

## 第 11035 章 設施管理系統

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明設施管理系統的架構及功能需求，包括所需之硬體、軟體供應系統測試、整合測試和訓練等。另有關本系統整合各系統表詳如圖所示。

#### 1.2 系統功能特性說明

##### 1.2.1 以下所述為本設施管理系統所需之最低需求及需求說明。

- (1) 設施管理系統主要包括主伺服器電腦及週邊設備、行政電腦、傳輸介質、整合介面控制裝置及整合終端感測、信號轉換、傳訊、控制元件等。
- (2) 提供所有必須的硬體和軟體，以符合設施管理系統需求。
- (3) 提供設施管系統之不中斷電源供應(UPS)系統需求。
- (4) 監控系統至設施管理系統之整合介面。
- (5) 需為全 Browser-Based 界面的控制軟體，可以透過 Internet 與 tranet 進行遠端控制，並可在遠端操作、設定與修改訪客設定內容。
- (6) 具集中式資料庫管理功能 (Central Database Server)。
- (7) 本系統全部的軟體管理都可以透過 internet 或 intranet 在異地使用標準的瀏覽器完成，當現場出現異常狀況或需要即時修改時，工程維護人員無論身在何處，都可以透過網路即時的做出相應的調整。
- (8) 採用 Web 伺服器與資料庫
- (9) 整合 rfid reader、手寫板允許訪客透過多重方式登錄
- (10) 與物業管理系統介面整合
- (11) 需能觸控操作登錄所有動作，以達快速登錄。
- (12) app 上即時推播訊息與狀況
- (13) 安全功能

密碼保護：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。

磁卡保護：操作者欲進入系統，可由各使用者獨有的磁卡，經讀取後判別

### 相對應的權限與功能

- (14) 系統完全架構於網路協定開放標準。
- (15) 使用 HTTP 傳輸協定，於網際網路或企業內部網路中，不必使用額外特殊軟體即可操作系統。
- (16) 具備完善的系統保護功能。
- (17) 可架構於多種作業軟體，包括:MS Windows、NT、Vista、Windows 7 (含) 以上。
- (18) 使用 MYSQL 資料庫。
- (19) 支援繁體中文。
- (20) 動態圖控軟體、警報訊息管理
- (21) 支援中文視窗作業環境。
- (22) 各項報警管理及管理記錄應用程式。
- (23) 採用視窗圖像操作介面
- (24) 可設立多個本地及遠端高效能工作站 具擴充功能。
- (25) 具備歷史資料數據記錄和趨勢分析
- (26) 資料庫伺服器能有效處理及提供即時數據，並將資料數據傳送至網路上。
- (27) 軟體規劃可根據操作人員不同，操作站不同而有所不同權限。
- (28) 系統主機軟體包括操作者人機界面軟體、資料檔案管理、報表產生、與事件程式等警報連動管理。
- (29) 圖控功能監視、控制設備 趨勢分析圖
- (30) 圖控圖控功能查詢即時日報、月報、年報等報表資料
- (31) 選擇設定警報上下限定值
- (32) 可將所有記錄資料，作為各種分析報表之參考如電力尖峰、用電量等能源管理報表。
- (33) 趨勢分析能力，趨勢分析圖可顯示監控點資料圖形。
- (34) 自動產生之日報，週報，及月報等，設定報表自動傳送電子郵件或印出
- (35) 支援多國語系，可自訂各國專用用語。

(36)設施管理系統之相關功能及需整合介面包括下列：

- A. 發電機監控介面整合。
- B. 衛生給排水監控介面整合。
- C. 鍋爐油箱液位監控介面整合
- D. 大樓中控管理 NSST PCCS
- E. 緊急求救監控介面整合
- F. 消防系統監控介面整合
- G. 訪客管理
- H. 差勤管理
- I. 寄物管理
- J. 信件管理
- K. 公設儲值扣點管理
- L. 財務產權管理
- M. 資訊平台管理
- N. 資產管理
- O. 儲物管理
- P. 文件管理
- Q. APP(IOS、ANDROID)
- R. 報修管理
- S. 人員管理
- T. 訊息管理

(36)提供設施管理系統的安裝與試車。

(37)配合上述介面系統的測試、調整、整合之所有必要工作及系統說明及操作教育訓練。

## 2. 產品

### 2.1 系統架構

本系統為一獨立與兼具分散式的管理與監控系統，由電腦伺服器、周邊設備、控

制區域網路、各管理系統軟體、介面整合控制裝置等組成，並可藉由傳輸網路與門禁、監視、停車、BA、消防、緊急求救、環境品質與照明監控…等系統連線。

### 2.1.1 系統功能

本系統至少應具下列基本功能項目：

#### (一)發電機監控介面整合

於設施管理軟體的 NSST PCCS 中控介面系統中呈現，透過 NSST PCCS 中控介面系統，取得發電機記錄與警示連動動作，並發送簡訊、mail、app 訊息，產生各式報表。

#### (二)衛生給排水監控介面整合

於設施管理軟體的 NSST PCCS 中控介面系統中呈現，透過 NSST PCCS 中控介面系統，取得衛生給排水記錄與警示連動動作，並發送簡訊、mail、app 訊息，產生各式報表。

#### (四)鍋爐油箱液位監控介面整合

於設施管理軟體的 NSST PCCS 中控介面系統中呈現，透過 NSST PCCS 中控介面系統，取得鍋爐油液位記錄與警示連動動作，並發送簡訊、mail、app 訊息，產生各式報表。

#### (五)緊急求救監控介面整合

於設施管理軟體的 NSST PCCS 中控介面系統中呈現，透過 NSST PCCS 中控介面系統，取得緊急求救記錄與警示連動動作，並發送簡訊、mail、app 訊息，產生各式報表。

#### (六)消防系統監控介面整合

於設施管理軟體的 NSST PCCS 中控介面系統中呈現，透過 NSST PCCS 中控介面系統，取得消防系統記錄與警示連動動作，並發送簡訊、mail、app 訊息，產生各式報表。

#### (九)訪客管理

##### 1. 訪客列表

1.1. 拜訪日期

1.2. 拜訪編號

- 1.3. 訪客
- 1.4. 訪客簽名
- 1.5. 訪客 id
- 1.6. 訪客電話
- 1.7. 訪客抵押物
- 1.8. 拜訪戶號
- 1.9. 拜訪戶名
- 1.10. 拜訪狀態
- 1.11. 離開簽名
- 1.12. 離開人 id
- 1.13. 離開日期
- 1.14. 訪客人數
- 1.15. 未離註銷
- 1.16. 修改
- 1.17. 列印
2. 受訪者
  - 2.1. 外部
  - 2.2. 內部
3. 拜訪者
  - 3.1. 外部
  - 3.2. 內部
4. 證件
5. 訪客記錄
  - 5.1. 拜訪日期
  - 5.2. 受訪者
  - 5.3. 拜訪者
  - 5.4. 拜訪詳細資料
  - 5.5. 取消訪客登錄
6. 訪客新增
7. 訪客儲存
8. 訪客取消
9. 訪客離開
10. 訪客搜尋
11. 未離查詢

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢。

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，  
不選為全部

12. 已離查詢

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，  
不選為全部

13. Rfid 調閱訪客與對象資料

透過刷卡，即可調出拜訪的對象與訪客相關資料，供比對用

14. 訪客簽名

拜訪時簽名，用手寫板，且雙面呈現，拜訪者能看到自己的簽名，管  
理者也能同步看到，且能塗銷

15. 設定訪客卡片

設定訪客的卡片，限制訪客只能去那 1 個樓層，樓層管制

16. 離開簽名

17. 離開刷卡

18. 自動產生訪客登記單

自動在訪客離開後，自動產生訪客登記單，相關資料自動帶入

19. 訪客拜訪狀態可在平台、電子佈告欄、app 上查看

1. 進入時間

2. 離開時間

3. 進入簽名

4. 訪客電話

5. 抵押物

## (十) 差勤管理

可查看差勤記錄、建立差勤出班表、差勤排班、可查看出勤日報表、出  
勤月報表、出勤年報表，連動 app 推播訊息通知...等

## (十一) 寄物管理

1. 寄物列表

1.1. 寄件編號

1.2. 寄件日期

1.3. 寄件人

1.4. 寄件人 id

1.5. 寄件簽名

1.6. 寄件人電話

1.7. 寄件位

- 1.8. 寄件狀態
- 1.9. 取回簽名
- 1.10. 取件人 id
- 1.11. 取回日期
- 1.12. 廢棄
2. 選對象
3. 寄件者
  - 3.1. 圖形式文字選擇，點擊外部會出現輸入介面，以輸入寄件者資訊，對象則自帶
4. 寄件種類
  - 4.1. 圖形式文字選擇
5. 寄物儲存
6. 寄物取消
7. 寄物離開
8. 編號
9. 寄物搜尋

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，可複數查詢條件。
10. 未取查詢

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，不選為全部，可複數查詢條件。
11. 已取查詢

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，不選為全部，可複數查詢條件。
12. Rfid 調閱寄物與對象資料

透過刷卡，即可調出對象與寄物相關資料，供比對用
13. 寄物簽名

取物時簽名，用手寫板，且雙面呈現，取領者能看到自己的簽名，管理者也能同步看到，且能塗銷，也可在後台關閉簽名，直接刷卡取物並改動簽名機制於何時
14. 刷卡取件
15. 寄物狀態可在平台、電子佈告欄、app 上查看
  1. 寄物日期
  2. 寄件人
  3. 寄件人電話

4. 寄件位
5. 寄件狀態
6. 取回簽名
7. 取件人 id
8. 取回日期

## (十二)信件管理

1. 信件列表
  - 1.1. 信件編號
  - 1.2. 種類
  - 1.3. 寄件單位
  - 1.4. 收件日期
  - 1.5. 寄件人
  - 1.6. 收件人
  - 1.7. 簽名檔
  - 1.8. 附件
  - 1.9. 領件日期
  - 1.10. 辦理狀況
  - 1.11. 修改
  - 1.12. 列印
  - 1.13. 編號
2. 選對象
3. 寄件者
  - 3.1. 圖形式文字選擇
4. 寄件種類
  - 4.1. 圖形式文字選擇
5. 信件儲存
6. 信件取消
7. 信件離開
8. 編號
9. 信件搜尋

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，可複數查詢條件。

### 10. 未取查詢

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，

不選為全部，可複數查詢條件。

11. 已取查詢

透過 NSST 圖形化介面，在登錄管理介面點擊想選的對象，即可查詢，不選為全部，可複數查詢條件。

12. Rfid 調閱信件與對象資料

透過刷卡，即可調出對象與信件相關資料，供比對用

13. 信件簽名

取信時簽名，用手寫板，且雙面呈現，拜訪者能看到自己的簽名，管理者也能同步看到，且能塗銷

14. 刷卡取信

15. 信件狀態可在平台、電子佈告欄、app 上查看

1. 信件編號

2. 種類

3. 收件日期

4. 寄件人

5. 收件人

6. 附件

7. 領取日期

8. 辦理狀況

16. 信件領取狀態可在平台、電子佈告欄、app 上查看

(十三)公設儲值扣點管理

1. 使用者介面

1.1. 有圖像式公設選取按鈕

1.2. 公設主圖片(支援動畫圖片)

1.3. 公設條款

1.4. 公設描述

1.5. 顯示其他對象預約與自己的預約，其他人預約為藍色代表，自己預約為橘色代表

1.6. 公設介紹圖片

1.7. 將一天以 24 小時，最後單位為 1 小時切割，可看今日、月、週、日，以日曆方式出現各預約時段，有休館與休息時間以紅色註解並以文字說明，休館與休息時間將無法預約，點擊日期上的時間即可直接完成選擇要預約的時間，也可以一天裡，任意分各種不同時段，例如 am8 點~11 點為 1 個時段，11 點到 12

點為 1 個時段。

## 1.8. 新增預約

直接獨立選擇任意要預約的時間與公設

## 1.9. 搜尋預約

可指定日期區間、公設、預約單號、關鍵字

## 1.10. 已預約列表

條列式呈現已預約的公設，有日期、時間、公設、預約單號、審核狀態、取消預約

## 1.11. 行事曆

## 1.12. 修改個人資料

可修改密碼、生日、電話、email、手機、地址。

## 1.13. 點數使用記錄

可查詢預約日期區間、公設、點數類型、預約單號、關鍵字

## 1.14. 公設通知提示圖與數字

## 1.15. 顯示剩於贈點點數與購點點數

## 1.16. 點數管理

可將點數贈送給其他對象

## 1.17. APP

出現選擇公設、預約人數(後台可限制人數)、預約日期(限制的時間不會出現)、預約時段(限制的時間不會出現)、扣點類型(限制的點數不會出現)、本次扣點、剩餘贈點點數、剩餘購點點數

## 2. 管理者介面

### 2.1. 對象管理

#### 2.1.1. 可關鍵字找對象

#### 2.1.2. 可批次匯入對象

#### 2.1.3. 可查詢開啟與關閉的對象

#### 2.1.4. 可顯示對象帳號、名稱、電話、手機、贈點餘點、購點餘點、戶號、最後預約時間、公設、狀態

#### 2.1.5. 可修改對象資料，姓名、密碼、身份證、卡號(支援 10 張)、生日、email、電話、手機、地址、戶號、坪數、坪價、管理費、狀態

### 2.2. 公設管理

#### 2.2.1. 可關鍵字查公設

#### 2.2.2. 可查詢開啟與關閉的公設

- 2.2.3. 可顯示公設的設定，公設編號、公設名稱、使用點數、讀卡機編號 1、讀卡機編號 2、每日預約次數、可提前預約天數、使用時間、扣點種類、啟用
- 2.2.4. 可修改公設資料，公設編號、公設名稱、扣點、讀卡號 1、讀卡機號 2、廠商代碼、廠商名稱、是否包廂制(搭點數)、多久內使用不扣點、違約扣點、個人每日預約次數、可提前預約天數、預約公設是否需審核、審核通知、開放預約(此為 vvip 設定，只能由管理者代為預約)、時段最大預約人數、個人時間最多預約人數、預約提醒開關、扣點種類設定、公設開放時間、使用長度時間、間隔時間、開放日設定、打掃時間啟用(以 1 小時為單位，直接點選圖案時間反紅為打掃)，公設條款撰寫可圖文並茂，公設描述、啟用設定
- 2.3. 公設預約管理
  - 2.3.1. 可關鍵字找對象
  - 2.3.2. 列出對象帳號、對象名稱、電話、手機、贈送點數、購買點數、戶躉、最後預約時間、公設
  - 2.3.3. 管理者代預約，可日曆表方式選取預約時間
- 2.4. 審核預約管理
  - 2.4.1. 可關鍵字搜尋對象、可分 5 種狀態查詢預約單(扣點記錄、扣點成功、審核成功、取消退回、尚未審核)
  - 2.4.2. 退回預約需輸入原因
  - 2.4.3. 顯示待預約的資訊，對象帳號、名稱、電話、手機、贈點餘點、購點餘點、戶號、預約單號、預約日期、公設、審核狀態、原因
  - 2.4.4. 審核預約鈕與取消預約鈕
- 2.5. 預約搜尋與報表
  - 2.5.1. 可透過關鍵字、公設、對象姓名、戶號、審核狀態、預約日期、預約單號、對象帳號查詢預約的狀況
  - 2.5.2. 可匯出 excel
- 2.6. 已預約列表
  - 2.6.1. 可用關鍵字找到對象預約的狀態
  - 2.6.2. 已預約會顯示對象帳號、對象名稱、電話、手機、贈點餘點、購點餘點、戶號、預約單號、預約日期時間、公設、審核狀態、原因、審核

## 2.7. 點數管理

2.7.1. 可透過關鍵字搜尋對象

2.7.2. 可查看本月發送與本月未發送

2.7.3. 贈點全部發送

2.7.4. 贈點全部回收

2.7.5. 購買點數儲值

2.7.6. 贈送點數儲值

2.7.7. 點數設定

2.7.7.1. 固定點數

2.7.7.2. 依管理費

2.7.7.3. 依坪數

2.7.7.4. 點數互贈

2.7.7.5. 點數金額比

2.7.7.6. 點數無條件捨去、無條件進位、四捨五入

## 2.8. 黑名單管理

2.8.1. 可關鍵字查詢黑名單對象

2.8.2. 可查詢禁用中與正常的對象

2.8.3. 可以設定黑名單自動解除的時間

2.8.4. 可手動設定黑名單

## 2.9. 公設櫃台管理

2.9.1. 可透過磁卡搜尋對象預約，並審核與扣點

## 3. 公設預約狀態可在社區平台、電子佈告欄、app 上查看

1. 進入時間

2. 離開時間

3. 進入簽名

4. 公設電話

5. 抵押物

## (十四)財務產權管理

### 1. 設定作業

1.1. 系統初始化

1.2. 初始化開帳傳票設定

可選擇收支選項、款項選擇、日期、金額、項目、對象、摘要、備註、收據編號、附件編號，自己依選擇帶出傳票，無需輸入借貸，可列印收據。

### 1.3. 通知設定

可將管理費欠繳通知透過簡訊、email、app 通知。

### 1.4. 管理者設定

可看到帳號、名稱、手機、信箱、登入時間、權限分為無、唯讀、增修、全權且可對針對員工管理、設定作業、例行作業、有線電視、汽車車位、機車車位、協力廠商、委員資料、住戶產權、物業科目、棟別資料、社區資料、房屋資料、會議管理、公文管理、報表查印、會計科目設定、傳票作業、傳票查詢修改、新增應收收入、管理費欠繳、總分類帳、分類明細帳、日記帳與現金帳、住戶繳費記錄、預繳明細、特別明細帳、資料備份..等做各別權限的設定。

