。

3.4.2 現場測試及檢查

- (1) 測試應依核可之程序並由合格之人員執行，測試所需之所有設備及器械，除一些特殊設備（係與待測設備一同供應）外，均應由承包商提供。
 - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。
 - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。
 - A. 連續性測試。
 - B. 絕緣測試。
 - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3) 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗

核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

- A. 所有高壓以上設備及電纜。
 - B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。
 - C. 所有馬達控制中心。
 - D. 保護設備之測試。
- (4) 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，承包商均需提送測試報告及進口證明單、裝船單，於申請用電前經台電核可。

3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

3.6 訓練

(空白)

4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉

第 16061 章

接地

1. 通則

1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 避雷保護系統

1.2.2 一般接地系統

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 C1051 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 C4268 醫用設備級接地站及接頭

1.4.2 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.4.3 建築技術規則 (CBC)

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

1.4.6 美國國家標準協會 (ANSI)

1.5 資料送審

- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 製造圖
 - (1) 施工製造圖：標示每項接地設備的尺度與組件、顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 材料單：參考廠製圖上的材料，列出以零件編號或廠商編號識別的每種零件。
 - (3) 樣品：依據設計圖所標示之接地設備由業主決定是否需提送。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 保固

- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

- 2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。或依圖說規格內容選用接地極型式。
- 2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：
 - (1) 依台電「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」之規定辦理。
 - (2) 特殊設備依特殊需求辦理。
 - (3) 接地導線 5. mm2 及更大者應為絞線。
- 2.1.3 接地銅排：應依設計圖所示裝置，所示連接地銅排之接地纜線，均應有 PVC 綠色絕緣。
- 2.1.4 避雷系統：須依照第 13100 章「避雷設備」規定辦理。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 接地導線應按圖示及規定之位置及尺度安裝，惟在道路之地面下應埋在地面下最少 1.0m。

3.2 開挖回填

- 3.2.1 開挖面之積水或地下水應予控制並清除。
- 3.2.2 鄰近之建築應依需要妥加防護並做頂撐以防損害。
- 3.2.3 已建區域之開挖應保持現場環境之原樣，不存棄土，清潔復舊。開挖

如在夯實之回填土處工作，多餘之廢土應清離現場，回填應予夯實，其密度應與開挖前相同。

3.2.4 回填工作完畢後，應保持原始之坡度及高程或圖示之高程及坡度。如有下沉應予復原。

3.2.5 除另有規定者外，回填工作應使用原開挖之土方。

3.3 接地之安裝

3.3.1 接地材料應設在與地下管線及基礎不相衝突之處或未來不致開挖之場所。接地導線不應連接至地下管線或地下箱槽。

3.3.2 地下接地之連接應依圖示或需要辦理（以熱鐸劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。

3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。

3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。

3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。

3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

3.4 避雷針裝置

3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。

3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。

3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。

3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

3.5 現場測試

3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。

- 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16120 章

電線及電纜

1. 通則

1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 600V 級電力電線及電纜

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 670 C2005 鍍錫軟銅單電線
- (2) CNS 672 C2007 鍍錫軟銅絞電線
- (3) CNS 679 C2012 600V 聚氯乙炔絕緣電線
- (4) CNS 689 C3011 塑膠絕緣電線電纜檢驗法
- (5) CNS 1364 C2030 裸軟銅單電線
- (6) CNS 1365 C2031 裸軟銅絞電線
- (7) CNS 2655 C2047 交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜
- (8) CNS 3301 C2058 600V 聚氯乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電纜(VV)
- (9) CNS 11174 Z2058耐燃電線
- (10) CNS 11175 Z2059耐熱電線

1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C2 國家電氣安全法規

1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線

(2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅

(3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線

(4) ASTM B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線

(5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗

(6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數
最低氧氣濃度

1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)

(1) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電
線及電纜

1.4.5 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60331 電纜之防火特性

(2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態

(3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試

(4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試

(5) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電
纜

(6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法

(7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗

1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之
型式試驗

1.4.7 日本工業規格會 (JIS)

(1) JIS C3102 軟銅線

(2) JIS C3105 硬抽銅絞線

(3) JIS C3307 600V 聚氯乙烯絕緣電線(IV)

(4) JIS C3401 600V 控制電纜

- (5) JIS C3605 600V 交連聚乙烯絕緣電纜
- 1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)
 - (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
 - (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩
- 1.4.9 美國消防協會 (NFPA)
 - (1) NFPA 70 美國國家電氣法規
- 1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)
 - (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
 - (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.5 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7.3 捲軸或包裝記號

每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

- (1) 種類或記錄
- (2) 導體直徑或標稱截面積
- (3) 長度
- (4) 重量(軸裝時一併記載總重)
- (5) 旋轉方向(限於軸裝)
- (6) 製造廠名稱或簡稱
- (7) 製造年月
- (8) 採購單號碼

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 電線、電纜應適用於屋內外，電纜槽、電纜架內或導管線中、潮濕及乾燥場所。此電纜及電線適用於 600V 以下系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

2.2 材料

2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 C2030 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 C2031 規定之絞線。

2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058 之規定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 C2058 之規定。

(2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 C2047 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 C2047

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙烯須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。

(2) 低煙無鹵素材質

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 之規定。

2.2.5 識別

(1) 電纜之每一末端應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

- (3) 電纜兩端應有色碼供辨認。
- (4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。
- (2) 耐燃電線須通過 CNS 11174 Z2058 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 Z2059 之規定。

2.3.2 品質管理

- (1) 為保證供應產品品質，在工廠須有品質保證檢查包括下列項目：
 - A. 審核工廠之進貨材料。
 - B. 詳述各裝程中所須量測或局部測試項目及測試標準，並記錄量測結果。
 - C. 工廠量測及測試儀器須經有效日期校準。
 - D. 產品品質重要之數值記錄須經品管主管簽字，當工程司要求時該記錄隨時可以提交。
- (2) 當工程司要求時，上述事項，包含負責部門之名稱及負責人員姓名隨時可提交(例如工廠測試時之簽名認證)。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

3.1.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16132 章

導線管

1. 通則

1.1 本章概要

說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線管

1.2.2 非金屬導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1302 K3006 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管

(2) CNS 1303 K6142 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管檢驗法

(3) CNS 2606 C4060 電線用鋼管

(4) CNS 2607 C4061 電線用鋼管 (塗絕緣漆)

(5) CNS 6079 C4223 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

(6) CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則

(7) CNS 9684 C3167 電線用鋼管檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.4 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.5 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 導線管運送及卸下時，須注意勿損壞導線管。
- 1.7.2 卸貨時長度超過 6m 時，全長均須加支持。
- 1.7.3 應儲存於乾燥地點，避免灰塵、雨淋及陽光曝曬。如置於室外，導線管上方須加遮蓋，下方須墊高。
- 1.8 保固
- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 功能

- 2.1.1 電機導線管須能提供一完整管路及配件的組合，包含管接頭、連接器、彎頭、護管夾、管帽及其他形成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 金屬導線管

- (1) 種類：薄鋼導線管或厚鋼導線管或無螺紋導線管。
- (2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類或 CNS 9278 G3195 第一類之規定。
- (3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 之規定。
- (4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

2.2.2 非金屬導線管

- (1) 種類：聚氯乙烯塑膠硬質管。
- (2) 本體：聚氯乙烯樹脂或聚氯乙烯為主體之共聚合體。
- (3) 厚度：符合 CNS 1302 K3006 之規定。

2.3 工廠試驗及品質管制

- 2.3.1 依據第 01450 章「品質管制」以及本節之規定。

- 2.3.2 導線管、配件等出廠應附測試報告，必要時會同廠試或送往檢驗機構測試，其測試報告並需經品管主管簽字，檢驗測試所發生之費用均已含於工程總價內。

3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工製造圖是否與工地實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.1.3 檢查及確認所施作材料之規格及配置位置。

3.2 安裝

3.2.1 導線管

- (1) 除另有圖示或規定者外，導線管儘可能為明管。明管則與建築牆壁平行，用直角彎頭。除另有規定者外，明管不可斜角走向。兩出線盒間導線管均須連續佈置，若有分接頭時則須做接線盒。轉彎應使用大半徑彎頭或加適當之附件。
- (2) 除圖說另有規定下於混凝土地板下泥土直埋之導線管應以 175kgf/cm² 以上之混凝土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300mm，橫交時至少隔 150mm，離冷水配管至少 75mm，離瓦斯管至少 100mm。
- (4) 室外地下導線管：室外地下導線管向人孔及手孔之傾向應至少保持 0.25%之坡度，應注意防止積水。導線管內安裝任何電線或電纜時應先完全清掃乾淨。在每一空管槽內應留下一尼龍繩以備未來安放電線或電纜用，同時其出口應加帽或加栓塞，以防止雜物或水份進入，直到安置電線為止。
- (5) 機械設備之空間：在機械設備之空間中，裝設明管時應適當考慮通風管及機械配管。所有明管須配合現場而加設吊掛裝置確實固定。風管或風管吊架不可用以支持任何電機設備或電機管槽。
- (6) 磨光：導線管之磨光應在攻牙以後，兩端應切正，對齊裝進雙接頭，管接頭及套接管中。
- (7) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90°彎頭，應在維修可及之處做拉線盒。
- (8) 支撐：所有支撐元件均應有適當之螺紋接合，接合之螺紋部分及

未來可調之螺紋應清晰可見。

(9) 越過伸縮縫之導線管：導線管跨過伸縮縫者應有認可型式之膨脹接頭。

(10) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電機及機械之連續。

(11) 金屬導線管之末端處理

A. 金屬導線管於切割，攻牙及鉸光後，應予徹底清掃，所有帶螺紋之套接管及管接頭，應在組合之前立即以適當之無鉛，導電、抗蝕之潤滑劑塗抹。

B. 導線管接合完畢，應立即塗上保護之鋅粉漆，以防止在扳手咬痕上腐蝕，導線管進入線盒，箱體，及設備之時應使用護圈。導線管末端通至線盒而無接管者應以兩鎖螺帽及一護圈固定。

(12) 非金屬導線管連接：塑膠管切割後，管口應自內向外修光以去除毛糙稜角，並應完全擦掃乾淨，塑膠管之接頭應採用製造廠商建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎頭，肘管、及其他配件在內。在兩拉線點間導線管之全長不得含有三個以上 90° 彎頭，總角度為 270° ，包含出線口之彎頭及配件。

(13) 埋入導線管

A. 通則：在澆置混凝土前，所有待埋入之導線管及嵌入物均應確實固定位置並予撐牢，此等零件應無銹垢，鬆脫之銹點，乾固之泥漿，或其他可妨礙其固著之表層。用以支持導線管之木頭不可埋入。

B. 凡導線管穿越牆壁至冷凍室，牆壁之兩面若有壓力差或濕氣，導線管應有合適之管封，此種管封係使用格蘭式管封。導線管通過建築之伸縮縫時應採伸縮接頭。

C. 依下列方法安裝埋入混凝土之金屬導線管。

a. 導線管安裝完畢並在澆置混凝土以前，承包商應以合適之尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線及通管棒應由承包商提供。

- b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿，盒蓋也應予以封妥。
- c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70mm 及更大之導線管應以通管棒拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。
- d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。
- e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300mm 之長度，並以鋼質或塑膠質管封塞。
- f. 埋入之導線管彎頭依下表規定：

標準尺寸 mm (CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半 徑 mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300
54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

- g. 現場製作之彎頭應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(14) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件之製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，須使管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。

- D. 位在戶外之導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在戶外及在潮濕場所應保持防候及水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內外線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質，放在以碳化物鑽頭所鑽之孔或其他核可之方法鑽製之孔內（預埋螺栓亦可）。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，焊固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿（吊桿可採用全牙式電鍍螺桿或熱浸鍍鋅螺桿）。

導線管直徑 (mm)	吊桿直徑 (mm)
54 或更小	10
70~104	12

- I. 每一吊桿應有一吊環以承載導線管，上方應留出空間以備上下調整及裝設鎖帽。

(15) 多向支持式吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 此型式吊架之間距應依吊掛最小導線管之距離辦理。
- C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16mm 直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。
- E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(16) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54mm 以下之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。

- B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38mm×38mm×3mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，牆角架應作熱浸鍍鋅。

(17) 導線管豎管及垂直配管

- A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。
- B. 承載支點之間距應不超過 4m。
- C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(18) 可撓性金屬導線管

- A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之製作應符合明管適用之構造，附件應連於導線管。
- B. 可撓性金屬導線管可使用於照明燈具及在天花板上之其他設備。
- C. 可撓性金屬導線管或可撓性液密金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。
- D. 凡屬電熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

- (19) 凡導線管穿越防火牆、防火隔間、防火樓板、或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須按規定加設延燒防火材料。