### 1.5. 資料表匯入匯出

可以匯入匯出、棟別、房屋、住戶產權、汽車車位、機車車位、有線電視資料。

## 2. 每日例行作業

### 2.1. 繳交管理費

會出現所有科目可單選可複選，可查欠繳月份、欠幾個月、幾個月未繳、票據、匯款、可查預收款待銷記錄、管理費未繳記錄、管理費催繳報表、管理費催繳通知、可匯入銀行繳款記錄批次沖銷、可指定科目與人員查詢，可不用輸入借貸，自動產生沖銷傳票、可選擇現金、匯款、票據、預收款支付。

### 2.2. 一般收支

可選擇收支選項、款項選擇、日期、金額、項目、對象、摘要、備註、收據編號、附件編號，自己依選擇帶出傳票，無需輸入借貸，可列印收據。

### 2.3. 銀行存款

可選擇收支選項、款項選擇、日期、金額、項目、對象、摘要、備註、收據編號、附件編號，自己依選擇帶出傳票，無需輸入借貸，可列印收據。

### 2.4. 協立廠商

可查詢廠商資料，用日期區間、項目、關鍵字查詢、廠商資料建立有廠商簡稱、編號、統一編號、電話、連絡人、手機、mail、財務資料....等。

### 2.5. 會計科目

有一般會計科目、特別會計科目、科目類別名稱帳號、建立資

料有帳號、科目、借方餘額、貸方餘額、摘要，有防呆錯誤與重覆會失敗。

### 3. 月初例行作業

#### 3.1. 月開帳

可查詢本月已繳各種費用的金額與狀況、可所所有住戶的的應收收入列表、可批次新建應收費用、並查某一住戶的單月份、可手動更新住戶資料。

#### 3.2. 欠繳記錄

會出現所有科目可單選可複選，可查欠繳月份、欠幾個月、幾個月未繳、票據、匯款、可查預收款待銷記錄、管理費未繳記錄、管理費催繳報表、管理費催繳通知、可匯入銀行繳款記錄批次沖銷、可指定科目與人員查詢，可不用輸入借貸，自動產生沖銷傳票、可選擇現金、匯款、票據、預收款支付

#### 3.3. 財務報表公告

出現所有科目可單選可複選，可查欠繳月份、欠幾個月、幾個月未繳、票據、匯款、可查預收款待銷記錄、管理費未繳記錄、管理費催繳報表、管理費催繳通知。

#### 3.4. 催繳通知

出現所有科目可單選可複選，可查欠繳月份、欠幾個月、幾個月未繳、票據、匯款、可查管理費催繳報表、管理費催繳通知。

### 4. 月底例行作業

#### 4.1. 月關帳設定

可選擇關帳的月份，會主動提醒關帳、並在沒有關帳上月時，限制其行為以達安全、會出現關帳人員的帳號、姓名與時間，並自動結餘剩下的款項，傳成傳票。

#### 4.2. 資料備份

可選擇匯入的資料、備份、清除資料

#### 4.3. 更新產權與承租

可查詢住戶資料、日期、選項目、輸入關鍵字、產權相關資料例如戶號、姓名、坪數、起付、止付、產權紙本、公司資料...等，更新後自動產生歷史住戶資料。

#### 4.4. 更新汽車產權資料

可查詢起止租日、選項目、輸入關鍵字查詢、產權相關資料例如所有權人、承租人、起止租日、棟別、車位大小、車型...等，更新後自動產生歷史汽車位資料。

#### 4.5. 更新機車產權資料

可查詢起止租日、選項目、輸入關鍵字查詢、產權相關資料例如所有權人、承租人、起止租日、棟別、車位大小、車型...等，更新後自動產生歷史機車位資料。

#### 4.6. 更新收視資料

可查詢起止租日、選項目、輸入關鍵字查詢、收視相關資料例如所有權人、承租人、起止租日、收費方式、電視台、戶號...等，更新後自動產生歷史收視資料。

### 5. 物業管理

#### 5.1. 有線電視收視管理

可查詢起止付日區間、戶號、地址、所有權人、承租人、電視台、收費方式、收費月份、當月應收，可列印收視報表、歷史收視報表、可建立、刪除、修改收視資料。

#### 5.2. 汽車位資料管理

可查詢起止付日區間、車位所有權人、車牌號碼、車位編號、車主姓名、起租日、止租日、車型、車色、車廠牌，可建立車位基本資料車位樓層、類型、歸屬、坪數、租金、清潔費...等，也可輸入承租人相關資料，並可做汽車基本更換與承租更換，機車位資料報表、歷史機車位資料報表。

#### 5.3. 機車位資料管理

可查詢起止付日區間、車位所有權人、車牌號碼、車位編號、車主姓名、起租日、止租日、車型、車色、車廠牌，可建立車位基本資料車位樓層、類型、歸屬、坪數、租金、清潔費...等，也可輸入承租人相關資料，並可做汽車基本更換與承租更換，機車位資料報表、歷史機車位資料報表。

#### 5.4. 協力廠商資料管理

可查詢與建立、廠商建立日期區間、公司編號、公司名稱、行業別、聯絡人、手機、公司電話、公司傳真、公司信箱...等，公司財務銀行戶、銀行名、帳號...等，列印協力廠商報表

#### 5.5. 管理委員會資料管理

可建立與查詢委員編號、職稱、姓名、性別手機、任期起止、屆別、棟別、年度、身份證、電話、mail、地址、生日...等，可單鍵完成委員卸任、委員資料報表。

#### 5.6. 住戶產權管理

可查詢與建立、戶號、代碼、姓名、電話、承租人、承租人電

話、起止付日期、mail、地址、管理費、坪數、持分、代理、附加費、產權紙本、銀行編號、銀行帳號、房屋狀態、公司組織，其他訊息...等。可一鍵完成住戶更換，可印住戶產權報表、住戶產權歷史報表、住戶產權承租報表、現任住戶產權報表。

#### 5.7. 物業科目設定

可建立科目如有線電視、住戶產權房屋、汽機車車型、汽機車廠牌、房屋資料基本、委員職稱、車位產權，防呆重覆資料無法建立。

#### 5.8. 棟別資料管理

可查詢與建立標的物全名、棟別代碼、棟別名稱、棟別型態、收費方式、收費方式、管理公司、電話、mail、傳真、地址...等。

#### 5.9. 社區資料管理

可建立名稱、樓層、門牌號格式、電話、傳真、mail、管理公司、公設比、網站、未售屋、未售車位、收費處理、代理繳款、汽機車數量...等

#### 5.10. 房屋資料管理

可查詢(關鍵字或項目)與建立所有權人、承租人、戶號、棟別型態、使用狀況、標的物標號、門牌、坪數、地址、總建坪、總地 m<sup>2</sup>、區分比例、持分比例...等，可以產生房屋資料報表。

### 6. 財務管理

#### 6.1. 會計科目設定

可建立一般會計科目、特別會計科目、科目類別名稱帳號，科目的建立有帳號、科目名、借方餘額、貸方餘額、摘要，有防呆重覆無法建立。

#### 6.2. 傳票作業

建立傳票可選擇項收入、支出、互轉、初始開帳，款項可以直接選，下拉式選收支對像、項目、自動產生傳票摘要，可輸入傳票備註、收據編號與附件編號，一鍵產生傳票，自動產生借貸，並可列印收據一式 2 份。

#### 6.3. 傳票查詢修改

可查詢修改傳票、查詢傳票日期區期、傳票號碼區間、選擇帳號、特別帳號、摘要，可查詢作廢的傳票、列印作廢的傳票，查出的傳票以紅字與白色區別已繳錢與未繳錢，點擊傳票直接出現傳票詳細內容，並可再作廢、修改、列印傳票、列印收據。

- 6.4. 建立應收收入資料  
可建立與刪除應收收入傳票，可查詢應收收入傳票的年月或住戶編號，可直接看到本月住戶應繳的各項費用繳交狀況。
- 6.5. 管理費欠繳記錄  
可查詢一般帳號會計科目，再分欠繳月份、所有欠繳、欠幾個月、個人欠繳、票據待兌、匯入款待兌，查詢後會出現欠繳月份、傳票號碼、會計帳號、會計科目、特別帳號、特別科目、摘要、備註、金額，有合計金額，可批次匯入沖銷銀行繳費，不限銀行。
- 6.6. 總分類帳查詢  
可查詢時間區間、一般帳號區間、特別帳號區間，會出現會計帳號、會計科目、借方餘額、貸方餘額、筆數，可以總分類帳報表。
- 6.7. 分類明細帳查詢  
可查詢一般帳號會計科目，選傳票區間、特別帳號，出現傳票日期、傳票號碼、會計帳號、會計科目、特別帳號、摘要、借方金額、貸方金額、備註、歸屬月份，可出明細帳餘額報表。
- 6.8. 日記帳與現金帳查詢  
可查詢日記帳或現金帳，可選擇借方或貸方，可選擇傳票日期區間，出現序號、傳票號碼、會計帳號、會計科目、特別帳號、摘要、借方金額、貸方金額、備註、歸屬月份，可出日記帳或現金帳報表
- 6.9. 住戶繳費記錄明細  
可查詢一般帳號會計科目，可查詢日期區間、可選特別帳號，出現傳票日期、傳票號碼、會計帳號、會計科目、特別帳號、摘要、借方金額、貸方金額、備註、歸屬月份、繳費收入、退費支出，可出繳費明細報表。
- 6.10. 預收明細及作業  
可查詢特別帳號會計科目，可查詢年份或月份，會出現傳票日期、傳票號碼、會計帳號、會計科目、特別帳號、摘要、借方金額、貸方金額、備註、歸屬月份、預繳金額，可出預收年度明細表、預收月份明細表、預收歷年明細表。
- 6.11. 特別分類帳明細查詢  
可查詢特別帳號會計科目，可查詢年份或月份，會出現傳票日期、傳票號碼、會計帳號、會計科目、特別帳號、摘要、借方

金額、貸方金額、備註、歸屬月份、預繳金額，可出預收年度明細表、預收月份明細表、預收歷年明細表。

#### 6.12. 批次變更會計與特別帳號

可查詢一般帳號、特別帳號、起始傳票日期、帳號現為、帳號改為、出現符合的傳票資料列表、點擊列表出現傳票內容，可作廢查詢，有傳票日期、傳票號碼、會計帳號、會計科目、特別帳號、摘要、借方金額、貸方金額、備註。

#### 7. 會議管理

有會議日期、地點、記錄、主席、出席、列席，可以上傳圖片，編修文字，支援用html格式。

#### 8. 公告公文管理

有公告公文日期、速別、文號、主旨、受文人、連絡人，可以上傳圖片，編修文字、支援用html格式。

#### 9. 物業類報表查印

- 9.1. 有線電視收視資料
- 9.2. 汽車車位資料
- 9.3. 汽車車位歷史資料
- 9.4. 機車車位資料
- 9.5. 協力廠商資料
- 9.6. 住戶產權資料
- 9.7. 住戶產權承租資料
- 9.8. 住戶產權歷史資料
- 9.9. 房屋及管理費用資料
- 9.10. 管理委員資料
- 9.11. 管理委員歷史資料

#### 10. 財務類報表查印

- 10.1. 一般會計科目表
- 10.2. 特別會計科目表
- 10.3. 分類明細帳報表
- 10.4. 分類明細帳餘額報表
- 10.5. 小別帳號分類明細表
- 10.6. 管理費尚未繳費報表
- 10.7. 管理費催繳報表
- 10.8. 管理費催繳通知
- 10.9. 總分類明細帳報表

- 10.10. 住戶繳費明細表
- 10.11. 預收月份明細表
- 10.12. 預收年度明細表
- 10.13. 預收歷年明細表
- 10.14. 日記帳報表
- 10.15. 現金帳報表
- 10.16. 財務收支報表
- 10.17. 收支明細報表
- 10.18. 資產負債表
- 10.19. 試算表
- 10.20. 損益表

## (十五)資訊平台管理

### 1. 管委會

#### 1.1. 管委會組織

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式，可在 APP 上看到此資訊

#### 1.2. 管委會規章

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式，可在 APP 上看到此資訊

#### 1.3. 單位管理規章

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式，可在 APP 上看到此資訊

### 2. 關於單位

#### 2.1. 單位簡介

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式，可在 APP 上看到此資訊

#### 2.2. 單位故事

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式，可在 APP 上看到此資訊

#### 2.3. 單位服務

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式，可在 APP 上看到此資訊

#### 2.4. 註冊約定

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式

#### 2.5. 其他

可上傳圖片、影片、編修文字與支援用 html 格式

#### 2.6. banner

可上傳圖片，於前台顯示

### 3. 資訊管理

#### 3.1. 單位公告

可建立標題、發佈單位、相關檔案、公告日期、截止日期、相關連接、相關影片、圖片上傳、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式，可建立公告的分類與選擇分類

#### 3.2. 最新消息

可建立標題、發佈單位、相關檔案、公告日期、截止日期、相關連接、相關影片、圖片上傳、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式

#### 3.3. 管委會訊息發佈

可建立標題、發佈單位、相關檔案、公告日期、截止日期、相關連接、相關影片、圖片上傳、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式

#### 3.4. 常見 FAQ

可建立標題、發佈單位、相關檔案、公告日期、截止日期、相關連接、相關影片、圖片上傳、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式

#### 3.5 單位財報

可建立標題、發佈單位、相關檔案、公告日期、截止日期、相關連接、相關影片、圖片上傳、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式。

### 4. 單位會議

可建立會議主題、會議地點、主持、記錄、出席、列席、開始與結束時間，相關檔案上傳、插入圖片與支援用 html 格式，會議分報告與議題討論 2 區塊。

### 5. 單位廠商

可建立主題、類型、上傳 logo、地址、電話、傳真、連絡人、所屬縣市、手機、網站、統編、時間、email、項目、備註、附件、位置(支援 google map)、上傳下載、安全事項、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式。

## 6. 單位活動

可建立主題、選擇開放簽到、類型、上傳 logo、開始與結束日期、活動時間、活動費用、活動主旨、目的地、對像、名額說明、名額設定、活動名稱、社區區域、發起人、截止時間、證件、位置(支援 google map)、上傳下載、安全事項、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式。

## 7. 單位招商

可建立主題、選類型、上傳 logo、招標單位、標案名稱、日期、分類、次別、底公佈、領日期、連絡人、email、電話、選已通知之協力廠商、位置(支援 google map)、上傳下載、安全事項、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式。

## 8. 常用連結

可建立主題、選類型、上傳 logo、位置(支援 google map)、上傳下載、安全事項、可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式。

## 9. 服務資源

可建立主題、上傳下載文件與可編修文字、插入圖片與支援用 html 格式。

## 10. 失物招領

自動帶物品代號、可建立拾獲日期、地點、分類、名稱、保管單位、公告單位、領取日期、處理狀況。

## 11. 討論區

可查看主題、分類類別、回覆數、點閱數、最後發表日期、可刪除或修改內容。

## 12. 留言版

可查看主題、分類類別、回覆數、點閱數、最後發表日期、可刪除或修改內容。

## 13. 故障報修

可下拉選故障樓層、區域、類別、狀況(此可在系統建立好)，意見主題、對像、內容、期望解決方案、反應人、帳號、戶號、時間、處理狀態、時間、處理人、處理過程記錄、處理結果。

## 14. 單位行事曆

可建立多個主題行事曆，行事曆可建立標題、日期、發佈單位、權限(權限分公開跟密碼 2 種)，行事曆能以列表與月日曆方式顯示，建立計劃可填入日期、權限、時間起止、發佈單位、標題、地點、內容，與日曆要通知那些接收對像。

## 15. 單位使用者管理

可建立帳號、密碼、姓名、戶號、頭像、email、室話、行動電話、地址、卡號 1~10，可停用與刪除帳號、帳號可以 excel 的方式批次匯入、並產生使用者的 barcode 與 qrcode，可透過帳號與戶號搜尋使用者。

## 16. 單位基本資料管理

### 16.1. 單位資料

可建立簡稱、縣市、統編、電話、傳真、執照、類別、成立日期、資本、中文地址、英文地址、網址、email、中文全名、建商、公設比、公設、名稱、行業別、負責人、實資本、關閉討論區、關閉留言版與設定公設。

### 16.2. 部門資料

可建立部門名稱、負責人、電話、id，可刪除與修改，可設定排序

### 16.3 職務資料

可建立職務名稱、id，可刪除與修改，可設定排序

### 16.4. 系統帳號

可建立帳號、密碼、類型(類型決定權限)、姓名、email、電話、狀態、服務申請信、卡號 1~10、備註。

### 16.5 連動 app 資訊與推播通知

## (十六)資產管理

可建立資產管理分類、資產設備、資產管理保管人、資產基本資料、資產管理單位與各式資產報表，連動 app 資訊與推播通知，資產有各自的財產標籤，可以做盤點、資產異動、申請審核、權限設定、資產編號、使用年限、取得來源、現值...等，並於 NSST PCCS 中控管理介面中，即時監控問題、進度，並回覆。

### 1. 基本資料建檔

#### 1.1. 資產設備資料建立

#### 1.2. 存放位置資料建立

#### 1.3. 取得來源項目建立

#### 1.4. 處理異動項目建立

#### 1.5. 資產設備類別設定

- 1.6. 總類類別設定
2. 資產設備異動處狂
3. 資產設備標籤列印
4. 資產設備匯入
5. 資產盤點匯入
6. 一般查詢
  - 6.1. 保管人資料進階搜尋
  - 6.2. 資產設備資料進階查詢
7. 資產領用
8. 資產申請
9. 資產申請審核
10. 資產設備維修管理
11. 報表替與列印
  - 11.1. 資產設備處份異動明細表
  - 11.2. 期間資產設備維修總表
  - 11.3. 期間資產設備維修明細表
  - 11.4. 期間資產設備保管人變更明細表
  - 11.5. 將過耐用期限資產設備表
  - 11.6. 保管人保管資產設備明細表
  - 11.7. 已過耐用期限資產設備表