3.2.2 導線管配件

- (1) 管封：每一地下導線管接頭均應加封，使其保持水密。
- (2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接頭時，得用導線管套節。
- (3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。
- (4) 絕緣護圈：導線管之末端如為 36mm 以上者，應設有接地型絕緣護圈。

3.3 檢驗

- 3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆築混凝土之前，應會

同工程司到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16136 章

金屬導線槽

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明金屬導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 金屬導線槽及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2068 H3021 鋁及鋁合金之合金種類及鍊度符號。

(2) CNS 8590 H3107 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業。

(3) CNS 13303 C4466 金屬電纜線架系統。

1.4.2 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 施工製造圖
- (1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送一套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
 - (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
 - (4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
 - (6) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- 1.5.5 廠商資料
- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號

及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 金屬導線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。

2.1.2 金屬導線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。

2.1.3 金屬導線槽其種類應為槽型；金屬導線槽及附件其材料應為鋁合金。

2.1.4 金屬導線槽應能適當的放入導線須符合「屋內線路裝置規則」規定。

2.1.5 金屬導線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。

2.1.6 金屬導線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。

2.1.7 所有金屬板之表面處理：

(1) 鋁類材料：

A. 應依據「鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業」或 CNS 8507 H3105 規定行之，氧化皮膜達 $10\mu\text{m}$ 以上。

B. 鋁材作陽極處理後，不可實施封孔處理。

(2) 鋼鐵材料：

A. 應以磷酸鹽防銹處理除銹處理後，並以熱浸法鍍鋅或電鍍法鍍鋅，鍍鋅層厚至少須 $54\mu\text{m}$ 以上。

B. 應以磷酸鹽防銹處理除銹處理後，以烤漆規定行之，顏色採

以灰色。

- 2.1.8 五金零件部分採用鍍鋅鋼片、不銹鋼、熱浸法鍍鋅材質，須能防止腐蝕。
- 2.1.9 螺絲應附彈簧墊片及螺帽。
- 2.1.10 依安全(容許)荷重/跨距分級，金屬導線槽採下列等級。
 - (1) 1.2A 級，跨距 1.2m
 - (2) 1.5A 級，跨距 1.5m
 - (3) 1.8A 級，跨距 1.8m
 - (4) 2.4A 級，跨距 2.4m
 - (5) 安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；
- 2.1.11 金屬導線槽之標準寬度 100mm、200mm 等型式，邊槽高度為 50mm、100mm，每段長度為 3000mm，厚度為 1.6mm 以上。

3. 施工

- 3.1 安裝
 - 3.1.1 金屬導線管槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。
 - 3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔，施工時面漆剝落或受到擦傷，須先將表面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆。
 - 3.1.3 金屬導線槽段落及附件間應提供接地搭接接續。
 - 3.1.4 螺帽螺釘及固定扣必須適用於金屬導線槽的安裝及耦合。
 - 3.1.5 線槽周圍需有適當空間以供佈線及維護
 - 3.1.6 所有固定螺絲應以附彈簧墊片及螺帽保護。
 - 3.1.7 導線槽導口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。
 - 3.1.8 金屬導線槽及附件距樓地板高度小於 2.1m 部份須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

- 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16137 章

鋁製電纜托架

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範鋁製電纜托架之材料、製造、安裝、及相關配件之規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 鋁製電纜架及相關配件。

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 09971 章--防蝕塗裝

1.3.5 第 16010 章--基本電機規則

1.3.6 第 16061 章--接地

1.3.7 第 16132 章--導線管

1.3.8 第 16133 章--電氣接線盒及配件

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2068 H3021 鋁及鋁合金之合金種類及鍊度符號。

(2) CNS 8590 H3107 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業。

(3) CNS 13303 C4466 金屬電纜線架系統。

1.4.2 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.4 施工製造圖
- (1) 承包商應於簽約後依契約規定，提送一套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
 - (2) 穿越防火隔間及樓地板應使用防火阻塞材料。
 - (3) 穿越一般隔間及樓地板應使用阻塞材料。
 - (4) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (5) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。
 - (6) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- 1.5.5 廠商資料
- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號

及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 保固

1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 構造

2.1.1 鋁製電纜托架須能提供一完整的托架和附件，包括連接器、接頭、彎管、伸縮配件及其他形成完整系統的元件和配件。

2.1.2 鋁製電纜托架的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。

2.1.3 鋁製電纜托架其種類應為梯型；鋁製電纜托架及附件其材料應為鋁合金。

2.1.4 鋁製電纜托架應能適當的放入導線須符合「屋內線路裝置規則」。

2.1.5 鋁製電纜托架應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。

2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料

應依據「鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業」或 CNS 8507 H3105 規定行之，氧化皮膜達 $10\mu\text{m}$ 以上，五金零件部分採不銹鋼材質須能防止腐蝕。

2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。

(1) 1.2C 級，跨距 1.2m

(2) 1.5C 級，跨距 1.5m

(3) 1.8C 級，跨距 1.8m

(4) 2.4C 級，跨距 2.4m

(5) 安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；

- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 100mm、200mm、800mm、1000mm 等型式，邊深度為 80mm、100mm，長度為 2400mm、3000mm、3600mm，橫桿間距為 300mm、250mm，圓弧半徑為 300mm、600mm、1200mm，厚度為 3.0mm，若為配合現場工程所採用之規格請詳設計圖說。
- 2.1.9 鋁製電纜托架之異型接頭及固定片等配件均為機械成型、鍍鋅之製品，其鋼板之厚度均應在 3.0mm 以上。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 本工程電纜架之施工，除另有說明者外，需符合屋內線路裝置規則規定辦理。
- 3.1.2 電纜架之配置，除設計圖說上另有註明者外，若與其他管路衝突時，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- 3.1.3 電纜架以整節標準長度連續裝配接合為原則，但切割處必須與邊垂直並成直線。電纜架寬度依設計圖說所示。
- 3.1.4 各節電纜架之相互連接或與各種型式之電纜架接頭連接應使用連接板（connector）以螺絲接合。
- 3.1.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1200、1500 mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。
- 3.1.6 電纜架上水平敷設之電纜，必須每隔 2m 用尼龍紮線帶捆綁於電纜架上，且務必排列整齊美觀。垂直敷設之電纜架須每隔 1m 固定一處。
- 3.1.7 電纜架需接地，以 14mm²PVC 絕緣接地線引接至近處之配電箱之接地銅排，電纜架連接，需以跳線連接接地。
- 3.1.8 所有固定螺絲應以彈簧螺帽保護，管口應附適當護套，或以其他方法避免損害導線之絕緣。

- 3.1.9 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之電纜架開孔，於電纜佈設完成後，必須以延燒防止材料密封，以達 2 小時以上之防火時效，其施工方式必須經業主及工程司核准後方可施工。
- 3.1.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度小於 2.1m，其突出部份須有適當防撞保護。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

＜本章結束＞

第 16231 章

柴油引擎發電機組

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明 600V 以下整套型柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、供應、試驗、搬運、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 柴油引擎

1.2.2 發電機

1.2.3 附屬設備

1.2.4 併聯設備

1.2.5 散熱系統

1.2.6 排煙淨化設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 C4080

1.4.2 國際標準組織

(1) ISO 9001

(2) ISO 140001

1.4.3 國際標準組織 (OHSAS)

(1) OHSAS 18001

1.4.4 安全衛生管理

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

(1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。

(2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 4 份文件，如下述

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關

準則規定辦理。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）；0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 額定轉速：1800rpm。

2.1.2 規格：

(1) 本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz。

(2) 功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用運轉額定輸出為 300kW(含)以上。

(3) 需提供原廠技術資料之引擎之最大停備輸出功率不低於 464PS (Maximum Standby Output)。

2.1.3 本機組須符合消防單位之認證，以確保消防機關辦理消防安全檢查符合相關之規定。

2.2 設計要求

2.2.1 柴油引擎：

(1) 型式

(2) 引擎須為 6 汽缸(含以上)、4 衝程、渦輪增壓，水循環風扇冷卻（散熱）型，採用蓄電池組起動。

(3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入。

B. 日用油箱容量(依據標單規格)須能供機組連續運轉 2 小時以上容量，並應附有手加油口(附過濾器)、外部加油口、出油閥、迴油口、油位計(含金屬護罩、上、下考克開關、玻璃油位計及透明壓克力油位標示)及排氣口、液位開關蓋板、排汙口、嚴禁煙火警告及容量標示、加強支撐腳架及固定孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為數位式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 3\%$ 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 0.25\%$ 以內。

D. 燃油採用中油公司高級柴油。

(4) 保護設備

本機組須具有在潤滑油低油壓、冷卻水高水溫、機組超速、超載、過電壓時能自動停機之保護設備，預留故障信號補助接點。

(5) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆、油泵入口側過濾器、潤滑油冷卻器、油壓計、警報指示燈及油壓調節閥等設備。

(6) 冷卻系統

A. 風扇冷卻型—散熱器與機組一體型

- B. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。並應設有冷卻水恆溫裝置以控制冷卻水於一穩定之適當溫度。
- C. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置，須採用彈簧式避震器(本體採用熱浸鍍鋅材質、彈簧採烤漆處理)，避震器底部須具橡膠防滑墊以增加減震之功用。
- D. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。

(7) 進氣及排氣系統

- A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。
- B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 25dbA 者，消音器須為住宅區用型。
- C. 屋外排放噪音須符合環保法規。
- D. 屋外排放黑煙及有毒氣體，排煙淨化設備須依環保法規電力設施（柴油引擎組）空氣污染物排放標準。
- E. 排煙淨化設備
- F. 本排煙淨化器之型式應依所選用發電機組引擎排放之廢氣選擇為觸媒型多孔式或其他型式。

(8) 起動設備

- A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。
- B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動(附金屬置放架)，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 6 次以上之用。

- C. 充電器組(附金屬置放架)須為微電腦式:恆壓、恆流、均時衡化、浮動充電及電腦自動檢測、發電機啟動保護、自動充電、循環充電等功能,指示燈說明(充電完成、充電進行中、充電異常、AC 電源指示),AC 電源開關、DC 電流表、散熱風扇及 AC 電源輸入線及電源保險絲及 DC 電源輸出線,並須提供充電特性曲線圖,充電器之電源為單相 110/220 V(附切換開關),充電電流額定應在 6A 以上。
- D. 起動系統應可自動起動引擎,並在接受起動信號後 10 秒以內承擔負載。

2.2.2 發電機:

(1) 型式

- A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、永久激磁、旋轉磁場、相數及輸出電壓依據標單規格,60Hz,功率因數 0.8 遲相、H 級絕緣、備載(Standby Rating 40°C),轉速為 1800 rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。
- B. 交流發電機與引擎應以可撓性盤式聯結器直接耦合,製造標準應依 CNS 2901C4080 要求。
- C. 激磁機應為無碳刷式,外框為防滴型 IP 23 等級以上。
- D. 電壓調整器須為固態式,從空載至滿載能自動調整電壓維持在 $\pm 1\%$ 以內。
- E. 電壓波形需符合下列規定。
 - a. 總諧波失真(T.H.C)小於 5%。
 - b. 電訊諧波因數(T.H.F)小於 2%。
 - c. 電訊干擾因數(T.I.F)必須符合 CNS 2901 之有關規定,低於 150。
- F. 溫昇系統:符合標準規定 H 級溫昇。
- G. 絕緣等級:依 H 級絕緣設計製造。

(2) 操作控制箱

所有操作控制器等須整齊排列共同安裝在操作控制盤面上,並附

有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

- A. LCD 數位顯示機組狀態及數據並具自動螢幕保護程式及 4 組 LED(綠燈顯示)故障警告功能保護
 - a. 遠端遙控
 - b. 系統異常
 - c. 系統故障
 - d. 運轉指示
- B. 並具備 RS485、RS232 通訊埠，USB Connection，DSENet 擴展設備連接端口，Modbus RTU 通信協議，可經連接轉 Ethernet 通訊。
- C. 控制器符合 IP65 防護等級，CE、CPT 等安規認證，可記錄 250 條事件計錄。
- D. 具 8 個自定義數位輸入，6 個自定義輸出，具 3 組安排維護時間及日期功能，監測用油量和低油位報警功能、啟動延時功能、啟動壓降保護，並須提供以下監控點：
 - a. 運轉
 - b. 停止
 - c. 故障
 - d. 低電瓶電壓
 - e. 低油位乾接點(監控點須檢附端子座並須收納於控制箱內)。
- E. 顯示數據
 - a. 發電機電壓(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - b. 發電機線電壓(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - c. 發電機頻率 Hz
 - d. 發電機負載三相電流 (具 R、S、T 三相同時顯示)
 - e. 發電機三相視在功率(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - f. 發電機三相有功功率(具 R、S、T 三相同時顯示)

- g. 發電機三相無功功率(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - h. 發電機三相功率因數(具 R、S、T 三相同時顯示)
 - i. 發電機有功電度(KWhr)
 - j. 發電機無功電度(KVArhr)
 - k. 發電機組運行速度 RPM
 - l. 引擎油壓(具 Bar/PSI 同時顯示)
 - m. 引擎冷卻水溫度 (具°C/°F同時顯示)
 - n. 電池電壓 Vdc
 - o. 發電機組運行時間 Hour
 - p. 油箱油量顯示(百分比顯示或公升)
- F. 警告部分(LCD 數位顯示 LED 燈警告):
- a. 充電失敗
 - b. 電池電壓過低/過高
 - c. 低油壓
 - d. 高水溫
 - e. 超速/低速
 - f. 高頻率/低頻率
 - g. 高電壓/低電壓
 - h. 過電流
 - i. 低油位
- G. 停機部分(LCD 數位顯示 LED 燈警告):
- a. 啟動失敗/停機失敗
 - b. 緊急停機
 - c. 低油壓
 - d. 高水溫
 - e. 超速/低速
 - f. 短路
 - g. 高頻率/低頻率
 - h. 高電壓/低電壓

i. 過電流

j. 逆電力

H. 其他(照明燈含開關、緊急啟動開關附鑰匙、緊急停止開關、簡易式開關閘及電驛、保險絲、啟動控制板)

2.3 試驗

2.3.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組應有在 100%負載情形下，連續運轉 1 小時之試驗紀錄，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。

2.3.2 上述試驗由施工廠商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應將試驗報告 3 份，送交甲方備查。

2.3.3 施工廠商於甲方指派前往會同試驗之人員，應給予實施公務上所必須之協助。甲方雖派員前往會同試驗，但施工廠商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

2.3.4 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請甲方查驗。並應檢附原廠出廠試驗紀錄，送請甲方備查。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 承包廠商須負責本機組之安裝工作，包括裝設本機組及其附屬設備所須之配管、配線、電纜托盤及樓地板牆壁之鑽鑿等。

3.2 機組構成

3.2.1 柴油引擎經撓性連軸器直接帶動發電機並共同固定裝設於同一鋼製底座上，底座再由基礎螺栓固定於發電機組基礎台上，底座與基礎台之間，應有減震效果良好之防震裝置及排煙延長管、排風管、配線管槽等都要裝置防震接頭。

3.2.2 排氣延長管參照安裝製造圖

3.3 現場試運轉

- 3.3.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。廠商應能提供額定負載供現場試運轉，連續運轉不少於1小時，試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。
- 3.3.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值、排放物須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

3.4 檢驗

- 3.4.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。
- 3.4.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊或操作說明書4份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及工程司驗收。另製作機組操作程序表並護貝，懸掛於機房內供操作人員使用。

3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.5.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16282 章

整組式功因改善用低壓電容器組

1. 通則

1.1 本章概要

本章在說明功因改善用低壓 600V 以下電容器組之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動功率因數調整器-APFR

1.2.2 乾式電容器-SC

1.2.3 切換開關-SCR

1.2.4 電磁接觸器

1.2.5 保護設備-HRC FUSE

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD. 18

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 947 4 1 AC66
- (2) IEC 831
- 1.4.5 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」
- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。
 - (2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品

及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 保固年限電容微法拉(uF)值必須維持－5% 至＋10% 誤差之內，如有超出此誤差範圍，必須全部更新。

1.9.3 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 自動功率因數調整器

(1) 型 式：取樣三相電壓與三相電流做功因改善。

(2) 額定電壓：詳圖示。

(3) 機 能：自動／手動控制。

(4) 功率因數：數字顯示。

(5) 延遲動作時間：0.1~1.0 秒，可調。

(6) 控制程序為：1:1:1, 1:2:2, 1:2:4, 1:2:4:8。

(7) 控制段數：詳圖示。

(8) 功率因數調整範圍：0.8Ind~0.95Cap。

- (9) 具自動調整啟動電流(C/K) 值之功能。
- (10) 具諧波過高不得投入之功能與螢幕保護程式

2.1.2 低壓乾式電容器

本電容器必須為乾式介質(Dry Type Dielectric)無油式之構造，其應具備之電氣特性、規格及構造如下：

- (1) 額定電壓：系統使用電壓值，電容器之額定電壓應依圖說規格選用。
- (2) 相數：3。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 容許連續過電壓：額定電壓之 110 %。
- (5) 容許連續過電流：額定電流之 130 %以上。
- (6) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.5W/KVAR。
- (7) 構造：配置電容器單體之外殼應為金屬製品。
- (8) 電容量許可差：-5%至 10%。

2.1.3 靜態切換開關（thyrister）

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有閘流體切換開關作為開關操作之用，該閘流體切換開關需為分相式與三相式，即三相迴路上均有其獨立之閘流體單元以確保投入操作之安全性，並裝有零點投入控制元件，以確保電容器於零點投入，可避免突入(INRUSH)電壓及電流之產生並消除暫態；由 APFR 取樣三相功率因數後由閘流體切換開關分別做每一相之功因改善(非三相統一改善功因，以避免原始負載功因不同，使用統一改善功因後，某一相或二相造成電容性負載)。

2.1.4 電磁接觸器

自動功率因數調整器所控制之每段電容器應有電磁接觸器作為開關操作之用，該電磁接觸器需採用電容器負載開閉專用型，並應具有下列功能及額定：

- (1) 額定電流：需為所接該電容器（組）額定電流之 1.35 倍以上。
- (2) 電磁接觸器應能承受本電容器組投入時所產生之最大突入電流（Inrush Current）。

(3) 頻率：60 Hz 。

2.1.5 過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應裝置至少 1 組 HRC 熔絲過電流保護開關，以保護每段所接之電容器回路，其短路故障啟斷容量不得小於施工圖說所示上游匯流排之短路啟斷容量值。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及靜態切換開關須安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。

3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。

3.1.3 電容器之配線採電纜線，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16401 章

低壓配電盤

1. 通則

1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。。

1.2 工作範圍

1.2.1 低壓配電盤

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16140 章--配線器材

1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

(3) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

(2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、
有關要求及應用之建議

(3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標

準

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) AB1 無熔線斷路器

(2) SG3 低壓電力斷路器

(3) SG5 電力開關設備組成

(4) ST20 一般使用之乾式變壓器

(5) TR1 變壓器

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

(3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

(1) 送審資料應包括施工計劃、平面佈置圖、設備基礎、管線配置圖（如果配電盤內無管路得不必提出）、各項設備之構造圖、配置圖、控制結線圖，及使用器材型錄、規格技術文件對應相關規範對照表，並於設備型錄上標註。

(2) 製造廠商須於製造前提出公司目錄、檢驗設備表及配電盤製造承認圖說，並經監造單位或設計單位認可方可施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 保固
 - 1.8.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。
 - 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

- 2.1 設計要求
 - 2.1.1 通則

配電盤包括內裝拉出型空氣斷路器、無熔線斷路器、電容器及相關之控制器、過電流及其他保護裝置，匯流排、儀表及相關之變壓器及電驛。全部配電盤之設計、製造、及試驗應符合有關之法規標準及第 16010 章「基本電機規則」之規定。
 - 2.1.2 構造

(1) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 50x50x5 mm 以上者，其他附加支架按其負荷及動作時之衝擊力設計製造。底座採用 100x50x5 mm 之槽鐵。配電盤下方為電纜

溝時，箱底應有底板，且底板應預留供電纜進出之開孔。

- (2) 箱體加工及開孔完成後，必須整個經除銹處理及磷酸鹽被膜或噴砂處理，再用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50μ 以上。噴漆顏色箱體內外均為 MUNSELL 7.5 BG 6/1.5(相當於油漆公會#36)或由業主指定，本製程必須符合政府環保要求，避免造成環境污染。
- (3) 箱面裝設壓克力名稱牌。標示箱名或編號及使用電壓。門上各操作器或分路開關需以壓克力名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (4) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途
- (5) 所有配電箱內均需裝配照明燈具兩組並附開關。
- (6) 所有配電箱內均需裝配除濕加熱器及控制設備。
- (7) 屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝銅質絲網或不銹鋼網，以防止灰塵及昆蟲進入。

2.1.3 匯流排及匯流排分接頭

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭及一次側隔離開關應以電鍍方式鍍銀(3000A 含以上)或鍍錫(3000A 以下)。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，所有匯流排接頭應至少有 4 個螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 10mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C 。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應

確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。

- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 $5 \times 60 \text{mm}$ 。
- (7) 中性匯流排：三相，四線供電時須有中性匯流排。除另有註明者外，均為全額容量，此匯流排應為裸銅，並利用絕緣支座支持，其短路容量至少應等於主匯流排之額定。
- (8) 應使用未加絕緣銅匯流排以連接中性及接地匯流排以建立系統之共同接地。

2.1.4 接線端子

- (1) 饋線及接地導線之接線端子應為壓著式。
- (2) 配電盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

2.1.5 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、絞線、最小截面積 2.0mm^2 銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於 5.5mm^2 。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有標示編碼。

2.2 工廠試驗及檢查

2.2.1 配電盤廠必須通過 TAF17025 測試實驗室認證合格。

2.2.2 低壓配電盤在出廠前應依照 CNS 檢驗法所訂之試驗法施行交貨試驗：

- (1) 構造檢查
- (2) 機構動作檢查
- (3) 順序控制檢查
- (4) 電驛動作試驗
- (5) 絕緣電阻量測
- (6) 主回路之商用頻率耐電壓試驗
- (7) 輔助回路之商用頻率耐電壓試驗
- (8) 溫升試驗

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按「用戶用電設備裝置規則」施工。

3.2 現場試驗及檢查

施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構或技術顧問團體辦理用電設備之檢驗。至少包含下列項目：

3.2.1 電流電壓電驛試驗。

3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。

3.2.3 斷路器試驗。

3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試

及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16723 章

自動交換機電話系統

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明自動交換機電話系統及其附屬電力設備、MDF 線架之供應、安裝、測試，使用之要求事項與條件。

本規範所定之性能及功能，應視為最低之要求，承包商有義務提供超過這些最低要求之完整可運轉的系統。

1.2 工作範圍

1.2.1 自動交換機電話設備

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.3.4 第 16132 章--導線管

1.3.5 第 16742 章--數據網路交換處理設備

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.3 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 製造圖

- (1) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
- (2) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.6 品質保證

1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6.2 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等，均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。

1.6.3 交換機機型電信總局審驗合格證明文件。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 交換機系統服務功能

- (1) 本系統須為按鍵電話總機系統，系統 CPU 為 32 位元，並採用程式儲存電腦控制(SPC)，交換方式應為數位交換且支援類比局線/類比分機的來電號碼顯示。
- (2) 考慮日後功能及容量之擴充，本系統所提供之交換機容量須可擴充到最大 126 條外線和 112 個分機，具備混合埠，同一埠可接數位專用電話或可以混合匹配任何類比普通話機、傳真機的組合。
- (3) 本系統須可提供整體服務數位網路（ISDN）功能，並附 NCC 認可之審驗合格證明文件。
- (4) 須提供原廠 VOIP 介面卡，並支援 VOIP 網路功能達 128 迴路且不佔用內/外線埠，支援 IPV4 通信協定。
- (5) 本系統須具備 SIP Trunk 未來擴充介接功能，並可支援同廠牌 IP 話機及標準 SIP 話機。
- (6) 須支援 16 方會議電話功能，內外線可任意組合。
- (7) 須支援 WEB 介面遠端遙控程式設定。
- (8) 顯示型數位話機具 10 組(含)以上末碼重撥記憶，系統速撥組別總計 1000 組(含)以上。

- (9) 可支援外線及內線來電號碼顯示於具備來電顯示功能的類比單機上。
- (10) 虛擬分機功能：數位話機可複線收容，擁有兩個分機號碼，其中一個號碼不佔用實體分機埠。
- (11) 勿打擾功能：使用者可彈性設定拒接內線、拒接外線、拒接內外線。
- (12) 具備熱線功能、外線轉外線功能、自動日夜切換功能及內外線預約功能。
- (13) 須內建 LAN 介面, 可設定程式或輸出 SMDR 資料。
- (14) 同一片外線卡，可同時收容 DTMF 或 FSK 來話號碼規格。
- (15) 自動總機系統(VRS)可轉接外線到分機，不需總機人員協助，並可擴充至 16 路語音通道，同時接聽 16 路來電。
- (16) 自動總機系統(VRS)具備部門查詢功能、樹狀查詢(5 階層)功能及語音信箱功能。

2.1.2 數位式電話機

- (1) 大型 LCD 16x2 行螢幕顯示, 顯示燈號至少有 12 個(含)以上雙色可程式功能鍵供使用。
- (2) 免持聽筒對講功能：內外線均可免持聽筒對講。
- (3) 外線或內線忙線可輸入代碼，待分機通話結束後，自動呼叫通知。
- (4) 7 種振鈴音選擇, 內/外線可分別設定不同之振鈴音。
- (5) 操作外線鍵時可顯示外線號碼，方便外線號碼查詢。
- (6) 液晶顯示幕可顯示日期、時間、撥出電話號碼。
- (7) 10 組末碼重撥。
- (8) 具備壁掛架。
- (9) 可收容 12 路外線於話機功能鍵上，每路外線皆有雙色燈指示使用狀態。
- (10) 具備靜音功能。