## (十七)儲物管理

可建立儲物基本資料、廠商分類資料、安全庫存、審核機制、進貨領用表、單據列印、領用人資料列表...等與各式報表，連動 app 資訊與推播通知，並於 NSST PCCS 中控管理介面中，即時監控問題、進度，並回覆。

1. 基本資料建檔
  - 1.1. 儲物基本資料建立
  - 1.2. 存放位置資料建立

- 1.3. 儲物分類類別設定
- 1.4. 儲物單位管理
2. 領用進貨管理
  - 2.1. 儲物領用
  - 2.2. 儲物申請
  - 2.3. 儲物資料進貨管理
3. 儲物異動管理
4. 儲物申請審核
5. 一般查詢
  - 5.1. 儲物資料進階查詢
  - 5.2. 儲物申請資料查詢
  - 5.3. 儲物進貨資料查詢
6. 收據列印
7. 條碼列印
8. 報表查詢及列印
  - 8.1. 各單位領用統計表
  - 8.2. 儲物期間申請明細報表
  - 8.3. 儲物期間申請數量報表
  - 8.4. 儲物期間進貨入庫報表
  - 8.5. 儲物期間領用出庫報表
  - 8.6. 廠商基本資料報表
  - 8.7. 儲物安全存量報表
  - 8.8. 儲物基本資料報表

#### (十八)文件管理

可建立文件存放位置、類型、分子層管理、開啟顯示與不顯示、設定文件封面、設定文件權限、可上傳影片檔、圖檔、文件檔、音樂檔...等與各式報表，連動 app 資訊與推播通知

#### (十九)機電維護管理

可建立機電維護保養時間與週期，自動於時間前二星期與前一天於系統上顯示通知，並自動發送派工單，用 mail 與簡訊方式，機電檢查記錄、報表、項目、設施、內容...等，連動 app 資訊與推播通知，並於 NSST PCCS 中控管理介面中，即時監控問題、進度，並回覆。

#### (二十)報修管理

可建立、故障樓層、區域、類別、狀況、主旨、對象、反應人、處理狀態、反應時間、處理時間、處理人、反應時照片、處理後照片、可用 app 報修，或系統報修、報修單號唯一值，報修多重記錄，各式報表。

#### (二十一)人員管理

可建立編號、卡號、姓名、性別、電話、手機、地址、email、下拉選部門、職務，設定生日、身份證字號、血型、婚姻、籍貫、戶籍、介紹人、勞保證號、到職日、離職日、緊急連絡人(姓名、關係、電話、地址)，新增學校、科系、就學起止日、肆畢業、單位、職稱、主管姓名、電話、起止年月、原因、薪資類型、勞保、眷保、所得、健保、時薪、帳號、金額、津貼。

#### (二十二)訊息管理

可發 mail、簡報、app 訊息，設定簡訊餘額、訊息基本設定、自動訊息設定、週期訊息設定、常用訊息設定(訊息抬頭、訊息結尾)、警示安全量、不足警示方式 mail、簡訊，訊息發送明細表、預約訊息明細表...等各式報表。

### 2.1.3 網路通信(Networking Communications)

本系統之網路架構由下列兩個層位組成：

## 2.2 硬體設備

### 2.2.1 系統硬體

#### (1) 設施管理系統伺服器

至少符合下列要求：

A. CPU 處理速度為 Intel i7 高階四核心 CPU。

- B. 主記憶體容量至少為 8GB RAM
- C. 硬式磁碟機容量至少需為 1TB。
- D. 至少含一組並列式通訊介面及二組串列式(RS232)與較新通訊介面及 Ethernet 網路介面。
- E. 鍵盤:104KEY、滑鼠:PS/2 兩鍵式。
- F. Windows 7、8 或較新當年度 視窗中文作業系統。
- G. 21 吋彩色 TFT 1920 x 1080 高解析度顯示器。

#### 2.2.4 控制室設備

##### (1) 一般設計要求

- 1 承包商應依據控制室電腦設備、UPS、控制台等，作詳細安排設計，以提供一易於操作、之控制室。(配合使用單位調整)
- 2 電腦機櫃：須提機櫃容量以容納電腦設備。

<本章結束>

## 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 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 地線及接地側電線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

(3) CNS 12872 建築物等用避雷設備 (避雷針)

###### 1.3.2 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE-std. 80-1976

(2) IEEE-std. 142-1982

###### 1.3.3 法國標準協會 (NF)

(1) C17-100

#### 1.3.4 美國防火協會 (NFPA)

(1)NFPA-78

#### 1.3.5 建築技術規則 (CBC)

(1)建築設備篇 第一章 第五節－避雷設備

#### 1.3.6 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

#### 1.4 資料送審

資料提送審查應依據第 01330 章「資料送審」及本節之規定辦理，項目如下：

##### 1.4.1 型錄

##### 1.4.2 內政部營建署審核認可證明

##### 1.4.3 出廠測試報告

#### 1.5 品質保證

品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其它相關準則對有關避雷設備之要求，並應依據測試之規定進行測試。

#### 1.6 運送、儲存及處理

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

1.6.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

#### 1.7 保固

1.7.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.7.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情

形，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 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  $60^\circ$ 。

(2) 危險品倉庫之保護角不得超過  $45^\circ$ 。

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，應為銅或銅合金或不銹鋼製品。

### 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) 電暈式避雷針

A. 避雷針係利用自然界能量，當有雷擊之虞即能主動、及早地啟動避雷針之高壓脈衝電極，因而形成電暈效應。

B. 藉電原理以產生空氣電離作用發揮有效保護電擊功能。

C. 避雷針其無形等效高度 ( $h'$ )，須經公立或法人測試機構證明。

D. 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) 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。

### (3) 吸收反射式避雷針

A. 具備有中和、吸收、反射等功能來完成避雷，雲層電荷與避雷設備形成 RLC 高頻天線回路，雲層內電荷因部份被吸收，部份被反射，進行一種雲層內部溫和的能量互換，將電荷均勻分佈於雲層內，防止電荷過於集中，降低雷擊的形成。

B. 裝置主要構件：

a. 保護頭

b. 空中突波保護器：內部為 RLC 電路組件。

c. 故障監視器( FAILURE MONITOR )：能監視 RLC 電路是否為正常運作中，此監視器須能配合現場因素擺設在任何位置。

C. 吸收反射式避雷針所組成材料須為同一廠家生產；為確保業主權益，承包商須於驗收時出具保固書及進口報單。

## 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。

接地銅板：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

### 2.2.5 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。

### 2.2.6 接地電阻測試箱

## 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。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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

## 閉路電視設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在說明閉路電視（CCTV）監視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 攝影機單元

##### 1.2.2 錄影功能

##### 1.2.3 放影功能

##### 1.2.4 儲存裝置

##### 1.2.5 彩色監視器

##### 1.2.6 控制主機

##### 1.2.7 影像信號傳輸設備

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 美國電視系統委員會（NTSC）

##### 1.3.2 美國電子工業協會（EIA）

(1) EIA RS-232 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-422 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性

(3) 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

### 1.3.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 802.3 乙太網路技術標準

## 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

### 1.4.4 施工製造圖

(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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經核可後據以施工。

### 1.4.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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 品質保證

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」

相關規定。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地。

1.6.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1,000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 % (屋內) 20~95 % (屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內) 0~50°C (屋外)

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 系統構成

本閉路電視監視系統係由攝影機單元、錄影功能、放影功能、儲存裝置、彩色監視器、控制主機、影像信號傳輸設備等設備所組成。

## 2.2 設計要求

### 2.2.1 設定

可以經由系統設定所欲監看之攝影機畫面。

## 2.2.2 畫面

- (1) 經操作輸入密碼後，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，並可以儲存於儲存裝置。
- (2) 每一畫面應具有監看區之 I.D 代號及區域位置名稱。
- (3) 每一畫面應具有即時時間、日期顯示。

## 2.2.3 系統說明

- (1) 系統能依據建築物安全維護設計之需要，對主要公共活動場所、通道以及重要區域能進行有效監視並錄影記錄。
- (2) 系統的監視畫面能夠任意組合，可自動或手動切換畫面，在畫面上應有攝影機編號、位置、錄影時間等相關資訊。
- (3) 系統能與防盜報警系統、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。
- (4) 系統應能對重要區域和設施的特殊位置進行長時間的錄影，如主要出入口、停車場、門禁或緊急求救有異常狀況發生點。
- (5) 系統需與中央監控系統-停車場緊急求救按鈕連動，監視系統能顯示停車場求救地點之畫面。

## 2.2.4 監看

- (1) 常態監看：單螢幕採 1、4、8、16 畫面監看。
- (2) 鎖定監看：若必要時，可鎖定該畫面，以便作適度處置。

## 2.2.5 影像儲存裝置，應可依需要設定錄影時間。

## 2.3 材料及設備

### 2.3.1 系統主電腦工作站/CCTV 管理系統電腦主機

系統主電腦工作站應由工業級 PC 及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

(1)工業級電腦機殼

- a. 19” 機殼。
- b. 具冷卻風扇。
- c. 具 LED 顯示自我診錯功能。
- d. 具過載及短路保護。
- e. 電源供應器：至少 250W(含)以上。

(2)工業級單板電腦

- a. CPU：Intel Core i7 Processor 8M Cache, 2.7 GHz (含)以上(資料送審時，以市面上最新機種及符合規範要求為準，承包商應無條件予以升級)。
- b. 主記憶體：至少雙通道 DDR3-1333, 2GB(含)以上可擴充至 4GB。
- c. 具硬式磁碟機及鍵盤介面；SATA 6.0Gb/s port x 2, 6.0 Gb/s data transfer rate。
- d. EMI：須符合 FCC 或 UL 標準。

(3)鍵盤(附滑鼠)

(4)工作溫度：0-50°C，工作濕度：10-85%。

(5)硬式磁碟機附控制卡：具 SATA II 硬碟機，硬碟容量至少 500GB(含)以上。

(6)網路介面卡：具 Ethernet 10/100/1,000Mbps 連接埠。

(7)附相關之必備組件。

(8)光碟機：16 倍速(含)以上 DVD 燒錄光碟機。

(9)USB 埠 x4 埠(含)以上，COM x 2(含)以上。

(10)最新之原版 WINDOWS(專業版)、防毒軟體各 1 套。

(11)至少 23 吋(LCD)彩色顯示器。

(12)可另接 42 吋(LED)液晶顯示器。

### 2.3.2 室外壁掛/吸頂式攝影機(彩色)

(1) 感光元件：1/2.7” CMOS

(2)有效像素：200 萬(含)以上

(3)影像解析度：1920\*1080(含)以上

(4)防水等級：IP 65 以上

(5)內建自動光圈可變焦 f 3.0~10.5mm 鏡頭

(6)影像壓縮格式支援 H.264 / JPEG

(7)傳輸協定：IPv6, IPv4, HTTP, TCP/ IP, SMTP, PPPoE, DHCP  
等通訊協定

(8)可自訂攝影機標題、名稱、時間放置位置

(9)錄影傳輸率 1080P 模式下需可達每秒 30 張(含)以上

(10)支援 POE

(11)最低照度：彩色 0.15 lux；黑白 0.05 lux

### 2.3.3 室內壁掛/吸頂式攝影機(彩色)

(1) 感光元件：1/2.7” CMOS

(2)有效像素：200 萬(含)以上

(3)影像解析度：1920\*1080(含)以上

(4)內建自動光圈可變焦 f 3.0~10.5mm 鏡頭

(5)影像壓縮格式支援 H.264 / JPEG

(6) 傳輸協定：IPv6, IPv4, HTTP, TCP/ IP, SMTP, PPPoE, DHCP 等通訊協定

(7) 可自訂攝影機標題、名稱、時間放置位置

(8) 錄影傳輸率 1080P 模式下需可達每秒 30 張(含)以上

(9) 支援 POE

(10) 最低照度：彩色 0.15 lux；黑白 0.05 lux

#### 2.3.4 半球型吸頂攝影機(彩色)

(1) 感光元件：1/2.7" CMOS

(2) 有效像素：200 萬(含)以上

(3) 影像解析度：1920\*1080(含)以上

(4) 防水等級：IP 54 以上

(5) 內建自動光圈可變焦 f2.8~12mm 鏡頭

(6) 影像壓縮格式支援 H.264 / JPEG

(7) 傳輸協定：IPv6, IPv4, HTTP, TCP/ IP, SMTP, PPPoE, DHCP 等通訊協定

(8) 可自訂攝影機標題、名稱、時間放置位置

(9) 錄影傳輸率 1080P 模式下需可達每秒 30 張(含)以上

(10) 支援 POE

(11) 最低照度：彩色 0.15 lux；黑白 0.05 lux

#### 2.3.5 攝影機組固定腳架

A. 材質：須具防銹處理，型式依現場而定，或經監理單位核可之材質。

B. 荷重：配合攝影機及護罩製作。

C. 長度：須配合攝影機操作及監視範圍需要製作。

### 2.3.6 NVR 錄放影機

(1) 影像輸入 16 迴路(含)以上。

(2) 可錄音錄影，最高網路傳輸量 100Mbps。

(3) 支援內建 HDD 硬碟需具有互相備援設計並儲存容量須達一個月以上。

(4) 支援外部硬碟。

(5) 放影

A. 倒轉倍數 1x，2x，4x，8x，16x，32x。

B. 快轉倍數 1x，2x，4x，8x，16x，32x。

C. 影像輸出端子 HDMI、VGA。

(6) 影像輸出

A. 分割畫面 4、9、16。

(7) 影像處理功能

(8) 影像儲存：支援 H.264 或 MPEG-4 或 M-JPEG 壓縮技術

(9) 影格率(Frame Rate)：15FPS 以上

(10) 警報/事件

A. 警報輸入 16 點(含)以上。

B. 警報輸出(NO/NC)：4 點(含)以上。

C. 動態偵測。

D. 事件：外部警報觸發、斷訊偵測、停止錄影、電源、位移偵測  
排程錄影、登錄、HDD 硬碟格式化及硬碟錯誤。

E. 警報 Email 傳輸、警報觸發 Email 及 JPEG 電子照像夾檔。

(11)週邊

A. P/T/Z 可透過 HTTP/RS-485 傳輸及操控鍵盤控制器。

(12)軟體

A. 備份管理員:備份管理員可進行多 NVR FTP。

B. 檔案下載。

### 2.3.7 42 吋顯示幕

(1)42 吋 LED 液晶顯示器

(2)輸入端子

A. 高畫質數位影音端子(HDMI)

B. USB 端子(2.0)

C. AV 端子(Composite)

(3)輸出端子

A. 類比音訊輸出端子

### 2.3.8 KVM

(1)IP 模組

(2)1 位本地/1 位遠端使用者存取

(3)8 埠

(4)支援外接式 USB 鍵盤與滑鼠

(5)可安裝於(1U)機架空間

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

承包商應於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

#### 3.2 安裝

3.2.1 本系統各設備間之電源控制、監視及視頻訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。

3.2.2 視頻信號以同軸電纜、光纖及控制信號以隔離電纜傳送。

#### 3.3 附屬工作

3.3.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.3.2 各攝影機各設備間之訊視迴路與操作迴路之管線鋪設工程。

3.3.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.3.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

#### 3.4 竣工

3.4.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

#### 3.5 檢驗

3.5.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及監理單位核定後據以實

施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

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 承包商於本工程竣工完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 13705 章

## 門禁對講設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明門禁對講設備之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 室內對講機:裝設於住戶室內

##### 1.2.2 單按鍵保全對講機:裝設於屋頂門外(須附防水盒)

##### 1.2.3 大門對講機 :裝設於社區大門

##### 1.2.4 電源供應器

#### 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16010章--基本電機規則

##### 1.3.4 第16132章--導線管

##### 1.3.5 第16133章--電氣接線盒及配件

##### 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)

#### 1.5 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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

#### 1.5.4 施工製造圖

(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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，提送施工製造圖送監理單位審查，經核可後據以施工。

#### 1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 須列出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。

### 1.6 品質保證

1.6.1 須符合第01450章「品質管理」及第16010章「基本電機規則」相關規定。

### 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

### 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面1,000m 以下

1.8.2 相對濕度 :20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.8.3 溫度 :0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

1.9 保固

1.9.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後1週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 門禁對講設備須能提供一完整管線及設備組合，包含室內對講機、門口對講機、大門對講機，電源供應器及其他組成完整系統的元件和配件。

2.2 材料

2.2.1 室內對講機

(1) 安裝方式:掛壁式。

(2) 操作裝置:開門鍵

(3) 指示裝置:門開關指示。

(4) 顯示螢幕：

A. 尺度：7吋彩色顯示螢幕

(5) 附屬功能:緊急求救按鈕、瓦斯警報信號連接、外接電鈴按鈕。

2.2.2 單按鍵保全對講機

(1) 操作裝置:單按鍵。

(2) 語音模式:雙向免持。

(3) 攝影機:彩色攝影機。

(4) 輔助光源:白光LED。

### 2.2.3 大門對講機

- (1) 操作裝置：先按門牌再按樓層鍵最後按呼叫鍵。
- (2) 最大容量：150戶。
- (3) 通話方式：雙向對講。
- (4) 附屬功能：選擇之樓及門牌顯示功能。
- (5) 攝影機：彩色 CCD 自動對焦。
- (6) 輔助光源：白光 LED。
- (7) 附門禁管制感應卡讀頭。

### 2.2.4 電源供應器

- (1) 電源：AC, 110V/220V 兩用, 60 Hz。
- (2) 輸出：DC12V

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

承包商於施工前實地丈量並應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

### 3.2 安裝

#### 3.2.1 設備之安裝

- (1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及監理單位之指示施工安裝。
- (2) 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) 設備表面受損或操作機件及按鈕撥按不平順者應予以更換。
- (4) 設備安裝完成時應清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並應擦拭清潔。

#### 3.2.2 固定與開孔

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。

3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖及監理單位指示。

### 3.3 系統現場測試

3.3.1 除契約另有約定外，系統之現場測試項目如下表：

測試項目	規範之要求
門禁對講設備	須符合契約圖說及本章規範要求

3.3.2 本系統測試應會同監理單位辦理，並將測試報告報請監理單位備查。

### 3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供3份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 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。
- (4) 送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

### 3.4 檢驗

3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及監理單位核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

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 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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

## 門禁管制設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範門禁管制設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 門禁系統管理主機

##### 1.2.2 訊號介面轉換器

##### 1.2.3 門禁控制器

##### 1.2.4 門禁管制機

##### 1.2.5 門禁管理軟體

##### 1.2.6 其他周邊設備

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 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

##### 1.3.2 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)

### 1.3.3 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)

### 1.3.4 美國防火協會(NFPA)

## 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

### 1.4.4 施工製造圖

(1)系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4)承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經核可後據以施工。

#### 1.4.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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 品質保證

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

#### 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。

1.6.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

#### 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1,000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 % (屋內) 20~95 % (屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內) 0~50°C (屋外)

#### 1.8 保固

1.8.1 依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞

1.9.2 承包商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

## 2.1 功能

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、訊號介面轉換器、門禁控制器、門禁管制機、門禁管理軟體及其他周邊設備組成完整系統的元件和配件。

應為開放式架構設計，在多工、多執行緒之作業系統上執行，並支援工業界中有關資料庫、網路等工業標準；系統並須兼具可擴充性 (Scalability) 與可攜性 (Portability)，可讓業主依據自身需求選擇適合的系統。

## 2.2 材料

### 2.2.1 門禁系統管理主機：規格同中央監控系統電腦主機

### 2.2.2 訊號介面轉換器

(1) 通訊埠：RS-485×1 組。

(2) 通訊有效距離：1,200 m。

### 2.2.3 門禁控制器(讀卡機控制器)

(1) 連接讀卡機數量：8 門(含)以上。

(2) 通訊方式：RS-485、Ethernet 連線作業。

(3) 可管制人數：6,000 人以上。

(4) 紀錄暫存：6,000 筆以上。

(5) 輸出入接點：電鎖輸出、開門監視輸入、警報輸出、開門按鈕等接點。

### 2.2.4 門禁管制機(感應讀卡機)

(1) 讀卡機

A. 讀卡種類：Mifare。

B. 感應頻率：125KHz 或 13.56MHz。

- C. 感應距離：5~8 cm。
- D. 顯示：中文背光液晶顯示。
- E. 操作模式：讀卡。
- F. 通訊方式：RS-485 或 Ethernet 連線作業。
- G. 可管制人數：1,024 人以上。
- H. 紀錄暫存：1,200 筆以上。
- I. 輸出入接點：電鎖輸出、開門監視輸入、警報輸出、開門按鈕、防破壞、門鈴壓扣等接點。
- J. 與門禁控制器整合設計。
- K. 資料接收判讀成功/失敗顯示。
- L. 具停電記憶功能。

#### 2.2.5 門禁管理軟體

- (1)軟體功能：門禁管理軟體。
- (2)權限管理：軟體操作密碼及層級管理以限制操作使用軟體權限。
- (3)進出管理
  - A. 針對持卡人可定義准予通行的時段、區域、感應門禁卡機。
  - B. 每一持卡人針對不同區域、多時段的設定、區域管制。
  - C. 可設定自動解除門禁的時間，如上班時間不予管制，俟下班時間再予以門禁管制。
  - D. 可設定全年份之假日管制，起始及結束日期設定。以管制持卡人不能在假日進出部分或全部門禁。
  - E. 電梯樓層管制。

#### (4)功能報表

- A. 提供進出紀錄查詢列印，可依區域、卡機、人員、卡號、部門、刷卡時間為條件，查詢進出紀錄。
- B. 提供非法刷卡紀錄查詢列印，可依區域、卡機、卡號、刷卡時間。
- C. 提供卡機警報查詢列印，可依區域、卡機、警報時間、警報原因等為條件，列印警報紀錄。

### 2.2.6 其他周邊設備

#### (1)卡片

##### A. 感應卡

- a. 卡片厚度規格：薄卡(0.08cm 以下)。
- b. 卡片種類： Mifare。

#### (2)鎖

##### A. 磁力鎖

- a. 工作電壓：DC12/24V±10%
- b. 承受拉力：150kg
- c. 斷電開型安全電鎖

#### (3)開門按鈕

- A. 按鈕形式：接觸型按鈕
- B. 材質：不鏽鋼
- C. 安裝方式：埋入

### 2.2.7 感應讀卡機副機

- (1)取代開門按鈕，雙向管制進出。
- (2)讀卡種類： Mifar。
- (3)感應頻率：125KHz 或 13.56MHz。
- (4)可支援任何廠牌維根介面讀卡主機。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

承包商於施工前、應繪妥施工製造圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求。

#### 3.2 安裝

##### 3.2.1 設備之安裝

- (1) 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠及監理單位之指示施工安裝。
- (2)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。

##### 3.2.2 固定與開孔

本設備之支撐固定方式及開孔尺寸等，應由相關承包商協商施工界面並依照本工程規範之要求以及設備原製造廠之建議，負責設計與施工。

##### 3.2.3 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖及監理單位指示。

#### 3.3 竣工

##### 3.3.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1)器材操作維護手冊。
- (2)器材規格技術文件。

(3)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。

(4)提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

### 3.4 檢驗

3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及監理單位核定後據以實施，檢驗結果需符合本章規範之要求。

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 承包商於本工程竣工完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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

## 中央監視主控制設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章包括中央監視主控制設備（以下簡稱中央監控設備）所需之電腦工作站階層硬體、軟體供應、網路傳輸階層設備等之整體測試、施工安裝、試車及訓練。

#### 1.2 工作範圍

以下所述為執行本工程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，承包商應詳細瞭解本工程之一切需求，設計符合規範且完整之控制系統。

1.2.1 中央監控設備包括系統主電腦工作站、印表機、光碟機、網路設備、圖控顯示設備等。

1.2.2 提供所有必須的硬體及軟體，以符合中央監控設備需求。

1.2.3 提供中央監控設備之電源需求。

1.2.4 提供各網路傳輸階層間，現場數位控制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配線與設備。

1.2.5 提供中央監控設備之安裝、試車及訓練。

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 7656 資訊技術 - 資訊交換用八位元碼 - 實作結構及規則

(2) CNS 11643 中文標準交換碼

##### 1.3.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)

##### 1.3.3 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

#### 1.3.4 美國計測協會 (ISA)

- (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
- (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議

#### 1.3.5 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱

#### 1.3.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE 829 軟體測試文件
- (2) IEEE 802.3 乙太網路標準

#### 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 提供下列設備資料、規範、圖表等以供審查：

- (1) 系統主電腦工作站、印表機、光碟機、網路設備、圖控顯示設備等設備資料。
- (2) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
- (3) 所有設備的完整操作及維護手冊。
- (4) 中控室的控制桌及控制盤尺度佈置圖。

(5) 中央監控設備操作及維護之訓練課程。

#### 1.4.3 軟體資料需求

(1) 承包商應針對每一個程式及副程式之目標及功能提供一完整的說明。

(2) 一般流程圖

應以標準符號提供整個系統的流程圖，以顯示各種軟體模組與所有外部裝置間資訊流程圖。

(3) 基本方程式

提供本系統所採用基本方程式及計算程序的全部說明，此說明應與該方程式及執行計算的程式及副程式相互對照。

(4) 原始程式列表

提供本系統所使用每一程式或副程式的原始程式列表、原始程式編碼及置於機器可讀媒體中之機器碼或目的程式編碼。

(5) 軟體為智慧財產受到智慧財產權所保護，承商確保所提供有關本工程使用之軟體皆為原廠授權使用之軟體。

在提供軟體之廠商交貨前，若有必要甲方(業主或使用單位)可與提供軟體之廠商須簽定軟體專用同意書以防止糾紛產生，內容包括有：

1. 軟體只限於根據本規範所提供之設備使用。
2. 限制複製。
3. 保持機密。
4. 嚴禁轉交第三者。

#### 1.4.4 維護資料及操作手冊

工程完工後，提供整合技術資料之保存內容如下：

- (1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2)接線圖。
- (3)操作順序。
- (4)連鎖順序。
- (5)警報操作。
- (6)接線的端子編號。
- (7)故障排除、校正及維護所需的特殊工具與儀器清單。
- (8)備用零件之建議清單。
- (9)系統架構圖、系統維護手冊。
- (10)設備系統規格技術文件。
- (11)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。
- (12)相關軟體備份光碟。
- (13)相關軟體須附軟體授權書。
- (14)中央監控系統與各服務子系統完工後需提出相關系統整合相關資料，包括：測試報告、竣工圖、操作手冊、系統回復光碟(具有電腦主機者)、通訊協定文件、出廠證明等資料。
- (15)提供控制軟體原始碼及設定參數等資料。

## 1.5 品質保證

### 1.5.1 依照第 01450 章「品質管理」及本章規定辦理。

- 1.5.2 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。
- 1.5.3 提供中央監控系統的安裝與試車。
- 1.5.4 配合中央監控系統平衡在內的所有必要調整。
- 1.5.5 保證各項通訊整合之妥善度相關各種中央監控控制器分散 I/O、控制元件等需具有國內外標準的通訊介面，如 Modbus/TCP 或 Modbus/RTU 或 BACnet 等開放式通訊協定，需符合 ISO 15745-4 Open System 相關規定，並提供通訊格式及軟硬體位置編碼表。

## 1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 交運之器材應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚的標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地。
- 1.6.2 所有設備應妥加運輸、裝卸及儲存，以使其保持防水性能並於組立後不必另加處理，而仍保持原有功能及運作性能。
- 1.6.3 材料及設備之暫時保護：安裝之前，所有設備應儲存於乾燥地點，避免灰塵、噴水或高（低）溫及凝結之情況發生。長期儲存之材料設備之保養，應依照製造廠商之說明書辦理。

## 1.7 現場環境

- 1.7.1 系統可在周圍溫度 0~50°C、相對濕度 10~95% 正常運作。

## 1.8 保固

- 1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收合格後 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瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。
- 1.8.3 在保固期間內，如因設備瑕疵所需維修的人工、程式的修改或設備元件的更換，其費用由承包商負責提供。

1.8.4 在保固期間內所有改正的軟體，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 功能

#### 2.1.1 系統要求

##### (1) 一般原則

- A. 中央處理單元是以微處理機為基礎的控制器。
- B. 系統應只需要最少維護及例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正及自我偵錯能力。
- C. 控制設備應適合所使用之環境且控制器內部連接排線連接頭（電源線除外）應有金、銀等金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外，系統內部構造避免採用接線方式。
- D. 系統硬體及軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充15%(含)以上的彈性(依契約圖說為準)。
- E. 應提供系統狀態顯示能力及連鎖系統警報偵測。
- F. 一個或多個的週邊裝置故障將不會造成整個系統的失效，而僅是降級運轉或部分失效。
- G. 系統設備應具有防止無線電干擾／電磁干擾。
- H. 各設備 AC 電源輸入端應加裝雷擊及電源突波 (Surge) 保護之裝置，以及良好之接地。
- I. 最少應提供數位輸入輸出、類比輸入輸出各 15%備份硬體控制點。
- J. 系統應具有警報通知功能 (E-mail 及簡訊通知)。

- K. 監控處理主機設有備援主機，遇有故障發生時可切換至備援主機繼續操作，以確保系統運作不間斷，監控系統之電源平時以室電供應，遇有停電狀況立即經由 ATS 自動切換至備援 UPS 系統供電。
- L. 系統需與門禁監視系統連動-當停車場緊急求救按鈕啟動，連動監視系統顯示求救地點之畫面。
- M. 現場信號須於 5sec 內回傳至監控電腦。

## 2.1.2 系統功能

### (1) 系統主電腦工作站

#### A. 監視功能

此功能在於監視所有設備之狀態、警示及操作模式。所有資料均被傳送到系統主電腦工作站，且經由人機介面，例如顯示器、印表機，向操作員回報。

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. 類比資料之高低限值檢查。
- d. 控制設施狀況。
- e. 中央電腦週邊設備狀況。
- f. 操作模式狀況及／或警示狀況。

#### B. 自動控制功能

系統須具有下列諸項功能：

- a. 時程開關控制。
- b. 溫度控制。

- c. 設定點控制。
- d. 運轉控制。
- e. 連鎖控制。
- f. 復電控制。
- g. 事件起動／停止控制。
- h. 卸載、加載控制。

#### C. 運轉紀錄功能

印表機可於自動或手動下產生下列報告：

- a. 小時報告。
- b. 需量運轉紀錄報表。
- c. 日報表。
- d. 週報表。
- e. 月報表。
- f. 維修報表。

#### D. 人機功能

此功能便於操作員（人）和電腦（機）溝通，藉由操作台、印表機及顯示器來達成，並提供下列功能：

- a. 指引目錄。
- b. 圖形顯示。
- c. 高／低極限值設定顯示。
- d. 人工控制。
- e. 故障顯示。

- f. 印表機設定。
  - g. 日期及時間設定。
  - h. 歷史趨勢顯示。
  - i. 常數資料設定。
  - j. 維修時間表設定／顯示。
  - k. 閃光重置。
  - l. 警報確認。
- E. 預定時間自動警戒及解除。
- F. 手自動運轉控制。
- G. 用電契約容量連鎖控制。
- E 停復電事件起動／停止控制。
- I. 動態圖形化顯示

## (2) 網路傳輸系統階層

A. 網路傳輸介面為電腦主機與現場控制器間或與其他系統主機間之連接網路介面，負責彼此間之資訊傳輸工作。

### 2.1.3 控制模式

(1) 控制模式的優先次序如下：

- A. 現場處理階層之超越控制 (Override Control) (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. 在正常自動控制模式下現場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. 控制模式及優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。如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。

## 2.2 設備

### 2.2.1 系統硬體

#### (1)系統主電腦工作站/中央監控電腦(監控主機)

系統主電腦工作站應由工業級 PC 及週邊設備組成，且至少應符合下列要求：

#### A. 工業級電腦機殼

- a. 19” 機殼。
- b. 具冷卻風扇。
- c. 具 LED 顯示自我診錯功能。
- d. 具過載及短路保護。
- e. 電源供應器：至少 250W(含)以上。

#### B. 工業級單板電腦

- a. CPU：Intel Core i7 Processor 8M Cache, 2.7 GHz (含) 以上(資料送審時，以市面上最新機種及符合規範要求為準，承包商應無條件予以升級)。
- b. 主記憶體：至少雙通道 DDR3-1333, 2GB(含)以上可擴充至 4GB。
- c. 具硬式磁碟機及鍵盤介面；SATA 6.0Gb/s port x 2, 6.0 Gb/s data transfer rate。

- d. EMI：須符合 FCC 或 UL 標準。
- C. 鍵盤(附滑鼠)
- D. 工作溫度：0-50°C，工作濕度：10-85%。
- E. 硬式磁碟機附控制卡：具 SATA II 硬碟機，硬碟容量至少 500GB(含)以上。
- F. 網路介面卡：具 Ethernet 10/100/1,000Mbps 連接埠。
- G. 附相關之必備組件。
- H. 光碟機：16 倍速(含)以上 DVD 燒錄光碟機。
- I. USB 埠 x4 埠(含)以上，COM x 2(含)以上。
- J. 最新之原版 WINDOWS(專業版)、防毒軟體各 1 套。
- k. 至少 23 吋(LCD)彩色顯示器。
- l. 可另接 42 吋(LED)液晶顯示器。

(2) 控制器/監控處理主機 (備援式可程式控制器)：

備援式可程式控制器(Redundant PLC)係由二組相同的 PLC 組合而成的 Redundancy 架構，且每一組 PLC 至少須具有個別的 CPU、記憶體、框架、通訊及電源供應器等模組。當主 PLC 故障時，備分 PLC 須能自動啟動，以維持系統繼續正常運轉，其主要規格如下：

- A. CPU：至少 32bit。
- B. 記憶體：4Mbytes 以上，並須符合系統功能需求。
- C. 具運轉、停止及故障指示燈。
- D. I/O 處理容量：至少須符合 I/O 功能表內所列 I/O 容量，需包含日後擴充設備時至少預留 15%之擴充容量。
- E. 電源供應器：120/240VAC，輸入電壓可自動調整，內有限流裝

置，短路時可自動關斷電源以保護電路。

- F. 具有 RS-485 或 RS-232 通訊介面，可提供電腦及程式書寫器使用。
- G. 電池備份時間：停電時可保持記憶體資料至少 240 小時。

### (3) 印表機

事件印表機(採用中、英文印表機):

- A. 列印方式：多點式矩陣撞擊。
- B. 英文模式字型：應包括可印製標準 ASCII 字元組，斜、粗體字。
- C. 中文模式字型：應包含可印製標準中文字元組、字型(24x24)。
- D. 列印速度
  - a. 中文字體：每秒 75 字(含)以上。
  - b. 英文字體：每秒 160 字(含)以上。
  - c. 每列字數：至少 132 字(含)以上。
- E. 具並列式(Centronics)標準介面或串接式(RS-232C)介面。