2.1.3 IP 顯示型話機

- (1) 大型 LCD 168x128 點陣並具背光螢幕顯示，至少有 32 個(含)以

上雙色可程式功能鍵等供使用。

- (2) 全雙工免持聽筒對講功能：內外線均可免持聽筒對講。
- (3) 外線或內線忙線可輸入代碼，待分機通話結束後，自動呼叫通知。
- (4) 7 種振鈴音選擇，內/外線可分別設定不同之振鈴音。
- (5) 操作外線鍵時可顯示外線號碼，方便外線號碼查詢。
- (6) 液晶顯示幕可顯示日期、時間、撥出電話號碼。
- (7) 10 組末碼重撥。
- (8) 符合 PoE(IEEE802.3af)供電。
- (9) 可收容 32 路外線於話機功能鍵上，每路外線皆有雙色燈指示使用狀態。
- (10) 具 4 個(含)以上軟體按鍵。
- (11) CODEC 可支援 G. 711 及 G. 729a。
- (12) 具備靜音功能。

2.1.4 備用電池設備

- (1) 系統應使用系統原廠之不斷電充電方式，停電後能立即供應系統，不得造成通話中斷及系統當機。
- (2) 採用封閉式免加水通信用蓄電池。
- (3) 電池容量須能在使整個系統在完全停電後維持 1 個小時(含)以上之運轉。

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 系統之各設備須能完全匹配且能發揮所有功能，並由專業廠商責任施工。
- 3.1.2 所有工程設備之各項器材及管線安裝，均由專業廠商責任施工任何與工程品質有關必須之器材及零件均含於工程費中。
- 3.1.3 有關系統之配線圖僅供參考，承包商得依符合規範之設備調整實際配線，但於施工前需提供符合規範之設備及繪製詳細的管線配置圖及安

裝所需之空間需求，經監造單位核可後方可施工。

3.1.4 本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由承包商依照本工程規範之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工。

3.1.5 設備製造廠須提供設備安裝手冊，包括設備安裝標準程序、設備安裝圖說等。

3.1.6 考量現場不可預知之電磁場干擾、電源變動、線材材質及使用距離等因素之影響，信號以光纖及數位信號電纜傳送。

3.2 現場檢驗

3.2.1 設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

3.2.2 設備安裝、檢查後，所施行現場試驗，應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16781 章

緊急廣播設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章在規範緊急廣播設備併設業務廣播及其附件之製造、安裝、測試等之相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 緊急/業務廣播主控機

1.2.2 三階段火警語音模組

1.2.3 微電腦迴路控制／檢知器

1.2.4 10 迴路輸入／輸出端子盤

1.2.5 功率擴大器附故障檢測功能

1.2.6 緊急電源裝置

1.2.7 微電腦 LCD 顯示順序電源控制器

1.2.8 19" 標準機櫃

1.2.9 揚聲器設備

1.2.10 導線與導線管

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管制計畫書

1.5.3 施工計畫

- (1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。
- (2) 系統測試方式、步驟及表格。
- (3) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 樣品

依據設計圖所標示之每一項設備，如工程司要求，則應提送樣品各 1 組。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管制」之規定辦理。
- 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求，並需符合第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.8 保固

- 1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，由工程司核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 緊急廣播主機

(1) 功能需求

內容上可分為下列各項，其優先順序為：

- A. 緊急播音
依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，以符合消防法。
- B. 一般業務播音
播音內容依需要分為若干播音分區，經播音選擇開關或選購遠距遙控麥克風作單一分區、多分區播音及經全區播音開關作全區播音。
- C. 例行播音
包含各項例行通報、背景音樂等播音。
- D. 預錄語音播音
 - a. 系統主機裝設於控制室，並與火警受信總機連動，於火警信號發出時連動到相關指定之廣播回路，並能立即中斷一般廣播，而發出至預錄數位語音信號相關指定廣播回路。
 - b. 預錄數位語音信號分為感知器動作廣播(預警)，感知器誤動作(預警解除)，火災廣播(火警)，非火災廣播(火警解除)，預錄數位語音內容包括信號音，樓層別，或樓梯及電梯別。
- E. 喇叭短路保護及回路短路顯示功能
當喇叭外線短路時，回路會自動脫離，該回路並會顯示短路，且不影響其他正常回路輸出。
- F. 斷電正常使用
在正常電源斷電時，能自動切換至緊急電源使用，繼續提供緊急疏散功能。

2.1.2 三段式火警語音模組

- (1) 語音表示方式：預警／火災／非火災(預警解除/警報解除)。
- (2) 輸入觸發點數：56 單點，光耦合隔離。

2.1.3 微電腦迴路控制/檢知器

- (1) 10組喇叭迴路控制可選擇自動或手動方式啟動。
- (2) 10組迴路輸出短路保護裝置。
- (3) 緊急狀況時可由面板迴路開關，啟動指定區域，做火警連動區域開啟及火災語音播放。
- (4) 插卡式連動群組設定模組 可依現場需求，於連動設定模組上，設定火災狀況時需同步連動告警
- (5) 每迴路具三只火災區／層別火警指示燈，迴路短路故障燈及迴路啟動燈。
- (6) 前面板具可拆卸設計，方便更換保險裝置。

2.1.4 十回路輸入／輸出端子盤

- (1) 提供喇叭迴路及火警信號接點輸入／輸出連結接線端子盤。
- (2) 迴路喇叭輸出端子承受功率 1000W。
- (3) 採面板式安裝。

2.1.5 功率擴大器具故障偵測功能

- (1) 輸出:高組抗線性輸出 100V 高壓輸出。
- (2) 電源保護:附有 AC 電源過載保護·DC 電壓過載保護。
- (3) 輸出功率:120W、240W、360W、480W、600W、840W。
- (4) 後級擴大器，依「消防用緊急廣播設備申請認可項目」CNS10522 標準，及台(86)內消字第 8680743 號函增測項目，經財團法人台灣電子檢驗中心(ETC)檢測，並取得消防署核發之消防安全設備審核認可書，以確保器材安全及品質責任。

2.1.6 緊急電源裝置

- (1) 輸入電源: AC-110V。
- (2) 電瓶規格: 12V 7AH*2 全密閉式鉛酸電池。
- (3) 充電方式: 以緩慢注流方式進行(150 毫安)。
- (4) 停電時則自動切換輸出 DC-24V 供應功率放大器及其他緊急用機器電源。

2.1.7 LCD 總電源順序電源控制器

1. 具備大型 LCD 液晶顯示器(128*64 點)，可顯示系統時間、交流電壓(000.0~260.0)及電池電壓(00.0~60.0)伏特。
2. 具備 AC 及 DC 的高低壓警告功能，可設定異常的高壓值及低壓設定值，電壓值超出設定範圍時，系統會自動發出蜂鳴警音(可開啟或關閉)
3. 面板具有全開/全關/群組迴路及按鍵鎖控制按鍵
4. 具備順序管理頻道八組*2 共 16 組 3P/15A 順序輸出控制插座
5. 具備定時開關機功能，可設定系統送電時間及節電時間，周六及周日可獨立設定。
6. 內建數位調速設定模組，可由功能選單內直接設定，順序啟動間隔時間可由 0 秒至 99.99 秒，0.01 秒為一個設定單位。
7. 具備按鍵鎖，可避免按鍵誤觸。
8. 功能選單具密碼保護功能。
9. 具備 RS485 及 RS232 通訊介面，可與環境控制系統連結控制，亦可接收 GPS 時間做同步對時。
10. 具備八組順序啟動迴路控制器;每組均有獨立之 30A 接點突波吸收保護器。
11. 具備兩組直接電源輸出插座。

12. 背板具有 DC24V(2A)直流電壓輸出。
13. 具有外部輸出控制接點，可控制其餘外在設備。
14. 具備三組遙控輸入啟動點，可與外部設備連動操作。
15. 每迴路均具個別獨立按鍵及指示燈，操作簡易。
16. 可設定緊急/業務/記憶三組輸入之順序啟動間隔時間，並記憶至 EEPROM 模組內，斷電後不需要重新設定。

2.1.8 19" 標準機櫃

- (1) 符合 ANSI/EIA 規格 RS-310-C 標準
- (2) 附輪子
- (3) 防銹皮膜處理，表面採粉體靜電塗裝，耐酸/耐鹼，不脫漆。

2.1.9 揚聲器設備

- (1) 壁掛式揚聲器
 1. 輸入阻抗： $3.3k\Omega/2k\Omega$
 2. 輸出功率：3W/5W(具多抽頭可選擇)
 3. 音壓指數：92db 以上(1M/1W)
 4. 消防認證：L 級
 5. 額定頻寬：200Hz~10kHz
 6. 輸入電壓：100V 高阻抗
 7. 喇叭單體直徑：12cm
 8. 喇叭頻率響應：50Hz~20kHz
 9. 使用材質：ABS 塑膠耐燃材質。
 10. 外觀尺寸：W172mm * H195mm * D85/75mm
 11. 外觀顏色：象牙白色。
 12. 安裝方式：塑膠壁虎與外牙螺絲固定。
 13. 內政部消防署認證合格產品 L 級
- (2) 嵌頂式揚聲器
 1. 輸入阻抗： $3.3k\Omega/2k\Omega$
 2. 輸出功率：3W/5W(具多抽頭可選擇)
 3. 音壓指數： $\geq 92db$ 以上(1M/1W)
 4. 消防認證：L 級
 5. 額定頻寬：200Hz~10kHz
 6. 輸入電壓：100V 高阻抗
 7. 喇叭單體直徑：12cm 喇叭
 8. 喇叭頻率響應：50Hz~20kHz
 9. 使用材質：ABS 耐燃材質。

10. 外觀尺寸：Ø190mm
11. 天花板挖孔直徑：Ø 160mm
12. 外觀顏色：米白色。
13. 安裝方式：彈簧夾具固定(二只)。
14. 內政部消防署認證合格產品

(3) 吸頂式揚聲器

1. 標稱阻抗：3.3k Ω /2k Ω
2. 額定功率：3W/5W(具多抽頭可選擇)
3. 音壓位準等級： ≥ 92 db L 級
4. 額定頻寬：200Hz~10kHz
5. 輸入電壓：100V 高阻抗
6. 喇叭單體直徑：12cm 喇叭
7. 喇叭頻率響應：50Hz~20kHz
8. 使用材質：ABS 塑膠耐燃材質。
9. 外觀尺寸：Ø 168mm * 75mm
10. 外觀顏色：米白色。
11. 安裝方式：具分離式固定底座及喇叭本體以旋轉方式安裝。
12. 內政部消防署認證合格產品

2.1.10 導線與導線管

- (1) 揚聲器配線：詳圖說及合約標單。
- (2) 麥克風線：詳圖說及合約標單。
- (3) 鍍鋅導線管：需符合 CNS 2606 C40605 之規定。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。
- (2) 緊急廣播播音需配合消防火警警報動作。
- (3) 導線兩端需標識導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 接地導線應使用綠色 PVC 線，線徑尺度與配線連接方式，需依照電工法規規定辦理。

3.2 現場試驗

設備安裝、檢查後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求，試驗結果如發現缺陷、或不合於本規範或設計圖說所示之處，承包商遵照相關規定，立即改善，不得異議。

3.3 訓練

- 3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。
- 3.3.2 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

依契約有關項目以契約單價計價。

〈本章結束〉

第 16782 章

共同天線設備

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明共同天線設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 接收天線

1.2.2 訊號放大器

1.2.3 分歧器

1.2.4 分配器

1.2.5 同軸電纜

1.2.6 出線盒

1.2.7 U/V 變頻器

1.2.8 天線支撐架

1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 6077 C2083 電視接收用同軸電纜

(2) CNS 7021 C5101 天線及波導標準術語定義

(3) CNS 4951 C6039 UHF 電視機接收天線檢驗法

(4) CNS 4952 C6040 VHF 電視機接收天線檢驗法

1.4.2 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

- 1.5 資料送審
 - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
 - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
 - 1.5.3 施工計畫
 - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
 - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
 - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
 - 1.5.4 製造圖
 - (1) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
 - (2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。
 - (3) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
 - 1.5.5 廠商資料
 - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
 - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.6 品質保證
 - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.7 運送、儲存及處理
 - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
 - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0℃~40℃（屋內）；0℃~50℃（屋外）