(4) 資料列表機 (雷射印表機)：

- A. 列印品質：1,200dpi 以上解析度。
- B. 列印速度：每分鐘 16 頁以上(A4)。
- C. 用紙規格：A4，A3。
- D. 記憶體：8MB RAM 以上，內建記憶體增強技術可擴充至 100MB。
- E. 可列印中文歷史報表。

F. 具 Ethernet 介面。

## 2.2.2 系統軟體

### (1) 概述

系統軟體至少應包含微軟視窗作業系統、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、時間及事件程式及共同能源管理。

- A. 即時作業系統應可提供多工作業，以提供多個即時程式執行及使用程式發展。
- B. 資料庫管理功能即為整合基礎管理，在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。
- C. 支援中文作業環境。
- D. 系統採 WEB-BASE 設計且能支援網際網路(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。
- E. 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。

### (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：操作者欲進入系統應可由操作者識別碼，密碼做控制。
  - b. 操作管制：系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。
- B. 圖像顯示功能
  - a. 提供線上圖形發展設備，可由使用者發展或修改圖形顯示，並設定監測點排列在圖形上之位置。

- 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。圖形應可藉由滑鼠及鍵盤選擇圖形資料庫中之符號及系統圖、樓層規劃、大樓等，再將其儲存於圖形資料庫內。圖形的數目及種類應顯示於資料及控制目錄中。
- c. 提供階層式動態圖示操作者介面作為讀取及顯示系統資料並指揮及修改設備之操作。此操作介面下應可使用滑鼠操作附有以下拉式功能說明、應答訊息、圖面放大、圖案著色，以協助使用者瞭解系統。圖示功能至少應提供階層式圖形系統（如區域、大樓、樓板、系統圖、監測點群組等），可由使用者設定。對圖形、監測點、告警等可在密碼控制下修改。
- d. 階層式圖形系統上應顯示出每一圖形畫面名稱，以協助操作者瞭解。應可提供操作者以滑鼠按鍵選擇上下一頁之圖形。
- e. 所有操作者所讀取之資料皆應顯示在彩色顯示器上。操作者可利用滑鼠選擇對一區域、大樓、樓層等做階層式圖形顯示，動態資料亦可設定於任一圖形畫面。系統同時亦應提供操作者可直接進入欲選擇之圖形畫面，或經由樹狀結構分頁執行。

### C. 操作及監視功能

- a. 所有的監測點皆應顯示出其動態數據、文字描述、狀態或數值，狀態顯示及告警皆應以彩色之方法表示，各不同等級之監測點其顏色表示方式應可因使用者之選定而改變。
- b. 對經過授權之操作者，可利用滑鼠及鍵盤在顯示器上對監控點下達控制及參數修改命令，如對一類比監控點，其現況及限值皆顯示於螢幕上，此時其設定值（Set Point）或告警及警示燈皆可利用滑鼠重新設定，對一數位監控點如閥之位置現況（例如關閉）將顯示於螢幕上，此時操作者可利用滑鼠命令閥開啟，一般而言，鍵盤亦應可達成上述之操作。
- c. 系統應提供即時輔助使用文字說明以協助操作者之訓練及

瞭解，此使用輔助功能應對所選擇之重要命令（Keyword）做進一步之說明。

#### D. 報表功能

系統應提供標準之報表，並可選擇顯示在顯示器上或印表機或兩者都顯示。系統應提供預先格式化之標準報告，包含下面功能：

a. 監測點綜合報表。

b. 應提供下列報表：

(a) 運轉紀錄

提供所有點的運轉紀錄。

(b) 操作員操作報表

提供操作員存取階層工作進出控制系統的報表。此報表至少應包含有操作員名字、作業時間進出系統報表。

(c) 資料庫管理報表

(d) 系統診測報表

提供系統硬體及軟體錯誤的報表。

(e) 趨勢報表

應可顯示相關監測點之即時動作，此資料應可由操作者選擇並以數字、條狀圖、曲線、圓形圖表等方式顯示或列印出。

#### E. 警示功能

a. 應能指定警示報告及訊息至系統工作站中顯示器、印表機輸出設備。警示發生時，相關監測點之圖形顯示應能自動顯示以供操作員重新檢視。

b. 所有警示點應指定警示處理優先順序。如發生多種警示時，應依優先權產生警示。

c. 警示報告應能產生下列運轉紀錄資料

- (a) 現行時間、日期及操作員開始作業時間。
- (b) 發生警示之監測點及所屬系統及其現行數值或狀態。
- (c) 操作員之操作紀錄。

F. 能源管理功能

a. 時間預定控制程式 (Time Of Day Scheduling) :

- (a) 每日可分別設定不同的開／關時間。
- (b) 時間設定範圍每日當中之任何時間從 12:00AM~11:59 PM, 以每 1 分鐘為單位。
- (c) 可預設一年中任何假日。

b. 工作循環控制程式之功能 (Duty Cycle Program) :

- (a) 程式循環控制於一時間區隔內控制設備 On 或 Off 之功能。
- (b) 具每一在工作循環控制程式下之負載, 可規劃其最長停機時間。
- (c) 每一循環週期包括 On Time 和 Off Time 其時間可供設定。

c. 設備維護管理程式 (Maintenance Management) :

- (a) 此程式功能可以監視設備運轉時間(達成設備運轉可靠度分析), 並可分別對每項設備設定不同等級的高限警報。
- (b) 每個維護警報發生時可分別由印表機列印出警報訊號(協助電力故障/事故分析), 以提醒使用者。

d. 使用者自定程式 (User Defined Program) :

- (a) 利用簡易的 LOGIC 指令, 使用者可以設計各種應用程式。
- (b) 其中算術運算函數提供了加、減、乘、除、平方根運算外,

尚有可求極大、極小、平均及絕對值功能。

(c) 使用者自定之程式激發動作方式可選用狀態 (State)、時間 (Time of Day、Day of Week) 或是其他的使用者自定程式。

G. 支援 DDE 及 OPC 等介面技術，可連接各種廠牌之控制器。

H. 具即時需量預測(15 分鐘/次)曲線及差異量顯示。

I. 即時需量預測卸載功能。

### 2.2.3 與其監他控系統之連線整合

本工程承包商須於系統上提供必要硬體介面與軟體介面，以利於中央監控室(中控室)與一樓管理室作資訊顯示與操控。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 承包商須依契約文件提供及安裝本中央監控設備所需之基本材料設備、附件及硬體設備。並依第 16010 章「基本電機規則」及其他相關章節之規定辦理。

### 3.2 檢驗

3.2.1 承包商應配合各系統作完整之測試，在測試期間，承包商應執行必須之設備修理及調整工作。

3.2.2 確認包括以下動作：

(1) 執行每一個指定的報告。

(2) 顯示和模擬每個資料輸入點，證明特定點的工作能力，並示範改變參數。

(3) 執行樹狀視窗。

(4) 顯示圖形，模擬變更圖形。

- (5) 以中文及圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定及命令。
- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 透過趨勢圖，證明現場數位控制器迴路的功能。
- (9) 透過命令列印證明能源管理控制系統的功能。
- (10) 模擬掃瞄、更改及警報的敏感度。

3.2.3 承包商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數及設定，中、英文解說，動態資料彩色圖形輸入到電腦上，除此之外，使用者可以利用其內部訓練參考的樣本完成以下功能：

- (1) 條狀圖 (Bar Chart)。
- (2) 曲線圖 (Curve Plot)。
- (3) 趨勢圖 (Trend Log)。
- (4) 警報訊息 (行動指示的訊息)。
- (5) 運轉時期維護訊息。
- (6) 錯誤動作訊息。

3.2.4 承包商必須將所有資料檔案及應用軟體，包括分散控制處理器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

### 3.3 訓練

#### 3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊必須提供所有使用操作功能的圖形解說。
- (2) 程式設計人員手冊必須提供所有軟體修改或設定功能的圖形描述。

(3) 提送基本操作手冊。

### 3.3.2 訓練

(1) 所有訓練和應用手冊及安裝文件都由承包商提供。

(2) 管理及使用者的訓練包括：

- A. 操作程序複習。
- B. 開／停。
- C. 所有顯示及報告選定。
- D. 以中文及圖形方式對各點下命令。
- E. 修改中文內容。
- F. 更改警告極限值、警報極限值及開／停時間。
- G. 系統起始設定。
- H. 現場控制處理器的關機及起始設定。
- I. 歷史資料的清除。
- J. 手提式電腦的使用。
- K. 感測器的檢查偵錯
- L. 製作或修改彩色圖形。
- M. 密碼設定／修改。
- N. 操作者設定／修改。
- O. 操作使用權設定／修改。
- P. 點的開／關。

#### 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 V6.0

## 管材

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）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 聚氣乙烯硬質管

##### 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 銅管

##### 1.2.8 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 09910 章--油漆

##### 1.3.4 第 15110 章--閥

##### 1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

##### 1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

- 1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭
- 1.3.8 第 15225 章--聚乙烯內襯鋼管及管件
- 1.3.9 第 15226 章--高密度聚乙烯管

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1298 聚氯乙稀塑膠硬質管
- (2) CNS 2334 飲水(自來水)用聚氯乙稀塑膠硬質管接頭配件
- (3) CNS 2456-2 輸水用聚乙烯塑膠配管系統—第 2 部：管
- (4) CNS 2474 銀鋅料
- (5) CNS 2475 鋅錫—化學成分及形狀
- (6) CNS 2794 螺旋壓圈式伸縮接合鑄鐵管及管件填圈
- (7) CNS 2943 螺紋式展性鑄鐵管件
- (8) CNS 4053 自來水用硬質聚氯乙稀塑膠管
- (9) CNS 5127 銅及銅合金無縫管
- (10) CNS 6224 聚氯乙稀黏著劑
- (11) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
- (12) CNS 10808 延性鑄鐵管
- (13) CNS 11612 機械開槽式管接頭
- (14) CNS 11774 自來水用內襯聚氯乙稀塑膠硬質管之鋼管
- (15) CNS 13158 自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管
- (16) CNS 13346 自來水用丙烯腈—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管接頭配件
- (17) CNS 13474 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 美國國家標準協會 (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 鑄銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
- (3) ANSI/ASME B16.29 鍛銅及鍛銅合金軟鋅接頭排水管配件-DWV
- (4) ANSI/ASME B31.9 建築物用配管
- (5) ANSI/ASME B32 軟鋅鋅條

- (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 結構銲接法規
- (12) ANSI/ASME D2466 聚氯乙稀(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 40.
- (13) ANSI/ASME D2467 聚氯乙稀(PVC)塑膠管配件，厚度 SCH. 80.
- (14) ANSI/ASME SEC. 9 銲接及硬銲資格檢定

#### 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範
- (2) ASTM A74 污水鑄鐵管及管配件
- (3) ASTM A120 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範，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 D1248
- (10) ASTM D1785 聚氯乙稀(PVC)塑膠管，壁厚 SCH. 40，80 及 120
- (11) ASTM D2235 ABS 塑膠管及管配件用接合溶劑
- (12) ASTM D2241 聚氯乙稀(PVC)塑膠管(SDR-PR)
- (13) ASTM D2513 熱塑性瓦斯壓力管及管配件
- (14) ASTM D2680 ABS 及聚氯乙稀(PVC)合成下水管
- (15) ASTM D2683 聚乙烯(PE)管套接式管配件
- (16) ASTM D2729 聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件
- (17) ASTM D2751 ABS 下水管及管配件
- (18) ASTM D2855 聚氯乙稀(PVC)管及管配件溶劑接頭之製作
- (19) ASTM D3033 PSP 型聚氯乙稀(PVC)下水管及管配件

- (20) ASTM D3034 PSM 型聚氯乙炔(PVC)下水管及管配件
  - (21) ASTM F477 塑膠管接合用彈性密封劑(墊片)
  - (22) ASTM A888 衛生系統用非承口式鑄鐵污水管及管配件
  - (23) ASTM C564 衛生系統用非承口式鑄鐵污水管及管配件用之橡膠墊片
  - (21) ASTM C1277 衛生系統用非承口式鑄鐵污水管及管配件用之不鏽鋼壓環接頭
- 1.4.4 美國銲接協會 (AWS)
- (1) AWS 5.8 硬銲金屬填料
- 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 美國鑄鐵管協會 (CISPI)
- (1) CISPI 301 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
  - (2) CISPI 310 衛生系統用非承口式鑄鐵管之不鏽鋼壓環接頭
- 1.4.7 歐盟國家標準 (EN)
- (1) EN 877 衛生系統用套接鑄鐵污水管及管配件
- 1.4.8 國際管道、機械認證協會 (IAPMO)
- 1.4.9 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.10 經由監理單位核可之其他國家標準
- 1.4.11 當中華民國國家標準有效且適用時，經監理單位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 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。
- (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、管線配置圖、設備基礎等。
- (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) 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。
- (3) 須列出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設備，提送樣品份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.5.7 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供文件，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」及第 16010 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示，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。

## 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，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.8.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監理單位核存；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 管材類別

(1) 衛生排水用 PVC 管

A. PVC 管：CNS 1298。

B. 管配件：PVC

C. 接頭：CNS 6224，溶劑接合。

(2) 碳鋼鋼管（鍍鋅鋼管）

A. 鋼管：NS 6445 B 級。

B. 管配件：CNS 2943 展性鑄鐵螺紋式，及鍛鋼銲接式。

C. 接頭：管徑 50 mm 及以下之管線採螺紋式接合，管徑 65 mm 以上之管線採 CNS 11612 機械式接頭接合或銲接接合。

(3) 不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 50 mm 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，管套節應符合下列規範。

A. 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，另端為銅銲端口，附不滲水隔離層。

(2) 凸緣(Flanges)

管徑 65 mm 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，凸緣應符合下列規範：

A. 銲接管

鋼質銲頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI) 及以下者，使用 10.5 kgf/cm<sup>2</sup>(150 PSI) 級，工作壓力為 862KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI) 以上者，使用 21 kgf/cm<sup>2</sup>(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，其材質應與管材一致。

### C. 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，[鐵管平口端修成斜角]。
- 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管套節。

### 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，應以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，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. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
  - B. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius Elbow)。
- (5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

#### 3.3.2 套接式鑄鐵管

- (1) 直管之切割須平整，端口不可有毛胚產生。
- (2) 使用不鏽鋼壓環接頭之程序：
  1. 將壓環接頭不鏽鋼外環之螺絲鬆動，使其內外襯分開。
  2. 將外襯先行套接於直管或另件邊側，再將合成橡膠製之內襯套入直管或另件端口，兩端口須確實置於內襯中央位置。
  3. 不鏽鋼外環回復至內襯正確位置，不可超過內襯膠圈，再用工具將其螺絲鎖緊即可。
  4. 壓環接頭外環之螺絲組成，(1.5" ~4" )為二組或(5" ~10" )為四組，當欲鎖緊時，各組之緊密度必須平均，以避免膠圈與管面接合度欠佳。
  5. 每組螺絲之扭力扳手須為 60in-lb.，四組螺絲之扭緊程序依次為：先扭緊內側，再扭緊外側。

#### 3.3.3 碳鋼鋼管之接合

(1) 螺紋接合(管徑 50 mm 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，在公螺紋部份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) 對銲接合(管徑 65 mm 以上之管子)

應按銲接規範，慎選銲工及銲條，注意銲接管材之處理，管壁厚 3 mm (1/8in) 及以上者，應開 V 形銲口，銲接時應注意銲接深度，銲接前及銲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%，使銲接處不會承受應力。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10 mm。銲接凸緣時，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，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(3) 機械式接合

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。

(4) 凸緣接頭接合

### 3.3.4 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」。

- (1) 螺紋或壓接接合(管徑 50 mm 及以下)
- (2) 對銲或機械或凸緣接合(管徑 65 mm 以上)

## 3.4 管線之安裝

### 3.4.1 一般規定

- (1) 承包商應在施工前，充分瞭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，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(監理單位)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)。
- (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，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經監理單位審核認可後施工。
- (4) 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，使用隔電管套節。

- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閘，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 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。
- (9) 銲接歧管以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (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。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

### 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監理單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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

本章說明有關閥之設計、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 閘閥

##### 1.2.2 球形閥及角閥

##### 1.2.3 球塞閥

##### 1.2.4 旋塞閥

##### 1.2.5 擺動型止回閥

##### 1.2.6 無聲止回閥

##### 1.2.7 蝶型閥

##### 1.2.8 特殊閥

##### 1.2.9 [ ]

#### 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--管材

1.3.4 第 15151 章--污水管路系統

1.3.5 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 712 B2106   | 黃銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (2) CNS 713 B2107   | 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )(閥桿非上升型) |
| (3) CNS 715 B2109   | 鑄鐵凸緣型閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )(閥桿上升型)  |
| (4) CNS 5709 B2493  | 閥之標稱尺度及內徑                                 |
| (5) CNS 5710 B2494  | 閘閥端面間之尺度                                  |
| (6) CNS 5711 B2495  | 球形閥端面間之尺度                                 |
| (7) CNS 5712 B2496  | 角閥端面間之尺度                                  |
| (8) CNS 5713 B2497  | 止回閥端面間之尺度                                 |
| (9) CNS 5714 B2498  | 旋塞端面間之尺度                                  |
| (10) CNS 5715 B2499 | 球閥端面間之尺度                                  |
| (11) CNS 5716 B2500 | 塞閥端面間之尺度                                  |
| (12) CNS 5963 B2502 | 青銅螺紋口球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (13) CNS 5965 B2504 | 青銅螺紋口角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (14) CNS 5966 B2505 | 青銅螺紋口閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (15) CNS 5967 B2506 | 青銅螺紋口擺動型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |
| (16) CNS 5968 B2507 | 青銅螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |
| (17) CNS 5969 B2508 | 青銅凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (18) CNS 5970 B2509 | 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )           |
| (19) CNS 5971 B2510 | 青銅凸緣型閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (20) CNS 5972 B2511 | 鑄鐵凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (21) CNS 5973 B2512 | 鑄鐵凸緣型角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (22) CNS 5974 B2513 | 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |
| (23) CNS 6882 B2535 | 鑄鋼凸緣型球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )        |
| (24) CNS 6883 B2536 | 鑄鋼凸緣型角閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )         |
| (25) CNS 6884 B2537 | 鑄鋼凸緣型閘閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )(閥桿上升型)  |
| (26) CNS 6885 B2538 | 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )     |

(27) CNS 6886 B2539	鑄鋼凸緣型球形閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )
(28) CNS 7113 B2550	鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm <sup>2</sup> )
(29) CNS 7114 B2551	鑄鋼凸緣型閘閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )(閥桿上升型)
(30) CNS 7115 B2552	鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20 kg f/cm <sup>2</sup> )
(31) CNS 7116 B2553	青銅螺紋型有栓旋塞
(32) CNS 7117 B2554	青銅螺紋型填函蓋旋塞
(33) CNS 8086 B2617	給水用角閥
(34) CNS 9804 B2739	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm <sup>2</sup> )
(35) CNS 9805 B2740	黃銅螺紋口閘閥(8.5 kg f/cm <sup>2</sup> )
(36) CNS 11088 B2763	青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5 kg f/cm <sup>2</sup> )
(37) CNS 11089 B2764	青銅螺紋口閘閥(15 kg f/cm <sup>2</sup> )
(38) CNS 11090 B2765	青銅螺紋口脈動閘閥(8.5 kg f/cm <sup>2</sup> )
(39) CNS 11355 B2769	青銅螺紋型球閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(40) CNS 12741 B2798	水道用蝶型閥(短體型)
(41) CNS 12742 B2799	水道用蝶型閥(長體型)
(42) CNS 12743 B2800	水道用蝶型閥(薄體型)
(43) CNS 12744 B2801	一般用蝶型閥
(44) CNS 12848 B2804	球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(45) CNS 12849 B2805	球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(46) CNS 12850 B2806	球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )
(47) CNS 12851 B2807	球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥(10 kg f/cm <sup>2</sup> )

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由監理單位認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經監理單位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 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，提送套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。
- (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、管線配置圖、設備基礎等。
- (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) 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。
- (3) 須列出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設備，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.5.7 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供文件，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 16010 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除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 需符合施工製造圖之規定，進行閥之製造與安裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。

#### 2.1.2 管路系統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  $8.5 \text{ kg f/cm}^2$ 。

### 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  $\phi$  及以下者採用螺牙接頭。
- (3) 65 mm  $\phi$  及以上者採用凸緣接頭。
- (4) [以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝槽接頭之閥。

## 2.2 材料

### 2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 304 材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼 304 材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。

### 2.2.2 球形閥(Globe Valves)及角閥(Angle Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 304 材料閥體，非昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼 304 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) 稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 304 材料閥體，桿式手柄，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼 304 材料閥體，桿式手柄(稱謂口徑

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 旋塞閥(Cock)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 304 材料閥體，推拔式旋塞，潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 304 材料閥體。潤滑式旋塞閥其閥體或旋塞具有潤滑溝槽，密封式填料函及潤滑劑油嘴。非潤滑式旋塞閥其旋塞有鐵弗龍墊片，滿孔面開口，凸緣接口。

#### 2.2.5 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm及以下者，使用不銹鋼 304 材料閥體，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm以上者，使用不銹鋼 304 材料閥體，凸緣接口。

#### 2.2.6 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:220PSI, 測試壓力:400PSI。
- (3) 閥塞與閥座接合部分應有突出之"O"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 304(SCS13A)不銹鋼製造。

#### 2.2.7 蝶型閥(Butterfly Valves)

- (1) 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。
- (2) 閥體使用鑄鐵材料，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 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。

(3) 橡膠採 EPDM 材質，耐溫 120°C。

(4) 軸心與閥瓣部份採不銹鋼 304 材質。

## 2.2.8 特殊閥

### (1) 電動操作閥

- 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，內含防潮加熱器，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。

### (2) 水用減壓閥

- A. 減壓閥應為液力操作，嚮導式或直動式，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。
- B. 稱謂口徑 50 mm 以下者，使用不銹鋼或不脫鋅黃銅材料閥體，螺紋接口。
- C. 稱謂口徑 50 mm 及以上者，使用不銹鋼或鑄鐵材料閥體，凸緣接口。

D. 內建過濾裝置或於一次側加裝過濾裝置。

(3) 定水位閥

A. 稱謂口徑 50 mm者，使用不銹鋼材料閥體，EPDM 合成橡膠膜片，NBR 合成橡膠墊圈，耐壓 10 bar，螺紋接口。

B. 浮球子閥為不銹鋼製。

C. 定水位閥一次側應加裝過濾器，以確保閥體動作正常。

(4) 持壓閥

A. 使用鑄鐵材料閥體，EPDM 合成橡膠膜片，NBR 合成橡膠墊圈，耐壓 10 bar，凸緣接口。

C. 定水位閥一次側應加裝過濾器，以確保閥體動作正常。

(5) 水錘吸收器

A. 稱謂口徑 15~40 mm者，使用砲金銅或不銹鋼材料閥體，末端型，螺紋接口。

B. 稱謂口徑 50 mm(含)以上者，使用不銹鋼材料閥體，本體應附原廠裝配之壓力錶及充氣嘴以利檢修保養，管中型，法蘭接口。

C. 安裝水錘吸收器均加裝閘閥以利維修。

(6) 自動進排氣閥

A. 吸氣及排氣功能為一體。不銹鋼鑄造本體。

B. 本體耐壓:20kgf/c m<sup>2</sup>或以上。適用溫度 5~60°C。

(7) 全流量偏心圓塞閥

A. 本體以 ASTM A126 Class B 鑄鐵製成。

B. 圓塞以 ASTM A126 Class B 鑄鐵製成。

C. 上蓋以 ASTM A126 Class B 鑄鐵製成。

D. 法蘭接頭符合 ANSI B16.1, Class 125，機械接頭符合 AWWA C11 及

ANSI 21.11 規範。(牙口 2") (法蘭：2 1/2" ~24")。

E. 閥座由 304 不銹鋼整體鑄成，鍍以硬鎳。

F. 具有一體成型偏心圓塞，外包覆 NBR 合成橡膠，閥體內部以環氧樹脂防蝕處理。

(8) 全流式彈性板逆止閥

A. 本體以 ASTM A126 Class B 鑄鐵製成。

B. 彈性板 - NBR 合成橡膠 ASTM D2000-BG，內有金屬及尼龍補強。

C. 彈性板可自動復歸，防止水錘作用。

D. 閥體內部以環氧樹脂防蝕處理，法蘭接口。

(9) Y 型過濾器

A. 閥體及過濾網為不銹鋼材質。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，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 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 閘之安裝，其閘桿必需朝上或水平，不得倒置。
- 3.2.2 單一流向閘類需配合圖面管線流向安裝。
- 3.2.3 為維修絲口閘，需於管線上裝置管套管或凸緣。

## 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監理單位認可後實施。

## 3.4 檢驗

- 3.4.1 閘件按交貨批次檢視製造商測試報告及出廠證明。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 V4.0

## 不銹鋼管及管件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明用於輸送自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之壓力管及屋突一層使用不銹鋼管,其他管路輸送往下(自來水、污水)用 PVC 依圖例標示施作。及管件材質及安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 不銹鋼管

##### 1.2.2 管配件

##### 1.2.3 接頭

##### 1.2.4 材料運輸及施工

#### 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 15105 章--管材

##### 1.3.6 第 15151 章--污水管路系統

#### 1.4 相關準則

- 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
    - (1) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
    - (2) CNS 13392 G3258 一般配管用不銹鋼鋼管
  - 1.4.2 美國鋼鐵協會 (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 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
  - 1.4.8 當中華民國國家標準有效且適用時，經監理單位認可後適用於本章之相關規定。
- 
- 1.5 資料送審
    - 1.5.1 品質管理計畫書
    - 1.5.2 施工計畫
    - 1.5.3 廠商資料
    - 1.5.4 材料應提送樣品
- 
- 1.6 品質保證
    - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
    - 1.6.2 接頭材料及程序：依照 JWWA G116 及 SAS 322(20K)(2013)規定辦理。
    - 1.6.3 機械接頭材料及程序：依照 SAS361、ASTM 規定辦理。
    - 1.6.4 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
    - 1.6.5 銲工資格檢定：依照內政部電銲工乙級以上技術士。
    - 1.6.6 產品持有經濟部正字標記或監理單位認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上

述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，監理單位得赴製作廠辦理出廠抽驗。

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

## 1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.8.2 訂購管、管件及配件材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製管路施工圖。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 直管及管件

管材應採 AISI 304 銲接用不銹鋼，其管壁厚應符合 Sch. 10S 以上之規定，2 1/2" 以上為不鏽鋼管(銲接)熱水管外層須保溫處理，2"(含 2")以下為不鏽鋼管(壓接)。

#### 2.1.2 接頭

直管及管件接頭為銲接或**壓接**接頭。若需以凸緣連接時，凸緣接頭應按規定規格製造。

2.1.3 彎管、T 型、漸縮管及管端接頭（Stub End）等管配件為氬銲製成，其管壁厚應符合 Sch. 10S 以上之規定或同等級成型之產品。又若以螺紋接頭連接時，當  $D > 50\text{mm}$  時，其連接另件包括彎管、T 型、漸縮管及管端接頭等，採用不銹鋼製；又當  $D \leq 50\text{mm}$  時，採用不銹鋼製。

2.1.4 凸緣及螺栓均須為不銹鋼。

### 2.1.5 發泡被覆不銹鋼管

- a. 保溫材料需符合 JIS A9501 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  $\text{g/cm}^3$ )。  
並檢送產品資料及樣品。
- b. 發泡層及表面層與不銹鋼管一體成型。
- c. 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。  
管徑 1/2" ~1" 發泡層厚度為 6.0mm 厚度，管徑 1-1/4" ~2-1/2" 發泡  
層厚度為 10mm 厚度。表皮層應可完整包覆於發泡層外部。  
發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。熱傳導係數需附第三公正單位檢驗報告，  
檢驗內容含熱傳導係數及密度( $\text{g/cm}^3$ )。發泡層及表皮層使用之材料及  
添加物應為無毒性，需附第三公正單位檢驗報告。

## 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適當防護，  
以預防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銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，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，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

### 3.3.2 不銹鋼管之接合

#### (1) 螺紋接合 (50mm 及以下)

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) 壓接接合 (50mm 及以下)

管接頭與另件為不銹鋼 SUS304 材質，接頭應為不銹鋼壓接、擴管式，或機械式接頭，橡膠 O 環採用 IIR、合成橡膠材質，可耐溫 80 °C 以上，不銹鋼管接頭應符合日本不銹鋼協會 SAS 322 2.0MPa (20K) 性能認證。

#### (3) 對銲接合 (65mm 以上)

不銹鋼管之銲接應採用氬氣 (TIG) 銲接，並依據銲接規範施工。除應慎選銲工及銲條外，應注意管材之銲前處理。管壁厚 3mm 及以上者，應開 V 型銲口。對接銲深度約為板厚之 1/2。V 型開口銲接深度與板厚同。銲縫應連續，不得中斷，首尾銜接應重疊 10mm。銲接凸緣時，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，兩面銲接，凸緣一面銲於管端，另一面銲於管外壁。

(4) 機械接頭 (65mm 以上)

採用不銹鋼管滾溝式機械接頭，管件接頭應符合日本不銹鋼協會 SAS361 規定或 UL 認證之不銹鋼(SCS13A) 溝槽式接頭，水平管應採用斜角對鎖方式之溝槽式剛性接頭，以提供剛性組裝，避免造成蛇管及漏水現象，立管配管採用平口之溝槽式撓性接頭，以利吸收管線伸縮。止水襯墊之材質為 EPDM，符合飲用水 NSF 61 標準，並附相關文件送審，接頭使用壓力:2.0MPa(20.4 kgf/c m<sup>2</sup>)。

(5) 凸緣接頭接合

### 3.4 管線之安裝

#### 3.4.1 一般規定

- (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，經監理單位核准後施工]。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)，其大小應符合規定。
- (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。

- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，必要時高點裝設排氣閥，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，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 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。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲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 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 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。

#### 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 15440 章 V3.0

### 給排水泵

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

##### 1.2 工作範圍

1.2.1 衛生系統用泵

1.2.2 給排水系統用泵

1.2.3 控制盤

1.2.4 必需之附屬設備（如壓力開關、壓力計、安全閥、止回閥、開關閥等）

##### 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

##### 1.4 相關準則

###### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- |             |            |
|-------------|------------|
| (1) CNS 659 | 水泵檢驗法（總則）  |
| (2) CNS 660 | 水泵工作位差檢驗法  |
| (3) CNS 661 | 水泵出水量檢驗法   |
| (4) CNS 662 | 水泵轉速檢驗法    |
| (5) CNS 663 | 水泵動力及效率檢驗法 |
| (6) CNS 664 | 水泵傳動軸溫度檢驗法 |

- (7) CNS 665 水泵檢驗報告書格式
- (8) CNS 2138 小型渦卷泵
- (9) CNS 14400 低壓三相鼠籠型高效率感應電動機
- (10) CNS 8080 工程用沉水泵
- (11) CNS 9813 工程沉水用低壓三相感應電動機
- (12) CNS 11327 深井用沉水電動機泵
- (13) CNS 11330 低壓三相鼠籠型感應電動機(深井用沉水電動機泵)

#### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI/UL 778 馬達驅動式水泵

#### 1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則

#### 1.4.4 經由監理單位認可之其它國家標準。

#### 1.4.5 當中華民國國家標準(CNS)有效且適用時，經監理單位認可後適用於本章之相關規定。

### 1.5 品質保證

#### 1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、升程、軸馬力及效率。

#### 1.5.2 若水泵使用自動控制裝置時，應由水泵廠家一併提供整組型式，水泵廠家需具有系統整合能力，負責試車調整及功能之全責並俱備日後維修之能力。

#### 1.5.3 沉水泵浦需逐台經氣密測試、電動機測試，進行過程管制，並加以記錄，以確保產品品質。

#### 1.5.4 10HP 以下泵浦(含 10HP) 泵浦效率須高於 65%，10HP 以上泵浦泵浦效率須高於 70%。

#### 1.5.5 產品持有經濟部正字標記、國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等)者，免出廠檢驗，未持有上述標記(誌)者，應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告(或經濟部標準檢驗局檢驗報告)及合格證明送審，監理單位得赴製作

廠辦理出廠抽檢。

## 1.6 資料送審

1.6.1 根據第 01330 章「資料送審」及本章所規定之相關補充規定送審，但主辦機關或招標文件中另有規定者得依其規定辦理之：

### (1) 圖樣

製造商有關材料及功能、性能曲線、結構尺寸設備之完整書面資料。

### (2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

### (3) 操作與維護手冊。

## 2. 產品

### 2.1 一般要求

2.1.1 所有水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率 (kW)。

2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。

2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。

2.1.4 吸(排)水管口徑為 50mm (2 吋) 及以下者，採用螺紋接頭，65mm (2 1/2 吋) 以上者，採用凸緣接頭。

2.1.5 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。

2.1.6 水泵型式、流量、壓力、電源及接頭尺寸等詳細規格，請參照附件之泵設計表、設計圖之泵規格表。

- 2.1.7 泵馬達效率至少需符合 IE3 高效率馬達。
- 2.1.8 泵與驅動設備在正常操作範圍內，均無振顫、孔蝕及振動。泵在製造廠建議的穩定操作範圍內，其於最大轉速性能曲線之任一點，馬達均應無過載之虞。
- 2.1.9 泵浦在額定功率 5HP（含）以上，應採緩啟動（SOFT START）方式。

## 2.2 離心（渦卷）式水泵

### 2.2.1. 通則

- (1) 離心（渦卷）式水泵在性能上應能符合下列要求：
  - A. 每台泵浦出廠前須送水測試，並提供測試報告。水泵應配合系統操作阻力的需要，提供適當的容量、水頭、工作壓力、最低效率要求及馬達功率（KW）
  - B. 水泵在 10%至 120%設計流量範圍內，操作時須無異常之振動，亦不得產生孔蝕現象（Cavitation）。
  - C. 水泵能在規定溫度及吸（排）高度下，在其設計流量 10%至 120%範圍內，吸（排）任何所需之流量。
- (2) 泵殼的設計壓力必須為 1,725kpa，而其水壓試驗之試水壓為設計壓力之 1.5 倍。
- (3) 泵浦應為單級或多級離心式泵浦，至少具有如圖所示之容量。