1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

2.1 設計要求

2.1.1 接收天線

天線安裝於屋頂，應選擇電場強度大及避免附近電氣干擾的位置妥善架設與支撐，各天線間需有適當之間距，天線的電氣特性需符合收視頻道之頻寬要求。

2.1.2 訊號放大器

- (1) 全頻放大器應可調整全頻道之訊號至系統所要求之訊號強度。
- (2) 單頻修整放大器，可針對各天線接收之訊號加以修整(調制/調諧)，以取得所需之訊號，去除不必要之成份。

2.1.3 訊號混波器

可將視訊訊號與調頻訊號混合，以便在同軸電纜上傳送。

2.1.4 分歧器

可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.5 分配器

可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

2.1.6 同軸電纜

採用 RG6U 或 RG11U 之同軸電纜。

2.1.7 出線盒

電視出線端子。

2.1.8 U/V 變頻器

可將 UHF 頻段轉換成 VHF 頻段。

2.1.9 天線支撐架

用於架設電視天線及相關配件。

2.2 設備規格

2.2.1 接收天線

- (1) 特性阻抗為 75Ω 。
- (2) 增益大於 10dB。(含)以上。
- (3) 電壓駐波比小於 2.5。
- (4) 天線的電氣特性應符合各專用頻道之頻寬要求。
- (5) 採不銹鋼材質, 內含 2 米不鏽鋼固定架(預埋螺絲及底座材質為鐵製)及避雷保護器。
- (6) 適用頻道:數位電視全波段。

2.2.2 訊號放大器

- (1) 特性阻抗: 75Ω 。
- (2) 數位寬頻增益: $\geq 30\text{dB}$ 。
- (3) 頻率範圍: $5\sim 1000\text{MHz}$ 。
- (4) 斜率控制: $0\sim -20\text{dB}$ 。
- (5) 噪音指數: $\leq 7\text{dB}$ 。
- (6) 反射損耗: $\leq 16\text{dB}$ 。

2.2.3 訊號混波器

- (1) 特性阻抗為 75Ω 。
- (2) 輸入端接口:至少 1 個;輸出端接口:2 個。
- (3) 頻率範圍: $5\sim 1000\text{MHz}$ 。

2.2.4 分歧器

- (1) 阻抗為 $75\ \Omega$ 。
- (2) 頻率範圍：5~1000MHz。
- (3) 損耗應小於下列各值：
- (4) 一分歧最大分歧損失 14dB；最大插入損失 2dB。
- (5) 二分歧最大分歧損失 14dB；最大插入損失 2dB。
- (6) 四分歧最大分歧損失 14dB；最大插入損失 5dB。

2.2.5 分配器

- (1) 阻抗為 $75\ \Omega$ 。
- (2) 頻率範圍：5~1000MHz。
- (3) 分配損耗：二分配小於 5dB；三分配小於 5dB；四分配小於 9dB。

2.2.6 同軸電纜

- (1) 阻抗為 $75\ \Omega$ 。
- (2) 衰減量：RG11U 小於 70dB/km 於 100MHz；RG6U 小於 70dB/km 於 100MHz。
- (3) 電纜與接頭配件需能耐各種天候變化條件。

2.2.7 出線盒

- (1) 阻抗為 $75\ \Omega$ 。
- (2) 頻率範圍：5~1000MHz。
- (3) 為單孔型，輸入阻抗 $75\ \Omega$ 。
- (4) 衰減：5~8 dB。

2.2.8 天線支撐架

- (1) 天線支撐架為不銹鋼材質(預埋螺絲及底座材質為鐵製)，高度為 2m。
- (2) 採活動式三角架傘狀式，插管式安裝。

3. 施工

3.1 安裝

3.1.1 通則

- (1) 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及工程司指示施工，避免相互干擾，安裝須考量安全、避雷、耐震、耐風速等需求。
- (2) 放大器、混波器應以箱體保護，並遵照工程司指示安裝於圖示位置。
- (3) 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。
- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 電源配線及接地導線，線徑與配線連接方式，需依照屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。

3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 測試所需之人力，測試器材儀器，概由承包商負責提供。

3.2.2 系統測試應包括下列項目：

- (1) 詳細檢查每一設備情形及信號強度，安裝是否正確。
- (2) 檢查出線盒安裝固定是否符合需求，測試其迴路配線與阻抗是否正確，訊號強度是否符合需求。
- (3) 混波器各項功能檢查及訊號測試。
- (4) 放大器設備功能測試與檢查。

3.3 訓練

3.3.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。

3.3.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

第 16855 章

資訊網路系統設備

1 通則

1.1 本章概要

資訊網路系統設備之設計、供應、安裝、測試等規定。

1.2 工作範圍

- 1.2.1 網路資安防禦設備
- 1.2.2 24 埠 L3 高速乙太網路交換器
- 1.2.3 24 埠超高速 L2+全網管型交換器(全光纖埠)
- 1.2.4 24 埠超高速 L2+全網管型交換器
- 1.2.5 24 埠超高速 L2 全網管型交換器
- 1.2.6 24 埠 L2 高速乙太 POE 網路交換器
- 1.2.7 8 埠超高速 L2 全網管型交換器
- 1.2.8 8 埠 L2 超高速乙太 POE 網路交換器
- 1.2.9 無線網路控制器
- 1.2.10 戶外型無線基地台
- 1.2.11 室內型無線基地台
- 1.2.12 光纖轉換模組
- 1.2.13 光纖跳接線
- 1.2.14 光纖收容箱(含藕合器)
- 1.2.15 單模光纖(SMF)
- 1.2.16 CAT.6 網路線
- 1.2.17 CAT.6 網路插座
- 1.2.18 CAT.6 網路 24 埠跳接面板
- 1.2.19 網路設備管理監控系統

1.3 相關章節

- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 16061 章--接地

1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

1.4 資料送審

1.4.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審及本章之規定辦理。

1.4.2 施工系統圖

- (1) 系統架構圖：標示每項系統運作邏輯示意圖與連結方式。
- (2) 材料單：依據施工系統圖所列各項設備組件，列出零件編號。

1.4.3 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送的過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識，以辨別廠商名稱、產品、產地、組件的編號及型式。

1.5.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

1.6 保固

1.6.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理。

2 產品

2.1 網路資安防禦設備

- (1) 獨立主機採硬體式設備(Hardware Appliance)架構，並採用 SPU (ASIC) 晶片模組設計。並使用嵌入式或專屬作業系統，本身提供 4 埠(含)以上 GE RJ45 速率連接埠介面，和 2 埠(含)以上 1Gbps SFP 高速網路連接介面，同時具備 1 埠專屬管理介面。
- (2) 系統最大連線數須達 192000 個(含)以上，以及新增連線數須達 9500 個(含)以上。
- (3) 防火牆處理效能 Throughput 須達 1.9Gbps(含)以上，需提供佐證文件或測試數據。

- (4) 虛擬私有網路(VPN)處理效能 Throughput 須達 500Mbps(含)以上。
- (5) 當入侵防護、應用程式管控、防毒系統和惡意程式阻絕等功能全部開啟的狀態下處理效能 Throughput 須達 250Mbps(含)以上，需提供佐證文件或測試數據。
- (6) 具備網路位址轉譯(Network Address Translation, NAT)、埠位址轉譯(Port Address Translation, PAT)功能及具備 Carrier-grade NAT 或同等電信等級轉址技術。
- (7) 支援靜態 IP4 和 IPv6 路由通訊協定(Static Route)以及動態路由通訊協定 BGP、RIP/RIPng、OSPF/OSPFv3 等。
- (8) 具備以國家別或地域名稱來制定流量過濾、阻擋政策功能(Location / GeoIP / Geography)。
- (9) 具備 5 個(含)以上虛擬防火牆功能。
- (10) 具備三種檢測模式：路由模式、透通模式、旁聽模式(Sniffer 或 Span)。
- (11) 具備介面鏡射功能(Port Span 或是 Port Mirror)。
- (12) 具備網路頻寬與優先權管理功能(Traffic Bandwidth & Prioritization Management)。
- (13) 支援雲端沙盒 (Cloud Sandbox) 或沙盒設備 (Sandbox Appliance)。
- (14) 支援網路設備 HA (High Availability)：Cluster Active-Active / Active-Passive 或 Failover 或 VRRP 或 HSRP 等備援功能。
- (15) 具備特徵比對及通訊協定異常偵測防禦功能，提供 HTTP、SMTP、IMAP、POP、FTP 及 DNS 等通訊協定的威脅攻擊。
- (16) 須具備阻擋 DoS/DDoS 攻擊能力。
- (17) 具備下列 2 種(含)以上入侵檢測方法：
 - (A) 具內建攻擊特徵(Signature) 7,000 條(含)以上。
 - (B) 使用者自定攻擊特徵。
- (18) 具備下列 4 種(含)以上入侵攻擊事件回應能力：
 - (A) 發送 TCP Reset 中斷入侵攻擊連線。
 - (B) 丟棄攻擊封包(Drop Attack Packet)。
 - (C) 記錄攻擊事件(Log Event)或封包(Log Packet)。
 - (D) 針對攻擊來源(Host Quarantine)可進行動態隔離功能，主動阻擋攻擊來源之通訊行為。
- (19) 提供殭屍網路(Botnet 或 Zombie) 需同時使用 IP Reputation

DB 阻擋 C&C Server 通訊功能。

- (20) 特徵資料庫(Signature Database)需能透過網路更新，並需提供保固期內免費之特徵資料庫更新服務，須提供原廠資料庫更新保固證明文件。
- (21) 提供雲端架構式檔案信譽與 IP 位址信譽。
- (22) 具備同時支援多種使用者資料庫 (Radius、LDAP、TACACS+、Local DB、POP3) 之使用者驗證。
- (23) 提供匯出 Netflow v9 和 S-Flow 資訊。
- (24) 具備記錄管理 (Syslog/Event logs)，另可透過本機或是經由中央管控系統，提供電子郵件通知功能。
- (25) 符合下列任一 IPv6 功能說明或證明文件
 - (A) 通過 IPv6 組織驗證測試，具備 IPv6 Ready Logo Phase2 認證文件。
 - (B) 經由 IPv6 組織網站
(<https://www.ipv6ready.org/db/index.php/public>)驗證查詢，取得相關該產品名稱或系列名稱等文件證明(須為通過 IPv6 Ready Logo Phase2 產品)。
 - (C) 具備單獨偵測 IPv4 (Native IPv4)與 IPv6(Native IPv6)網路封包，並在 IPv4 及 IPv6 雙軌(Dual Stack)運行之網路環境同時偵測 IPv4 與 IPv6 網路封包。
- (26) 支援靜態路由設定以防火牆位址及網際網路應用程式為目的地路由。
- (27) 支援介面 IPv6 PPPoE 功能，並可啟動 IPv6 IP 委派功能 (DHCPv6 prefix delegation)。
- (28) 支援 IPSEC AD VPN (AutoDiscovery VPN) 功能。
- (29) 支援廣域網路負載平衡功能，並可支援規則以目的 IP 或者網際網路應用程式作為廣域網路線路選擇條件。
- (30) 支援虛擬網路線路配對 (Virtual Wire Pair) 功能，可依設定將兩個實體介面線路設定為配對，並可支援 wildcard-vlan 功能。
- (31) 支援外部動態物件匯入阻擋清單，可匯入存放於外部網站清單的網址、URL 位址匯入阻擋清單中。
- (32) 提供 1 年(含)以上設備硬體保固和韌體服務，須提供台灣地區原廠保新/保固證明文件。
- (33) 廠商技術須通過 ICSA IPS、NSS NGIPS 等國際第三方實測安全認證，以確保 IPS 產品之防禦能力。同時，廠商須提供至今仍然有效

的證明文件以供審查。

(34) 完工時需提供原廠經銷授權暨連帶保固證明。

2.2 24 埠 L3 高速乙太網路交換器

- (1) 提供 24 個 Giga SFP 光纖連接埠每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，並可支援流量自動調整。
- (2) 提供 2 個 10/100/1000BASE-T 共享埠，每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，並可支援流量自動調整。
- (3) 提供 2 個 10G SFP+ 光纖連接埠，每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，並可支援流量自動調整。
- (4) 提供 2 個可選 10GSFP+光纖 / 堆疊模塊插槽，最高可堆疊 8 台 Switches/最大 384 Ports。
- (5) 提供 1 個 RJ-45 console 埠。
- (6) 提供可針對每一埠進行資安控管，鎖定固定 MAC。
- (7) 提供可以針對廣播、組播、單點廣播，設定風暴抑制功能。
- (8) 交換器背板頻寬，可達：128 Gbps(含)以上。
- (9) 封包轉送率：95 Mpps(含)以上。
- (10) 提供 Jumbo frame：10 K(含)以上。
- (11) 提供至少 16000 個 MAC 地址(含)以上。
- (12) 提供 IPv4 / IPv6 靜態路由。
- (13) 支援 G.8032 v2 (ERPS)環路保護功能。
- (14) 支援 L2 Protocol Tunneling(CDP, PVST)。
- (15) 支援虛擬備援路由通訊協定(VRRP)。
- (16) L3 通訊協定：Static Route, (OSPF)v2/v3, ICMP, VRRP, ARP, (IGMP) v2/v3, DVMRP。
- (17) 提供每個 IEEE 802.1Q 均具有標記和以連接埠為基礎的 VLAN 支援。
- (18) 提供雙重 VLAN 標記 (QinQ)。
- (19) 提供支援 IEEE 802.1Q VLAN, Voice VLAN，支援 4K VLAN(含)以上。
- (20) 使用 2 / 3 / 4 層流量，包含計量 / 速率限制，標記及頻寬保證；透過類別對應，每個連接埠有 8 個(含)以上優先佇列。
- (21) 安全性：IEEE 802.1x 技術驗證，交換器存取密碼保護，可定義設定來啟用或停用 Web/SSH/TELNET/SSL 管理存取，MAC 位址警示與