### 2.2.2 多段立式離心（渦卷）水泵

此型適用於進（出）水管徑為 25mm 至 150mm，置於共同基座上，其構造符合下列規定：

- (1) 外殼  
不銹鋼 304 製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象。

- (2) 葉輪  
不鏽鋼 304 製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。
- (3) 轉軸  
高強力不銹鋼製。
- (4) 機械軸封  
碳質旋轉磨件匣式機械軸封。
- (5) 驅動馬達  
為連續操作防滴型鼠籠式感應馬達 TEFC (Totally Enclosed, Fan-Cooled Type)，絕緣等級 F 級，泵馬達額定馬力值的決定應考慮泵在額定工作點運轉時，泵的消耗功率在額定曲線均不超過額定馬力值的 100%，無超載現象。泵馬達效率至少需符合 NEMA Premium 或 IE3。
- (6) 基座板  
採用鋼板型鋼組合或整體鑄造之剛性體，不得有扭曲、變形或裂痕情形，基座板應有足夠面積以安置水泵本體、驅動馬達以及附屬設備等，必要時應設置避振裝置，以防止將振動傳至建築結構體。
- (7) 控制裝置  
控制盤內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，或其他經業主、監理單位審核許可之水位控制開關設於水箱內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置，並將警報信號傳至中央監控中心。兩台組者，應具有交替運轉功能，且每起動一次即進行交替。
- (8) 其它相關組配零件，整套在原廠中組合完成並試車調整後出廠。

### 2.2.3 恆壓自動加壓泵浦組

- (1) 本加壓給水機組採用變頻器控制泵轉速變化，依使用壓力變化經感測器

傳輸信號至壓力比例控制器，決定泵之運轉，以保持恆壓設定值。

- (2) 每加壓機組由 2 台泵所組成，平常流量時由 1 台泵供應所須之水量，但當系統壓力降至設定值以下時，經由壓力感測器信號傳至控制箱，藉變頻器與壓力比例控制器而改變馬達頻率及泵轉速，以達恆壓要求。
- (3) 泵可自動交替運轉，維持均等之使用率以減少故障，萬一泵有故障時，控制箱會顯示並且自動起動另一台泵繼續給水，以防止給水中斷，又在不消耗水量時，泵水壓如上升至設定壓力時，則停止泵之運轉及至再次用水時，才再起動給水。
- (4) 本加壓機組需於現場控制開關箱裝設各泵獨立之“手動—停止—自動”切換開關，除利於保養，試車外，於故障維修或其它必要時，可將該泵之選擇開關置於“停”之位置，使本機組之自動操作可繼續進行而不影響供水。
- (5) 本加壓機組需於現場控制開關箱裝設各泵獨立之“手動—停止—自動”切換開關，除利於保養，試車外，於故障維修或其它必要時，可將該泵之選擇開關置於“停”之位置，使本機組之自動操作可繼續進行而不影響供水。
- (6) 控制裝置

機組微電腦自動操作控制盤應包括液位自動控制與變頻器，變頻器額定容量至少應為泵浦額定容量的 1.25 倍，內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，或其他經業主、監理單位審核許可之水位控制開關設於水箱內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置，並將警報信號傳至中央監控中心。兩台組者，應具有交替運轉功能，且每起動一次即進行交替。

壓力控制器可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果，可藉變頻器自動

調整泵轉速，進而達到穩壓之效果。

- (7) 機組壓力感測器及可調式比例控制器，可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果。
- (8) 其它相關組配零件，整套在原廠中組合完成並試車調整後出廠。

#### 2.2.4 污（廢）及雨水泵

應為沉水式不阻塞型連馬達及全自動控制裝置，其構造符合下列規定：

##### (1) 污水泵本體

水泵本體殼為細密晶粒鑄鐵，無氣孔、砂孔及其他缺點，並精確加工，不銹鋼轉軸、鑄鐵或工程塑膠製葉輪緊鎖於轉軸，使用雙組機械軸封，一組位於油室內部(內軸封)，一為組位於泵浦室(外軸封)，碳質旋轉磨件，兩面相對，無須保養，球軸承位於軸封上方，設計壽命(L10)20,000小時，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵製或不銹鋼製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

##### (2) 驅動馬達

- A. 鑄鐵或不銹鋼外殼，F 級以上之絕緣，乾式感應馬達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封。
- B. 泵浦廠商使用之馬達需經 CNS 9813 認可廠，並檢附證明。
- C. 軸承須為 SKF、NSK、NTN 重負荷型永久潤滑滾珠軸承，軸承大小能承受泵浦及馬達全負荷下運轉所產生最大徑向及軸向負荷，具有 ALBMA L-10 至少[20,000 小時]之額定壽命。

##### (3) 附屬設備

- A. 導軌：設於坑內，使用鋼管、型鋼，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污（廢）及雨水泵用。
- B. 排水彎管：用於連接污水泵及排水管，凸緣接頭，污水泵與彎管之接

合，僅須將泵沿單一導線放下置於彎管一端，即可由其自身重力獲得緊密之接合。

#### (4) 控制裝置

交替並列控制盤按 NEMA 1 標準製作，控制盤內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，或其他經業主、監理單位審核許可之水位控制開關設於污水坑內，按圖說設定控制，另設程序作全自動操作，並設有低水位及滿水位警報裝置，並將警報信號傳至中央監控中心。

#### (5) 電纜線

- A. 電動機的動力電源須由一組重負荷、可撓性、防水型電纜所供應，電纜與電動機之交接面上須施作密封。
- B. 電動機與電纜線之交接點上須能防止因毛細孔現象或因電纜斷裂或破損時水份進入電動機內部。
- C. 電纜線之長度均應由設備製造廠商負責接至鄰近之動力盤。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝之一般規定

- 3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並作適當之安排，使水泵周圍預留之維修空間，不小於製造廠最低要求。
- 3.1.2 確認水泵在系統流體操作溫度下運轉時，不會產生氣孔及孔蝕現象，並聯或單獨運轉均不發生過載現象。
- 3.1.3 管徑減縮須使用大彎異徑彎管及異徑管頭，鄰接於泵體之管線須作支撐，使其重量不致加於泵體上，水泵之進出管徑為 100mm (4 吋) 以上時，應在彎管下方設置支撐。

3.1.4 臥式水泵外殼須設排氣旋塞與排水接頭。

3.1.5 水泵安裝應按設計圖說規定，提供基礎、平台、避振器及錨碇螺栓。

#### 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 15737 章

## 分離式空調機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章規定建築物空調系統中有關一對一分離式、多聯分離式，定冷媒流量及可變冷媒流量 (Variable Refrigerant Flow, VRF) 空調機組之構造、性能、安裝及檢驗標準。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 室外機組

##### 1.2.2 室內機組

##### 1.2.3 冷媒管路

##### 1.2.4 電力供應及控制

#### 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 15070 章--機械噪音、振動及地震防制

##### 1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--測試、調整及平衡

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16061 章--接地

1.3.8 第 16120 章--電線及電纜

1.3.9 第 16123 章--控制用電線及電纜

1.3.10 第 16221 章--電動機

1.3.11 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 3615 空調機

(2) CNS 14464 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級

(3) CNS 15173 接風管型空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之試驗法及性能等級

1.4.2 經濟部

(1) 無風管冷氣機能源效率比基準

(2) 屋內線路裝置規則

1.4.3 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/AHRI Standard 210/240 單體式空調機及氣源式熱泵設備性能額定 (Performance Rating of Unitary Air-Conditioning and Air Source Heat Pump Equipment)

1.4.4 行政院環境保護署頒布之「氟氯烴消費量管理辦法」

1.4.5 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

1.4.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

## 1.5 品質保證

- 1.5.1 選用設備資料送審時，供應商應提送選用設備型錄及相關技術資料送審。
- 1.5.2 分離式空調機組之試驗及性能額定須符合[CNS 14464][CNS 15173]標準，噪音值應符合[CNS 3615]標準。
- 1.5.3 設備供應廠商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。
- 1.5.4 分離式空調機組之能源效率須符合[經濟部無風管冷氣機能源效率比基準]。

## 1.6 資料送審

- 1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料、圖說等送審。
- 1.6.2 每組室外機配管應提送其實際可提供最大能力之相關資料。室內機處理空調負荷能力，應提送對應選機匹配資料審查。
- 1.6.3 提送中文型錄及技術資料，包括尺寸圖、線路圖、[性能曲線]、規格、控制說明及噪音值等。
- 1.6.4 設備安裝前應提供施工安裝說明，設備安裝完成後，應提供操作、維護、保養手冊送審。
- 1.6.5 提送符合主管機關規定之測試合格證明文件。
- 1.6.6 [特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准]。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、[組件型式]。
- 1.7.2 承包商應將設備儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 施工前承包商應赴現場瞭解環境，並檢查工作情況、規劃施作及維護細節。

## 1.9 保固

1.9.1 承包商對本章所提供之設備及相關組件，應自驗收完成日起，依契約規定辦理保固服務。

## 2. 產品

### 2.1 一般規定

2.1.1 所有分離式空調機組應採用冷媒[R410a]，並符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」之規定。

2.1.2 所有分離式室外及室內機組皆應在工廠組合並完成測試。

### 2.2 設備

#### 2.2.1 室外機組

(1) [冷氣專用型]。

(2) 外殼(含底部)材質除另有規定外，一般環境應採用[鍍鋅鋼板]並加防蝕處理。特殊腐蝕環境之防蝕處理方式，承包商應另行提送審查並經工

程司核准。

- (3) [一對一分離式採用高效率非變頻驅動、定冷媒流量運轉壓縮機]或[一對一分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備]。
- (4) [多聯分離式採用高效率非變頻驅動、定冷媒流量運轉壓縮機]或[多聯分離式採用高效率非變頻驅動、多台定冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，控制壓縮機台數]。
- (5) [多聯分離式採用高效率變頻驅動、可變冷媒流量運轉壓縮機，其容量控制方式為可根據室內冷氣或暖氣負荷變化，改變壓縮機轉速的變頻器控制設備]。
- (6) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用[銅管鋁鰭]，散熱片保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。特殊環境之防蝕、防銹處理方式，承包商應另行提送審查並經工程司核准。
- (7) 散熱風機應經靜態及動態平衡，噪音值應符合 CNS 3615 規定。風機保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。

### 2.2.2 室內機組

- (1) [冷氣專用型]。
- (2) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用[銅管鋁鰭]。
- (3) [風機採用低流阻設計，轉速可多段選擇操作]。
- (4) [送風氣流可自動搖擺，具靜音運轉及省電模式設計]。
- (5) 附可清洗式空氣濾網或外加式空氣濾網。

## 2.3 冷媒管路

- (1) 採用 [被覆保溫銅管]。
- (2) 冷媒配管管徑應依據設備廠商建議需求。
- (3) 採用可變冷媒流量 (VRF) 多聯分離式空調機組，應考量配管需求安裝 [冷媒分歧器及分歧接頭]或[集液頭]。
- (4) 在符合契約圖說設備表所規定設計容量下，承包商選用設備之容量，應考量實際冷媒配管長度、室內外機可容許之高低位差及管路壓降等因素。
- (5) 冷媒迴路應包括液體管及氣體管、間斷閥及電磁閥，為保證系統安全運轉，迴路中應具有必備之安全保護元件。

## 2.4 電力供應及控制

- (1) 室外機組及室內機組之電力供應需求，詳契約圖說設備表所示。
- (2) 室內機組應附[遙控器]，至少應具溫度、風速、時間等設定及顯示功能，[故障自我診斷訊息顯示功能及冷氣/暖氣/送風模式選擇]。
- (3) [多聯分離式空調機組室外機應附電子式冷媒控制閥]或[可變冷媒流量 (VRF) 分離式空調機組室外機及室內機均應附電子式冷媒控制閥]，以因應室內冷氣或暖氣負荷變化控制冷媒流量。
- (4) 可變冷媒流量 (VRF) 多聯分離式空調機組，其室外機組應具有相關保護及偵測元件。
- (5) 可變冷媒流量 (VRF) 多聯分離式空調機組，應具有自動故障診斷功能，[並可顯示運轉故障代碼於遙控器螢幕上]，以提高維修效率。

## 3. 施工

### 3.1 安裝及試車

- (1) 分離式空調機組供應廠商應提供設備安裝及施工指南，以確保施工品質。
- (2) 室外機組如需要安裝混凝土基座，承包商應提供安裝位置及尺寸圖，交予混凝土基座施工廠商。
- (3) 室外機組及室內機組安裝應保持水平，吊裝螺絲應能固定室內機組，以防止滑動。
- (4) 冷媒管路施作前應適當保管及保護，以防止水分、塵埃侵入。冷媒管路之連接方式，應採用設備商建議方式，冷媒管路若需穿越結構樑或牆壁，應配合現場預留套管。
- (5) 冷媒配管應能防止因溫度變化引起之伸縮，致使管線局部負荷超重。水平管應有適當支撐，以避免自重導致彎曲，立管應防止顫動及因配管自重使底部彎曲。液管與氣管一起吊裝時，應依據液管之吊裝距離設置吊架。連接分歧管前後之配管，應有至少 50 cm 直管，以避免產生異常聲音。
- (6) 重力排水管配管應有至少 1：100 洩水坡度。排水立管應設置通氣管，排水主管最上游處應設置清除口。
- (7) 冷媒管路保溫材料之材質，應能耐受管路運轉溫度。
- (8) 多聯分離式空調機組之冷媒配管完成後，應對管路進行真空乾操作業，以確保管路內部清潔，乾操作業完成後應作氮氣氣密試驗。室內水平配管部分、立管部分及室外機組應分別作氣密試驗。
- (9) 氣密試驗完成後始可進行冷媒追加充填。
- (10) 安裝期間供應商應指派工程司指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。
- (11) 供應商指派之工程司應提送檢查報告，說明安裝情形、最後檢查結果及

運轉紀錄，以確認全系統符合規範所要求之性能。

- (12) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，設備供應商應提供設備容量控制方式之說明，且至少試運轉一套系統，並將此系統室內機在非斷電情況下全數停機後逐台開啟室內機，測試結果應能證明其系統加載、頻率升高或壓縮機逐台啟動等狀況，均能順利運轉。

### 3.2 訓練

- 3.2.1 供應商指派之工程司應負責訓練業主指定之操作保養人員，使其瞭解操作及保養有關事項，以利執行後續維修保養作業。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

- 4.1.1 依契約以 [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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

<本章結束>

# 第 15810 章

## 風管

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明建築物之風管材料、製作、構造、安裝支撐及清理等之規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 風管材料及製作

##### 1.2.2 低壓風管

##### 1.2.3 中壓及高壓風管

##### 1.2.4 玻璃纖維風管

##### 1.2.5 地下埋設風管

##### 1.2.6 廚房排油煙罩之排氣管

#### 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 8503 熱浸法鍍鋅作業法

(1) (2) [ ]

#### 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

##### (1) 美國冷凍空調及熱工學會

ASHRAE 基礎篇 風管設計

ASHRAE 設備篇 風管構造

##### (2) 美國材料試驗協會 (ASTM)

ASTM A525 鋼片熱浸鍍鋅處理之一般要求

ASTM A527 鋼片熱浸鍍鋅製作之品質

ASTM A209 鋁及鋁合金片與板

ASTM C14

ASTM C443

##### (3) 美國國家防火協會(NFPA)

NFPA 90A 空調及通風系統之安裝

NFPA 96 商用冷卻系統排煙及排油脂氣設備之安裝

##### (4) 美國國家空調板金協會

SMACNA 低壓風管製造標準

SMACNA 高壓風管製造標準

SMACNA 玻璃纖維風管製造標準

#### 1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

#### 1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準

#### 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、管線配置圖、[設備基礎]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) 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。
- (3) 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 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，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 16010 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示，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。

## 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，[自正式驗收合格日起保固 1 年]。

1.9.2 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 製造

2.1.1 通則：風管材料應為不可燃性。

2.1.2 鐵皮風管：應為符合[ASTM A525]或[ASTM A527]標準之鍍鋅鐵皮，其每面鍍鋅層重量，須符合[ASTM A90]之規定。

2.1.3 鋁皮風管：使用符合[ANSI/ASTM A209]規定之[303-H14]鋁合金皮，接頭或支撐使用[6061-T6]之合金。

2.1.4 撓性風管：使用 [鋁皮]，以螺旋形相互勾接製作，或以螺旋形纏繞之彈簧鋼絲或平鋼帶及雙層強化鋁箔製作。

- 2.1.5 保溫撓性風管：就上述撓性風管外面包以[玻璃纖維，並覆以防水鋁箔]護層，其熱傳係數 K 值在 24°C 時為 0.034。
- 2.1.6 不銹鋼風管：使用[ASTM A304]材質。
- 2.1.7 防火風管：參照第 15811 消防系統排煙設備用防火風管。
- 2.1.8 混凝土風管：符合 ASTM C14 規定，及混凝土排水管使用 ASTM C443 之接頭及橡膠墊片。
- 2.1.9 [電子過濾器所設置之檢修門，應裝有電氣切斷開關，當門被打開時，予以斷電，以策安全]。
- 2.1.10 所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設防震接頭。
- 2.1.11 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留銲渣及疤痕。
- 2.1.12 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。
- 2.2 低壓風管
  - 2.2.1 風管原則上應使用[鍍鋅鐵皮]製造。
  - 2.2.2 低壓風管適用於運轉壓力不超過 500Pa，管內風速 10m/s 以下。
  - 2.2.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。
  - 2.2.4 除非另有註明，應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
  - 2.2.5 風管若需改變形狀時，其等值尺寸應依據 ASHRAE 之規定，並經工程司核可。
  - 2.2.6 分歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維隔熱材料。
  - 2.2.7 風管尺寸逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15° 為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30°，出風管收縮角度不得超過 45°。

- 2.2.8 低壓風管與管路或建築結構抵觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10%時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。
- 2.2.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
- 2.2.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。
  