鎖定，透過 Telnet，HTTP、HTTPS/SSL、SSH 及 SNMP 進行管理存取的 IP 位址篩選，交換器管理流量的 SSL V3 及 SSH v2 加密，交換器管理存取的 RADIUS 及 TACACS+ 遠端驗證。

- (22) 管理：具備 Web 型管理介面，支援 SNMP v1, SNMP v2 跟 SNMP v3，支援多重設定檔上傳/下載。
- (23) 支援 BootP/DHCP IP 位址管理，具備 Syslog 遠端紀錄功能，具備監控環境的溫度感應器。
- (24) 符合 CE, CSA, UL 等任一項安規認證。

2.3 24 埠超高速 L2+全網管型交換器(全光纖埠)

- (1) 提供 24 個 SFP 光纖連接埠，可支援流量自動調整。
- (2) 提供 4 個 MiniGBIC SFP+ 光纖共享連接埠，每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，可支援 1000BASE-SX, 1000BASE-LX。
- (3) 提供 1 個 RJ-45 console 埠。
- (4) 須提供 16,000 個 MAC 位址。
- (5) 提供 GVRP 功能。
- (6) 提供 Private VLAN。
- (7) 提供 Multicast VLAN Registration (MVR)。
- (8) 支援 IEEE 802.1AB LLDP with ANSI/TIA-1057 (LLDP-MED)。
- (9) 無阻塞(Non-blocking Fabric)，具備 128 Gbps(含)以上背板頻寬。
- (10) 提供整機工業等級之無風扇設計，避免風扇因日久卡灰塵而故障。
- (11) 支援 IEEE 802.3x full-duplex flow control。
- (12) 支援 IEEE 802.1Q VLAN，可以同時支援 4K VLAN 數量。
- (13) 提供 IEEE 802.1x Guest VLAN。
- (14) 提供 IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol(RSTP)。
- (15) 提供 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)。
- (16) 提供 IEEE 802.1p Quality of Service, DiffServ QoS, Weighted Deficit round robin, Strict priority queue technology, Rate limit。
- (17) 提供 IEEE 802.1X Radius Network Access Control。
- (18) 提供 IEEE 802.1x port access authentication (RADIUS)。
- (19) 提供 IGMP v2, v3 snooping support。
- (20) 提供 DHCP snooping, DHCP option 82 relay。
- (21) 提供 Access control lists (ACL) L2/L3/L4 MAC, IP, TCP/UDP

ports。

- (22) 提供 IEEE 802.1x 認證，並且可同時可啟用 RADIUS、RADIUS Accounting、TACACS+認證管理機制，包含交換器管理與合法使用者網路連線控管。
- (23) 提供 SNMP v1, v2, v3 with multiple IP addresses。
- (24) 可以針對廣播、組播、單點廣播，設定風暴抑制功能。
- (25) 符合 CE, FCC, UL 等任一項安規認證。

2.4 24 埠超高速 L2+全網管型交換器

- (1) 提供 24 個 10/100/1000BASE-T 乙太網路連接埠，每埠皆須具備 Auto-Sensing 的功能，可支援自動辨識平行線與跳線，並可支援流量自動調整。
- (2) 提供 4 個 MiniGBIC SFP+ 光纖共享連接埠，每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，可支援 1000BASE-SX, 1000BASE-LX。
- (3) 提供 1 個 RJ-45 console 埠。
- (4) 須提供 16,000 個 MAC 位址。
- (5) 提供 GVRP 功能。
- (6) 提供 Private VLAN。
- (7) 提供 Multicast VLAN Registration (MVR)。
- (8) 支援 IEEE 802.1AB LLDP with ANSI/TIA-1057 (LLDP-MED)。
- (9) 無阻塞(Non-blocking Fabric)，具備 128 Gbps(含)以上背板頻寬。
- (10) 提供整機工業等級之無風扇設計，避免風扇因日久卡灰塵而故障。
- (11) 支援 IEEE 802.3x full-duplex flow control。
- (12) 支援 IEEE 802.1Q VLAN，可以同時支援 4K VLAN 數量。
- (13) 提供 IEEE 802.1x Guest VLAN。
- (14) 提供 IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol(RSTP)。
- (15) 提供 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)。
- (16) 提供 IEEE 802.1p Quality of Service, DiffServ QoS，Weighted Deficit round robin，Strict priority queue technology，Rate limit。
- (17) 提供 IEEE 802.1X Radius Network Access Control。
- (18) 提供 IEEE 802.1x port access authentication (RADIUS)。
- (19) 提供 IGMP v2, v3 snooping support。
- (20) 提供 DHCP snooping，DHCP option 82 relay。

- (21) 提供 Access control lists (ACL) L2/L3/L4 MAC, IP, TCP/UDP ports。
- (22) 提供 IEEE 802.1x 認證，並且可同時可啟用 RADIUS、RADIUS Accounting、TACACS+認證管理機制，包含交換器管理與合法使用者網路連線控管。
- (23) 提供 SNMP v1, v2, v3 with multiple IP addresses。
- (24) 可以針對廣播、組播、單點廣播，設定風暴抑制功能。
- (25) 符合 CE, FCC, UL 等任一項安規認證。

2.5 24 埠超高速 L2 全網管型交換器

- (1) 提供 24 個 10/100/1000BASE-T 乙太網路連接埠，每埠皆須具備 Auto-Sensing 的功能，可支援自動辨識平行線與跳線，並可支援流量自動調整。
- (2) 提供 4 個 MiniGBIC SFP+ 光纖共享連接埠，每埠皆須具備有 Auto-Sensing 的功能，可支援 1000BASE-SX, 1000BASE-LX。
- (3) 提供 1 個 RJ-45 console 埠。
- (4) 須提供 8,000 個 MAC 位址。
- (5) 提供 Private VLAN。
- (6) 提供 Multicast VLAN Registration (MVR)。
- (7) 支援 IEEE 802.1AB LLDP with ANSI/TIA-1057 (LLDP-MED)。
- (8) 無阻塞(Non-blocking Fabric)，具備 56Gbps(含)以上背板頻寬。
- (9) 提供整機工業等級之無風扇設計，避免風扇因日久卡灰塵而故障。
- (10) 支援 store-and-forward 的轉發模式。
- (11) 支援 IEEE 802.3x full-duplex flow control。
- (12) 支援 IEEE 802.1Q VLAN，可以同時支援 4K VLAN 數量。
- (13) 提供 IEEE 802.1x Guest VLAN。
- (14) 提供 IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol(RSTP)。
- (15) 提供 IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)。
- (16) 提供 IEEE 802.1p Quality of Service, DiffServ QoS, Rate limit。
- (17) 提供 IEEE 802.1X Radius Network Access Control。
- (18) 提供 IEEE 802.1x port access authentication (RADIUS)。
- (19) 提供 IGMP v2, v3 snooping support。
- (20) 提供 DHCP snooping, DHCP option 82 relay。

- (21) 提供 Access control lists (ACL) L2/L3/L4 MAC, IP, TCP/UDP ports。
- (22) 提供 SNMP v1, v2, v3 with multiple IP addresses。
- (23) 可以針對廣播、組播、單點廣播，設定風暴抑制功能。
- (24) 符合 CE, FCC, UL 等任一項安規認證。

2.6 24 埠 L2 高速乙太 POE 網路交換器

- (1) 提供 24 個 10/100/1000BASE-T 連接埠，每埠皆須具備有 PoE 網路供電的功能。
- (2) 提供 4 個 1GBASE-X SFP 獨立光纖 port，可支援 1000BASE-SX、1000BASE-LX。
- (3) 具備 32 MB(含)以上快閃記憶體(Flash)與 256 MB(含)以上記憶體(SDRAM)。
- (4) 提供 56 Gbps(含)以上的系統交換頻寬，支援線速(Wire Speed)交換能力，交換速度可達 41 Mpps(含)以上。
- (5) 支援 IEEE 802.3 af/at, PoE 總輸出瓦數 370W(含)以上。
- (6) 具備 8000(含)以上之 MAC Addresses。
- (7) 支援 4093(4K) 組(含)以上 IEEE 802.1Q 標準的 VLANs，提供 VLAN 設定方式有 Port-based、MAC-Based、與 Protocol-based。
- (8) 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation(LACP)匯集鏈路能力。
- (9) 支援 Broadcast、Multicast 與 unknown unicast traffic 風暴抑制功能。
- (10) 具備 IEEE 802.1AB LLDP。
- (11) 具備 IEEE 802.1D Spanning Tree 功能、802.1w Rapid Spanning Tree、802.1s Multiple Spanning Tree 功能。
- (12) 支援 IPv4 DHCP Option 82 與 DHCP Relay 功能。
- (13) 具備硬體 ACL，提供 Layer 2/3/4 存取控制並支援 IPv6 ACL。
- (14) 具備 BPDU Guard 與 STP Root Guard 保護機制。
- (15) 提供 DHCP Snooping 功能，避免用戶取得非法 DHCP server 所派送 IP。
- (16) 具備 Dynamic ARP Inspection 與 IP Source Guard 安全防護機制。
- (17) 提供先進 QoS 能力，可依據 Layer2/3/4 提供優先權政策與頻寬限制。
- (18) 提供流量擁塞控制能力包括 WRR。

- (19) 提供 Voice VLAN 與 Multicast VLAN 功能。
- (20) 具備 IGMP Snooping 與 MLD Snooping 功能。
- (21) 提供 Console Port、HTTPS、SSHv2、SNMP v1/ v2 /V3、DSCP 與 RMON 等網路管理功能。
- (22) 符合 CE, FCC, UL 等任一項安規認證。

2.7 8 埠超高速 L2 全網管型交換器

- (1) 具備 8 個 RJ45 自動調速 10/100/1000BaseT 連接埠(符合 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab) + 2 個 1000SX 或 1000LX 光纖 SFP 連接埠及 1 個 RJ45 Console。
- (2) 內建記憶體提供 32MB 快閃記憶體(Flash Memory)及 256MB SDRAM。
- (3) 整體背板頻寬(Backplane Capacity)可達 20Gbps(含)以上，整體交換效能(Throughput)可達 14Mpps(含)以上。
- (4) 提供容量達 8,000 個(含)以上之 MAC 位址表。
- (5) 具備整機硬體無風扇設計，避免日後風扇卡灰塵而影響散熱效能。
- (6) 具備擴充樹協定 (Spanning Tree) : IEEE802.1D(STP) IEEE802.1W(RSTP) IEEE802.1s(MSTP)。
- (7) 可提供 4095 個虛擬區域網路(VLAN)並支援 IEEE802.1Q Port based VLAN、Protocol-based VLAN、Subnet-based VLAN、MAC based VLAN、QinQ、Auto Voice VLAN、Auto Surveillance VLAN、Guest VLAN。
- (8) 具備 802.3ad link aggregation (LACP) StaticTrunk，可達設定至少 8 個群組。
- (9) 支援 IGMP Snooping v1/v2/v3 Proxy Snooping Immediate Leave
- (10) 支援 Layer 3 IPv4 Static Route 功能。
- (11) 提供 Policy QoS 功能，每交換埠具備 8 組(含)以上硬體 Priority queue 之能力，可依據 TCP/UDP port、IP Precedence、802.1p、DSCP 等參數設定優先權。
- (12) 每埠可依 Layer 2/3/4 做分類層級化可設定頻寬(Rate Limiting) 並依實際需求設定 Ingress 頻寬。
- (13) 支援 Port Mirroring/Remote Mirror。
- (14) 具備 10K (含)以上 Jumbo Frame。
- (15) 支援廣播風暴控制(Broadcast storm Control)。

- (16) 支援 IEEE802.3x 流量控制(Flow Control)。
- (17) 支援 IEEE802.1x RADIUS、TACACS+ 認證動態連接埠身份驗證協定。
- (18) 支援 MAC WEB 認證及 SFlow 功能。
- (19) 支援存取控管 L2/3/4 ACL、IPv6 ACL。
- (20) 提供 IPv4/IPv6 雙協定，支援 IPv6
SNMP/HTTP/Telnet/SSH/RADIUS/TACACS+功能。
- (21) 提供 Spanning Tree Loopback detection 網路迴圈偵測。
- (22) 具備 Root Guard BPDU Filter/Guard 管理功能。
- (23) 支援 IP Source Guard、DHCP Snooping、DHCP Option 66, 67, 82 功能。
- (24) 具備 Dynamic ARP Inspection(DAI)功能。
- (25) 支援指令管理(CLI)及網頁(WEB)管理 SSH(v1.5/v2.0)。
- (26) 支援交換器韌體自動更新功能及 Dashboard 管理功能(包含 CPU/記憶體/流量等資訊)。
- (27) 支援網路探測協定 LLDP(802.1ab)、LLDP-MED。
- (28) 具備 SNMPv1/v2/v3 及 4 組(含)以上 RMON、Port Mirroring 功能，且具備 Console、Telnet 及 TFTP、HTTP Web Management 網管進行參數設定與更新。
- (29) 具備 Memory Flash Log、Event/Error Log/Syslog 記錄及 NTP 網路時間校正功能。
- (30) 具備 MTBF：543,890 hrs(含)以上
- (31) 標準 19 吋機架設計。

2.8 8 埠 L2 超高速乙太 POE 網路交換器

- (1) 具備 8 個 RJ45 自動調速 10/100/1000BaseT 連接埠(符合 IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3ab) + 2 個 1000SX 或 1000LX 光纖 SFP 連接埠及 1 個 RJ45 Console。
- (2) 內建記憶體提供 32MB 快閃記憶體(Flash Memory)及 256MB SDRAM。
- (3) 整體背板頻寬(Backplane Capacity)可達 20Gbps(含)以上，整體交換效能(Throughput)可達 14Mpps(含)以上。
- (4) 提供容量達 8,000 個(含)以上之 MAC 位址表。
- (5) 具備整機硬體無風扇設計，避免日後風扇卡灰塵而影響散熱效能。
- (6) 具備擴充樹協定 (Spanning Tree)：

IEEE802.1D(STP) IEEE802.1W(RSTP) IEEE802.1s(MSTP)。

- (7) 可提供 4095 個虛擬區域網路(VLAN)並支援 IEEE802.1Q Port based VLAN、Protocol-based VLAN、Subnet-based VLAN、MAC based VLAN、QinQ、Auto Voice VLAN、Auto Surveillance VLAN、Guest VLAN。
- (8) 具備 802.3ad link aggregation (LACP) StaticTrunk，可達設定至少 8 個群組。
- (9) 支援 IGMP Snooping v1/v2/v3 Proxy Snooping Immediate Leave
- (10) 支援 Layer 3 IPv4 Static Route 功能。
- (11) 提供 Policy QoS 功能，每交換埠具備 8 組(含)以上硬體 Priority queue 之能力，可依據 TCP/UDP port、IP Precedence、802.1p、DSCP 等參數設定優先權。
- (12) 每埠可依 Layer 2/3/4 做分類層級化可設定頻寬(Rate Limiting)並依實際需求設定 Ingress 頻寬。
- (13) 支援 Port Mirroring/Remote Mirror。
- (14) 具備 10K (含)以上 Jumbo Frame。
- (15) 支援廣播風暴控制(Broadcast storm Control)。
- (16) 支援 IEEE802.3x 流量控制(Flow Control)。
- (17) 支援 IEEE802.1x RADIUS、TACACS+ 認證動態連接埠身份驗證協定。
- (18) 支援 MAC WEB 認證及 SFlow 功能。
- (19) 支援存取控管 L2/3/4 ACL、IPv6 ACL。
- (20) 支援 IEEE 802.3 af/at，總輸出瓦數 125W(含)以上，且支援 PoE Timer 定時/日開關功能。
- (21) 提供 IPv4/IPv6 雙協定，支援 IPv6 SNMP/HTTP/Telnet/SSH/RADIUS/TACACS+功能。
- (22) 提供 Spanning Tree Loopback detection 網路迴圈偵測。
- (23) 具備 Root Guard BPDU Filter/Guard 管理功能。
- (24) 支援 IP Source Guard、DHCP Snooping、DHCP Option 66, 67, 82 功能。
- (25) 具備 Dynamic ARP Inspection(DAI)功能。
- (26) 支援指令管理(CLI)及網頁(WEB)管理 SSH(v1.5/v2.0)。
- (27) 支援交換器韌體自動更新功能及 Dashboard 管理功能(包含 CPU/記憶體/流量等資訊)。
- (28) 支援網路探測協定 LLDP(802.1ab)、LLDP-MED。

- (29) 具備 SNMPv1/v2/v3 及 4 組(含)以上 RMON、Port Mirroring 功能，且具備 Console、Telnet 及 TFTP、HTTP Web Management 網管進行參數設定與更新。
- (30) 具備 Memory Flash Log、Event/Error Log/Syslog 記錄及 SNTP 網路時間校正功能。
- (31) 具備 MTBF：857,890 hrs(含)以上
- (32) 標準 19 吋機架設計。

2.9 無線網路控制器

- (1) 提供 2 個(含以上)WAN 端連接埠，10/100/1000Base-T Ethernet, Auto-MDIX, RJ-45/SFP Combo。
- (2) WAN 端連接埠可依照需求，根據封包、Session、或流量執行負載平衡(Load balancing)，或設定為 WAN 端容錯轉移模式(failover)，提高系統運作可用性。
- (3) WAN 端連接埠可搭配相同控制器，支援 1+1/N + 1 備援模式，可自動同步設定。
- (4) 提供 8 個(含以上)LAN 端連接埠，10/100/1000Base-T Ethernet, Auto-MDIX, RJ-45。
- (5) 提供 1 個 RJ-45 Console 埠。
- (6) 支援 CAPWAP 標準偵測及管理其最大可控管無線 AP 270 台(含)以上。可設定動態使用者帳號，強制使用者需先透過網頁認證才可上網，本案須提供 270(含)顆 AP 授權。
- (7) 支援 IEEE 802.1ad、IEEE 802.1p、IEEE 802.11e、IEEE 802.11r、IEEE 802.11k、IEEE 802.11w。
- (8) 內建 DHCP Server 功能可派發 IP。
- (9) 支援 DHCP Relay 功能。
- (10) 支援 NAT (Network Address Translation) mode 及 Router mode 功能。
- (11) 具備支援 IEEE 802.1Q VLAN 功能，並提供 VLAN 分群功能以對應到最多 8 個(含)以上服務區，各服務區有專屬用戶及 IP 網段。
- (12) 支援安全性網頁認證功能，內建可客製的登入頁面(Captive Portal)，支援外部認證網頁(External Web Server)。
- (13) 內建本地使用者(Local user)帳號資料庫，支援 10000 組(以上)帳號，支援鎖定 MAC address。

- (14) 支援 802.1X 認證支援 account roaming-out 供外部 radius 伺服器做帳號漫遊。
- (15) 建臨時訪客帳號(On-Demand)帳號資料庫，網管人員可產生臨時訪客帳號，最多達 8000 組以上帳號。
- (16) 支援使用 QR code 登入。
- (17) 支援限制時間以及流量。
- (18) 支援 account roaming-out 供外部 radius 伺服器做帳號漫遊。
- (19) 支援訪客熱點帳號登入，訪客可以自行使用簡訊、Email 取得訪客帳號，可以限制時間以及頻寬。
- (20) 支援外部 LDAP、Active Directory、RADIUS、POP3 及 SIP 認證伺服器之整合。整合外部 LDAP 認證伺服器時，可判斷回傳之 Attribute，區分使用者群組。
- (21) 整合外部 RADIUS 認證伺服器時，可判斷回傳之 Attribute，區分使用者群組，並可以搭配 AP 做 802.1X/WPA-Enterprise 認證。
- (22) 支援 WISPr 熱點網路驗證機制。
- (23) 支援排程式防火牆以啟閉無線網路安全管理功能，防止下班時間遭非法入侵攻擊。
- (24) 支援 Site to Site VPN 功能，連線能力只少為 30 組以上。
- (25) 支援額外監控 60 台(含)以上第三方 AP 或 IP device。
- (26) 支援遠端無線網路封包側錄(Packet Sniffing)功能，管理者可遠端處理無線網路問題。提供動態圖形顯示系統效能之即時狀況，包括：CPU 負載、CPU 溫度、記憶體使用、儲存空間使用、線上使用者、成功登入人數、連線數、DHCP Leases、DNS queries 以及各 interface 流量。以上功能需在同一設備上以方便管理。

2.10 戶外型無線基地台

- (1) 支援 PoE 供電，802.11a/b/g/n/ac 之企業級室外無線基地台。
- (2) 具有防水防塵之 IP68 認證。
- (3) 支援 MAC 與 IP 位址之篩選。
- (4) 具備頻寬控制及預防 RF 干擾功能。
- (5) 附 4 支雙頻模組全向性天線。
- (6) 符合 IEEE 802.3af 供電，內附乙太網路供電轉換器。
- (7) 符合 CE, FCC, UL, ROHS 等任一項安規認證。

2.11 室內型無線基地台

- (1) 單一無線 AP (Wireless Access Point) 須支援 802.11a/b/g/n/ac/ax 無線傳輸標準，可同時設定為 802.11a/n/ac/ax (5GHz) 及 802.11b/g/n(2.4GHz) 雙重運作模式，並檢附 NCC 認證。
- (2) 提供 2.4GHz 570Mbps(含以上)傳輸速率，5GHz 1180 Mbps(含以上)無線傳輸速率或提供 1.75Gbps(含)以上整體傳輸效能(2.4GHz+5GHz)。
- (3) 具備 1 個 10/100/1000/2500Base-T IEEE802.3at 網路供電(PoE+)之超高速乙太網路埠。
- (4) 具備 2 個 10/100/1000Base-T RJ-45 埠，1 埠 RJ-45 Console，1 埠 USB 3.0。
- (5) 支援 802.3af 或 802.3at(PoE)標準。
- (6) 提供 32 個 SSID(含以上)，具備可關閉 SSID 廣播功能。
- (7) 必須具備可選擇接受中心端無線網路控制器管控或接受雲端控管之選項功能。
- (8) 須支援自動頻道選擇功能，可控制無線 AP (Access Point) 自動選擇頻道以減少干擾。
- (9) 支援 AP 輸出功率達 26dBm(不含天線)並可調整輸出功率。
- (10) 提供 EasyMesh 傳輸技術，加強無線訊號覆蓋率及傳輸效能。
- (11) 提供內建或外接的雙頻天線。
- (12) 內建藍牙 Bluetooth Low Energy 晶片並支援 iBeacon 定位服務。
- (13) 支援 SNMP v3，且支援 IPv6 做為管理 IP 並以 IPv6 和控制器建立通道。
- (14) 設備運作環境溫度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ ，並支援 IP55 等級防潑水設計。
- (15) 本案規劃的無線基地台需與中心端無線網路控制認證伺服器相容並納入統一管理。
- (16) 設備之射頻性能須符合國家通訊傳播委員會(NCC)「低功率射頻電機技術規範」。

2.12 光纖轉換模組

- (1) 光纖接頭型式：LC 或 SC 接頭。
- (2) 傳輸距離：10 公里(含)以上。
- (3) 具備 1 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 自動偵測交換埠。
- (4) 具備 1 個 mini-GBIC 插槽 SFP 3.3V。

- (5) 支援 Wide SFP Transceiver。
- (6) 支援 LFS 技術，可得知光纖故障點。
- (7) 符合 802.3z GBIC 高速乙太網路標準。

2.13 光纖跳接線

- (1) 芯徑尺寸：單模 9/125 μm 精密陶瓷材質，低損耗適用於 LAN/WAN 及 CATV/CCTV 等應用。
- (2) 支援 10/100Base F、1000Base SX/LX、FDDI 及 ATM 等網路應用。
- (3) 提供數字標示環或彩色護套以區別接收端及發送端。
- (4) 外被覆以防火外被(PVC)，延緩燃燒材質(亦可依需求選購 LSZH 材質)。Optical fiber 採用 G.652D 等級，零水峰(Water peak)材質。
- (5) 接頭製作損失 < 0.3dB，插入損失 < 0.1dB。
- (6) 插入損失(Insertion Loss)：0.3dB maximum。
- (7) 重複拔插 500 次以上，損失增加量 $\leq 0.1\text{dB}$ 。
- (8) 可提供 ST/SC/LC/MTRJ /SMA FDDI 等接頭搭配組合。
- (9) 需提供歐盟 6 大金屬及 SVHC 認證報告，並能提出證書。
- (10) 所有產品皆通過 ISO9001:2015 之品牌認證。

2.14 光纖收容箱(含耦合器)

- (1) 適用於 19 “標準儀器架，所有架構採鋁合金材質製造(A6063T5)，厚度達 1.5mm 表層粉底塗裝，耐磨型烤漆處理，並採 1U 高度設計，不佔空間，重量輕，堅固美觀實用，具有收容及處理光纖末端接頭功能。
- (2) 機櫃式光纖收容箱快拆式上蓋扣設計並具備防塵蓋板裝置，免螺絲免工具即可拆裝上蓋板；使按裝程序更簡單容易，內外採圓滑處理，提供專用熔接光纖接續收容盤組(Tray)，採用一壓即開設計，光纖之繞盤半徑為 40mm 以上，可收容長度達 3 米以上之光纖引線。
- (3) 附有 Pigtail 引線走道，左右兩側及下方設有專用防刮條設計，避免 fiber patch cord 因操作不當而導致損壞。
- (4) 附 L 型活動式固定掛耳，可依需求固定箱體的前、中、後，適用開放式機架及密閉式機櫃。收容箱所有進出線皆以橡膠保護套覆蓋，底部採密閉處理以防鼠蟲類嚙咬。
- (5) 提供前方托線盤，所有操作包括引線及跳線之接續、熔接及餘長收

容可由前方執行。

- (6) 光纖耦合器為陶瓷(ceramic) sleeve 材質，適合單、多模接頭之耦合，dB 值為 0.2 以下。
- (7) 可依需求安裝 ST、SC、SC/APC、LC、FC Type 模組介面，接續容量可依現場需求由 1 ~ 24 埠等不同容量接續。

2.15 單模光纖(SMF)

- (1) 光纖須符合國際規範 ISO/IEC 11801 及 TIA/EIA 規範。
- (2) 光纖須符合連續彎曲試驗 EIA-FOTP-104 規範。
- (3) 光纖須符合連續扭轉試驗 EIA-FOTP-85 規範。
- (4) 光纖須符合張力負載與彎曲試驗 EIA-FOTP-33 規範。
- (5) 中心加強體加入一根 2.0mm (以上) FRP 並採多束管式架構松套管 (PBTP)和填充(條)繩圍繞中心,加強芯絞合成緊湊圓型的纜芯，纜芯內的縫隙充以阻水填充物，使纜線具有更強的拉力及抗低溫能力，外披覆材質採黑色高度聚乙烯 HDPE 可阻擋紫外線(UV)穿透，並防止外披覆氧化問題產生。
- (6) 外披覆注入黃色注入條，以利辨識。
- (7) 纖核外徑： $9.5\pm0.5\mu\text{m}$;纖殼外徑： $125\pm1.0\mu\text{m}$ 。
- (8) 一次保護層外徑： $250\pm15\mu\text{m}$ 。
- (9) 裸光纖抗張拉力： $100\text{kpsi}(0.70\text{gn}/\text{m}^2)$ 。
- (10) $1310\text{nm}\leq 0.35\text{dB}/\text{km}$ 、 $1383\text{nm}\leq 0.35\text{dB}/\text{km}$ 、 $1550\text{nm}\leq 0.22\text{dB}/\text{km}$ 、 $1625\text{nm}\leq 0.35\text{dB}/\text{km}$ ，
- (11) 最大張力：3000N(含)以上。
- (12) 工作溫度： -40°C 至 $+85^{\circ}\text{C}$ 。
- (13) 依現場施工需要使用 12 芯(含)以上單模光纖。
- (14) 須有國際第三方實驗認證書。

2.16 CAT.6 網路線

- (1) 實體線徑為 23AWG(0.58mm 單芯裸銅線)非遮蔽雙絞線,銅導體具有 HDPE 或 POLYETHYLENE 材質被覆絕緣，符合 EIA/TIA 568-B Cat.6 規範標準,具十字隔離棒以降低串音質，並可減低電纜扭曲率。
- (2) 傳輸速率可支援 Token Ring、ATM 及 Gigabit Ethernet 等網路傳輸標準。
- (3) 需通過 IEEE 802.3af 《Power over Ethernet (12.95 W)》 及

IEEE 802.3at 《Power over Ethernet enhancements (25.5W)》
之測試

- (4) 符合國際安規及 TIA/EIA 568-C.2-1 Cat.6、ISO/IEC 11801 2nd Edition Class E 特性標準。線纜經 UL 及國際第三方實驗室認證，並通過 ASTM D4566 測試程序。符合 Power Sum 規格。

2.17 CAT.6 網路插座

- (1) 提供至多 8 種(含)以上不同顏色以利不同應用需求，連接模組採單體元件，端口設採高低方式排列，能有降低近端串音，每對線之對絞距離，均保持在 1/2" (12.7mm) 之內。
- (2) 插座最低插拔次數：可達 750 次(含)以上。
- (3) 接觸阻抗： $<200\text{m}\Omega$ 、電氣強度：通過 1000V DC 和 AC 測試。
- (4) 插座本體採用 POLYPHELYLENE OXIDE，插座金屬材質採用鎳合金 (100u inch) 鍍金 50u inch，可防止氧化，膠質部份採 UL94V-0 耐燃 PVC 材料製作。
- (5) 符合 EN50173、ANSI/EIA/TIA 568-B.2-1、TSB-40A SP-2840 Category-6 Draft 9 資料傳輸特性。可應用於 ISDN、VOICE、10Mbps、Fast Ethernet、TP-PMD、100Mbps、Token Ring、CDDI、ATM OC-3 155Mbps、622Mbps 及 Gigabit Ethernet 1.2Gbps 2.4Gbps ATM 之應用。
- (6) 需提供國際第三方實驗室驗證認證書。

2.18 CAT.6 網路 24 埠跳接面板

- (1) 符合 ISO/IEC 11801:2002 Ed2.0，TIA/EIA-568-C.2 標準。
- (2) 內建背後拖盤式理線架，便於安裝。
- (3) 面板本體採用高強度 3mm spcc 冷軋鋼板(POWDER-COATED STEEL)防腐蝕處理，粉末烤漆。
- (4) 接線端子採用 IDC 110 免工具壓接方式，具 EIA/TIA 標準色碼可供區別，符合 EIA/TIA T568A 及 T568B，端子可承接 0.65mm(22AWG)~0.4mm(26AWG) 單股和多股非遮蔽線纜，並具保護蓋，可保護端子防灰塵進入及防止纜線脫落。
- (5) 需提供國際第三方實驗室驗證認證書。

2.19 網路設備管理監控系統

- (1) 須能監視網路資訊，網路監控軟體須依據 IEC-62443-4-2 之標準檢視網路設備設定。
- (2) 可依不同顏色表示網路流量與設備間之連線狀態，具備偵測網路設備並形成拓撲圖、可偵測網路接口連線狀況並透過圖形化介面工具以顯示及更換第三方圖標，可記錄、比較整個網路及網路交換機設備配置，以進行網路除錯。
- (3) 支援網路設備 VLAN 可視化。
- (4) 可顯示網路設備清單、網路事件紀錄，並透過管理儀表板顯示網路設備斷線次數、網路設備重啟次數、ICMP 無法搜尋次數等資訊。
- (5) 可檢視網路拓撲中交換機各 SFP 模組之狀態，須包含 TX 及 RX 功率(dBm)、溫度、電壓等資訊。
- (6) 可透過可視化方式提供過去某區間的網路流量趨勢圖，並可檢視各交換機任一網路埠的流量趨勢圖。
- (7) 網路異常或斷線時須即時通知異常訊息，並且提供瀏覽、過濾與匯出功能。
- (8) 可進行網路診斷和事件通知功能，提供自訂事件管理功能針對個別網路事件做事件分類、臨界值、觸發時間設定。
- (9) 可備份或還原單台或多台設備之設定，並可排定匯入、匯出設備設定及備份等工作時程。
- (10) 本項目包含軟體安裝及設定。
- (11) 須提供原廠出貨證明(須原廠用印或簽名)及原廠保固證明文件。

3 施工

3.1 準備工作

- 3.1.1 查驗施工系統圖是否與資訊機房實況相符。
- 3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

3.2 安裝

- 3.2.1 承包商依據工程司核可之施工系統圖及製造廠商之說明書進行安裝
- 3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。
- 3.2.3 安裝設備應保持其垂直與水平。

3.3 施工方法

3.3.1 光纖佈放通則：

- (1) 光纜佈放應採同批號、一條纜線佈放到底，整段線路須完整，不可中間接續或熔接狀況發生，否則不予驗收。
- (2) 光纜佈放時，如須整線，應以”8”字型盤整，切記光纜彎曲半徑不得小於光纖外徑之 25 倍，彎折及剪接絕對禁止。
- (3) 拉引光纜應以細尼龍繩綁住光纜 Reinforcement Aramide Yarn 部份以尼龍繩拉送，切記不得以鐵絲接引。
- (4) 光纜牽引至定點後，依規定尺寸預留適當長度之光纜後，以剪刀截斷，接頭部份並以防水膠布綁緊。

3.3.2 光纜佈放細則

- (1) 光纜之最小轉彎半徑須符合：150mm(拉線時) / 300mm(使用時)
- (2) 光纖佈放後，除垂直部份需承載其重量之拉力外，其餘部份不應有拉力出現。
- (3) 因轉彎會造成拉力之增加，所以單一光纜在沒有設拉線箱時，其 90 度轉彎不得超過 5 次。
- (4) 光纜之支撐距離為 3M。
- (5) 光纜應避免尖銳之邊緣。
- (6) 光纜之佈放盡量以人工為之。

3.3.3 光纖末端處理細則：

- (1) 光纜末端處須配置於光纖收容箱，將光纖熔接處收容於箱體內並將光纖色碼排列整齊。
- (2) 光纖收容箱內要有必要之附件如 ST Adapter, Fiber Splicing Tray, 接線對照表等。
- (3) 整段線路須完整，不可切斷重接。

3.3.4 光纖網路測試

- (1) 測試儀器：使用 2 台 OTDR (光時域反射器)，分別架設於光纖兩端，進行衰減測試。

- (2) 測試標準：單模光纖在波長 1310nm 時，衰減須在 0.4dB/km(含)以下，在波長 1550nm 時，衰減須在 0.3dB/km(含)以下。(不包含接頭及熔接點最大衰減損失)
- (3) 光纖線路熔接，依據 TIA/EIA-568A 規定，每對接頭最大衰減損失為 0.75dB(含)以下，熔接點最大衰減損失為 0.3dB(含)以下。
- (4) 測試結果報告應註明下列事項，以協助網路線路連接管理。
 - a. 辨識連結情形（顯示是否與連接出口標示相同）。
 - b. 測試資料/時間。
 - c. 測試單位名稱/測試者姓名、單位、職稱。
 - d. 測試時所使用之測試儀器、型號、軟體版本與序號。
 - e. 測試數值標準對照表。
 - f. 測試結果報告文件應正式打膳印製測試結果報告書一式二份

3.3.5 驗收：廠商於測試完畢並繳驗正式文件後，依廠商繳驗之測試報告書，以隨機抽樣測試方式，驗收廠商測試報告書中連結狀態與訊號衰減值等測試項目。

3.3.6 UTP 雙絞線施工

- (1) 本系統設計需依據 EIA/TIA 配線系統標準，符合 Category 6(含以上)之品質。
- (2) 水平配線自設備至用戶端之配線，採一次佈放施工為原則，中途不得轉接或焊接之情形發生。
- (3) 各辦公室內水平配線預留之長度，均以該施工地點之最長距離為基準，預留長度並放置於適當地點。
- (4) 配管方式均由牆角邊垂直或平行佈放。
- (5) 室內配管時需以洗洞、鑽洞方式進行。
- (6) 水平線路需採用至少兩條四對雙絞線，且拉力不得超過 25 磅力。
- (7) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行。
- (8) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行，若無法避免平行時，則保持適當距離，採用 PVC 及壓線槽進行隔離。
- (9) 除了必要之接頭露出機架外，所有訊號線均做適當隱藏，且杜

絕凌亂散佈於輕鋼架上、高架地板下或其它地方。

(10) 線路壓接時接腳色碼採用 ISDN 規範標準接法且纜線在接續時拉直長度不得超過 12.7mm 而披覆去皮長度須盡量接近接續點(25 對纜線去皮長度不得超過 356mm)。

(11) 於室內佈線時需配管、壓條或線槽固定，自外部引進內部辦公室時均以洗洞或鑽洞方式，嚴格禁止用鐵鎚敲打孔。

3.3.7 配電統一由工務系統指示各樓層的電力輸出位置，不得隨意接電。

3.3.8 資訊插座及跳線面板須依不同用途清楚標示。

3.3.9 所有網路佈線之理線時應使用黏扣帶固定。

3.4 示範及訓練

3.4.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主及工程司人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。

3.4.2 訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合業主及工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在 1 個月內實施完成。

3.4.3 承包商應於人員訓練之前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

3.5 檢驗

3.5.1 網路功能、效能測試。

4 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以一式實作數量契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式實作數量契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