- 2.3 中壓及高壓風管
  - 2.3.1 風管原則上應使用[鍍鋅鐵皮]製作。
  - 2.3.2 中壓風管之構造，應能操作於運轉壓力在 501Pa~1500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。
  - 2.3.3 高壓風管之構造，應能操作於運轉壓力大於 1501Pa~2500Pa 的系統，風速 10m/s 以上。
  - 2.3.4 風管所使用的密封及密封劑，應經工程司核可。
  - 2.3.5 除非特別註明，應依 SMACNA 之高壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製作與支撐，且須依所註明之運轉壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
  - 2.3.6 分歧管、肘管及彎管應以風管中心線為準，而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍，若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則需加裝[翼截式][ ]導風片。
  - 2.3.7 變徑風管尺度應漸形變化其擴散角度不得超過 15°，收縮角度不得超過 30°。
  - 2.3.8 以連續銲接製作中壓及高壓之圓形及橢圓形風管配件時，其使用鐵皮厚度應比 SMACNA 規定之風管鐵皮厚度大兩號，接頭應使用至少 100mm 之接合套，以銅銲或電銲接合，銲接處應著防銹漆。
  - 2.3.9 除特別註明得使用 90° 圓錐狀 T 型接頭外，支管均應使用 45° 之 Y 形接頭。

## 2.4 玻璃纖維風管

- 2.4.1 除特別註明外，風管應依 SMACNA 玻璃纖維風管製造標準之規定製作及安裝。
- 2.4.2 玻璃纖維風管及配件應以機械製造，而在現場僅以手工作少許之調整。
- 2.4.3 管接頭以鎖環固定，並合乎 UL 規定之鋁帶纏紮。

## 2.5 地下埋設風管

- 2.5.1 埋設風管使用[外覆混凝土之鍍鋅鐵皮風管]。
- 2.5.2 除特別註明外，無外覆之金屬風管之製作應依照 SMACNA 低壓風管製造標準之規定，且使用之鐵皮應比 500Pa 水柱壓力風管厚兩號。

## 2.6 廚房排油煙罩之排氣管

- 2.6.1 風管之製作依 SMACNA 高壓風管製造標準及低壓風管製造標準及 NFPA 96 之規定。
- 2.6.2 風管使用[1.5mm (#16) 厚之鋼板][1.2mm (#18) 厚之不銹鋼板]，連續外銲接頭。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應經工程司檢查。
- 3.1.2 風管在需要處應預留孔，以供安裝溫度計、控制器及系統測試用之皮托管；皮托管測試開孔應含有金屬蓋及彈簧裝置或螺絲，以確保氣密。若在保溫風管上開孔，則在金屬蓋內加裝保溫材。
- 3.1.3 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。

- 3.1.4 埋設風管應保持 1:500 之斜率接至充氣室或較低之出口，並設檢修口。
  - 3.1.5 埋設無外覆之金屬風管，應覆一層瀝青保護底漆[接縫及接頭須多加一層]。
  - 3.1.6 埋設金屬風管應適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動，外應覆至少 75 mm (3 吋) 厚混凝土，且混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
  - 3.1.7 空氣終端箱以不超過 300 mm 之撓性風管接於中壓或高壓之風管系統，撓性風管不得用於方向之改變。
  - 3.1.8 擴散式風口或燈具型風口應以不超過 1.5m 長度之撓性風管接於低壓風管系統，且須用固定帶或固定夾將風管定位固定。
  - 3.1.9 廚房排油煙罩之垂直排風管底部，應裝設雜物分離器及風管清理之裝置，水平風管要有反排氣方向之坡度，每隔適當距離須設有集油杯，以免油脂類或雜物沉積其間。外露之風管應使用[鍍鋅鐵皮油漆]；隱蔽之風管應使用[鍍鋅鐵皮]。
  - 3.1.10 玻璃纖維風管僅能用於可掀開之天花板，但不得用於兼作排煙系統。
  - 3.1.11 風管製作期間，風管之開口處應覆以臨時性之金屬或聚乙稀蓋板，以防灰塵進入。
  - 3.1.12 所有貫穿防火區劃牆面及樓地板面之風管開孔，必須用彈性體可位移性±40% 之阻火材料密封，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。
- 3.2 調整及清潔
- 3.2.1 清理風管系統，用[高速空氣吹入風管]，以清除聚集之灰塵。為澈底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以[臨時性過濾器保護]。
- 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]。

#### 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 15820 章

## 空調風管附屬設備元件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章規定供空調及通風工程使用之各類型風口、各類型風門、防火風門、及防煙風門等之風管附屬元件 (Ductwork accessories) 的供應與安裝。供消防排煙使用之風管附屬元件不包含在本章範圍。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 擴散出風口(Diffusers)

##### 1.2.2 格柵出風口附風門及格柵出風口(Supply Registers and Grilles)

##### 1.2.3 噴流出風口(Jet Flow Diffusers)

##### 1.2.4 格柵回風/排風口附風門及格柵回風/排風口(Return/Exhaust Registers and Grilles)

##### 1.2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

##### 1.2.6 逆止風門(Backdraft Dampers)

##### 1.2.7 防火風門 (Fire Dampers)

##### 1.2.8 防煙風門 (Smoke Dampers)

#### 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 15950 章--空調系統測試、調整及平衡
  
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 美國冷凍空調工程師學會標準(ASHRAE)
    - (1) ASHRAE Standard 70 第70號標準出風口及進風口性能額定測試方法 (Method of Testing for Rating the Performance of Air Outlets and Inlets)
  - 1.4.2 美國空氣流動及控制協會(AMCA)
    - (1) AMCA Standard 500 第550號標準百葉式風門及遮門測試方法(Test Methods for Louvers Dampers and Shutters)
  - 1.4.3 美國防火協會(NFPA)
    - (1) NFPA 90A 第90A號空調通風系統安裝標準(Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems)
  - 1.4.4 美國保險業實驗所 (UL)
    - (1) UL 555 第555號標準防火風門測試(Fire Dampers Test Standard)
    - (2) UL 555S 第555S號標準防煙風門測試(Smoke Dampers Test Standard)
  - 1.4.5 美國空調承包商協會 (SMACNA)
    - (1) 暖通空調金屬及撓性風管製作標準 (HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible)
  - 1.4.6 日本防排煙工業會
    - (1) 防火風門、排煙口、進氣口技術說明書
  - 1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定
  - 1.4.8 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則
  
- 1.5 品質保證

1.5.1 承包商所提供之各類風口及風門，其製造廠商必須從事生產該類型產品，至少要有 10 年以上之經驗與實績。

#### 1.5.2 設備檢驗

凡契約要求應辦理檢驗之設備，承包商應依據相關法規標準辦理，並提供檢驗合格證明。因配合辦理檢驗之所有相關費用，已包括在本工程範圍內。

### 1.6 資料送審

1.6.1 承包商應提供完整之產品型錄資料、施工圖送審。

1.6.2 承包商應提供各類型風口之性能資料，此性能資料應依據[ASHRAE Standard 70]之規定辦理。

1.6.3 承包商應提送經送審核可之各類風口及風門的樣品。

## 2. 產品

### 2.1 擴散出風口

#### 2.1.1 圓形吸頂出風口(Round Ceiling Diffusers)

(1) 圓形多孔散流式及可 360<sup>0</sup>吹出之空氣類型設計，出風口之環部(Collar)突出吸頂不可超過 25mm。風口應附可從外部調整風量之風門及整流格柵(Equalizing Grid)。

(2) 風口採用[鋁質][鋼板]製作，並加[粉體塗裝]，顏色須經送審後確定。

#### 2.1.2 方型或矩型吸頂出風口(Square/Rectangular Ceiling Diffusers)

(1) 百葉面孔(Louver faced)散流式及可 360<sup>0</sup>吹出且可調整空氣類型之設計，多葉片構造視圖示吹出類型，風口應附可從外部調整之風門及平衡

風量之格柵(Equalizing Grid)。

(2) 風口採用[鋁質]製作，並加[粉體塗裝]，顏色經送審後確定。

### 2.1.3 衝孔型吸頂出風口(Perforated Face Ceiling Diffusers)

(1) 可移動式衝孔面板附可調整氣流類型之設計型式。框架型式配合吸頂型式選用。風口應附可從外部調整風量之風門及整流格柵(equalizing grid)。

(2) 風口採用[鋁質]製作，並加[粉體塗裝]，顏色經送審後確定。

### 2.1.4 燈具型出風口(Light Troffer Diffusers)

(1) [單]或[雙]風箱型構造附風量及氣流類型調整裝置，空氣入口尺寸詳圖示。風口應配合燈具裝設作密合的连接。

(2) 風口採用[鋁質]製作，並加[粉體塗裝]，顏色經送審後確定。

### 2.1.5 吸頂線型出風口(Ceiling Slot Diffusers)

(1) 線型出風口之寬度、槽數詳工程圖說，附可調整向左、向右、向下吹出氣流類型之翼片。框架型式配合吸頂型式選用。

(2) 風口採用[鋁質]製作，並加[粉體塗裝]，顏色經送審後確定。風箱採用[鍍鋅鋼板]製作並加保溫。

## 2.2 格柵出風口附風門(Supply Registers)及格柵(Grilles)

2.2.1 格柵出風口具可單獨調整之流線型葉片及沿格柵面吹出氣流之設計，[單向][雙向]吹出角度(Deflection)詳工程圖說。格柵出風口應附對開型(Opposed Blade)風門，風量調整可從風口外部操作。

2.2.2 格柵(Grilles)附可單獨調整之葉片，但免附風量調整裝置。

2.2.3 框架型式配合大樣圖或室內建築裝修選用。風口採用[鋁擠型]製作，並加[粉體塗裝]，顏色經送審後確定。

## 2.3 噴流式出風口(Jet Flow Diffusers)

2.3.1 型式：[方向可調整式]噴流出風口，頸部規格尺寸詳如設計圖所示。

### 2.3.2 構造

- (1) 方向不可調整式之頸部可與風管或伸縮軟管接合。
- (2) 球形風口方向可調整式之構造分固定外框及可 45<sup>0</sup> 轉動任意調整風向之風口外圓體，附風量調整板。

## 2.4 格柵回風/排風口附風門及格柵回風/排風口(Return/Exhaust Registers and Grilles)

### 2.4.1 吸頂格柵回風/排風口附風門

- (1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用 [鋁板]附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。
- (2) 表面採用 [粉體塗裝]。

### 2.4.2 壁式格柵回風/排風口附風門

- (1) 採用流線型、防濺葉片設計。葉片長度超過 600mm 應採用分段固定方式。附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。
- (2) 風口採用 [鋁擠型]製作，並加[粉體塗裝]，顏色經送審後確定。

### 2.4.3 吸頂格柵回風/排風口

- (1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用[鋁板]附初級式泡綿濾網。
- (2) 表面採用 [粉體塗裝]，顏色經送審後確定。

### 2.4.4 壁式格柵回風/排風口

- (1) 採用流線型、防濺葉片設計。葉片長度超過 600mm 應採用分段固定方式。附外框及初級式泡綿濾網。
- (2) 風口採用[鋁擠型]製作，並加[粉體塗裝]，顏色經送審後確定。

## 2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

2.5.1 風門應依據[HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible]製造。

### 2.5.2 手動式風量控制風門(Manual Volume Control Dampers)

- (1) 依據設計圖示選用平行葉片型 (Parallel Blade) 或對開葉片型 (Opposed Blade) 或圓形葉片(Round Blade)。
- (2) 風管較長邊尺寸在[600] mm (含) 以下者，風門應選用與風管相同厚度規號之鐵皮材質；風管較長邊尺寸在[600] mm (以上者，風門應選用較風管厚 2 個規號之鐵皮材質。
- (3) 平行或對開風門葉片採用流線形構造，並應配合使用環境，採用適當厚度，且與[驅動桿件]連續緊密接合。圓形葉片採用固定帶(Strap)與驅動栓(Drive Pin)緊密接合。
- (4) 風門操作桿必須適當的密封以防止空氣洩漏，風門應附[風量調整固定器(Quadrants)]，且應配有鎖定裝置。

### 2.5.3 動力式風量控制風門(Motorized Volume Control Dampers)

- (1) 所有控制風門必須適合垂直平面或水平平面的安裝位置。
- (2) 風門必須使用合適之氣動或電動驅動器。使用模組式風門，在現場必須容易裝配。每一個風門必須是多葉片式、具有獨立式槽型框架並與框架葉片、軸、軸承、密封件、連桿組及附件，在工廠整體裝配完成組合式風門。提供風門之製造廠商，同時必須提供所有安裝需用之結構支撐件及五金另料。
- (3) 風門必須經過適當安排，使驅動器能平順的運轉，葉片可容易的全開或全關操作。
- (4) 風門驅動器(Damper actuator)須有一復歸裝置，在電力故障時，可依據需要打開風門或關閉風門，附極限開關以利監控系統偵測開閉情形。

- (5) 控制風門在框架內應有[80] %以上的淨自由流動面積。
- (6) 風門葉片及軸的裝配件須以耐用型的永久自潤青銅軸承支撐。
- (7) 所有的風門葉片及風門框架密封件，所使用的材料必須適合操作狀況。  
風門的葉片及框架設計，應可牢固密封件以確保葉片與葉片之間、葉片與框架之間能緊密的密封。
- (8) 控制風門安裝於回風兼輔助煙控功能之風管，應能在[150]°C溫度下連續操作。

## 2.6 逆止風門(Backdraft Dampers)

- 2.6.1 風門構造為多葉片、平行動作、重力式，葉片使用厚度[規號 16]以上之[鍍鋅鐵皮]製造，葉片應為中心樞軸式並有密封件以密封邊緣，在 90°處附有止動裝置。框架採用[規號 16]以上之鍍鋅鐵皮製造。

## 2.7 防火風門

- 2.7.1 防火風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定 [UL 555]。
- 2.7.2 防火風門必須安裝在風管貫穿有防火等級的牆壁或樓板，防火風門之防火等級須配合各區域建築結構之防火等級選用。
- 2.7.3 簾幕式防火風門 (Curtain Type) 之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作。
- 2.7.4 多葉片式 (Multiple Blade) 防火風門使用油浸式青銅或不鏽鋼套筒軸承的隱蔽式板狀鋼製連桿；不鏽鋼製開閉彈簧、葉片止動件及鎖定裝置。
- 2.7.5 防火風門設計應可容易檢修及更換可熔解鏈並重新設定風門。熔解鏈熔解溫度[71]°C。

## 2.8 防煙風門

- 2.8.1 防煙風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定 [UL 555S]。
- 2.8.2 防煙風門必須安裝在設計圖說指定處，氣密等級應為[Class 1]。
- 2.8.3 防煙風門採用 [多葉片式 (Multiple Blade)]， [常開式]由動力驅動器自動操作。
- 2.8.4 防煙風門採用電氣熱熔鏈 (Electro Thermal Link) 操作時，供應電力依製造廠建議。
- 2.8.5 防煙風門設計應可容易檢修及更換電氣熱熔鏈並重新設定風門。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

#### 3.1.1 出風口及格柵安裝

- (1) 依據廠商說明書指示事項安裝出風口及格柵。
- (2) 出風口及格柵與風管銜接處應確保氣密。
- (3) 撓性軟風管連接出風口不可過於偏離出風口中心，以免氣流通過出風口產生再生噪音。
- (4) 核對各風口安裝位置並作必要調整，以求吸頂平面、牆面、燈具或其他設備配置之整體對稱排列，以避免產生衝突，或產生短循環現象。

#### 3.1.2 風量控制風門安裝

- (1) 遵照製造廠商的建議安裝風門模組。
- (2) 風門模組框架與支撐座框架之間間隙，必須使用密合墊作完全的密封。
- (3) 確認動力式風門所需的動力來源是否適用。

### 3.2 檢驗

3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，含名稱、檢驗項目、依據方法、規範要求及頻率。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風管配件有關章節之規定以[只]計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風管配件計價之項目內。

### 4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風管配件項目以[只]計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

# 第 15831 章

## 離心式風機

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明各類離心式風機及箱型離心風機之構造、工廠測試及安裝之要求。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 前傾(Forward)、後傾(Backward)及翼截(Air Foil)離心式風機

1.2.2 箱型(Box)離心風機

1.2.3 誘導式風機

#### 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 15820 章--空調風管附屬設備元件

1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

1.3.6 第 16221 章--電動機

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

- (2) CNS 7778 送風機
- (3) CNS 7779 送風機檢驗法
- 1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)
  - (1) ABMA L10 軸承最低期望壽命(Minimum Expected Bearing Life)
- 1.4.3 美國空氣流動及控制協會 (AMCA)
  - (1) AMCA 99 標準手冊(Standard Handbook)
  - (2) AMCA 204 風機平衡品質及振動位準(Balance Quality and Vibration Levels for Fans)
  - (3) AMCA 210 風機認證氣動性能額定之實驗室測試方法(Laboratory Methods of Testing Fans for Certified Aerodynamic Performance Rating)
  - (4) AMCA 300 風機音量之回響室測試方法(Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans)
  - (5) AMCA 301 風機音級實驗室測試資料之計算方法(Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data)
- 1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會(ASHRAE)
- 1.4.5 英國標準協會 (BS)
  - (1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法(Fans for General Purposes. Methods of Testing Performance)
  - (2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法(Methods of Testing Fans. Fan Noise Testing)
- 1.4.6 國際標準組織 (ISO)
  - (1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試(Industrial Fans

--Performance Testing Using Standardized Airways)

(2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準 (Industrial Fans -- Determination of Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)

1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

## 1.5 品質保證

1.5.1 提供風機之製造商，至少須有[5]年製造同樣產品之經驗。

1.5.2 性能等級：依照 AMCA 210 或 BS 848 Part 1 或 ISO 5801 之規定測試。

1.5.3 音量等級：依照 AMCA 300 及 301 或 BS 848 Part 2 或 ISO 13347 之規定測試。

1.5.4 承包商須提供選機或型錄資料，風機之操作點轉速應在最大極限轉速之 80% 以內。

1.5.5 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為  $1.2\text{kg/m}^3$ 。

1.5.6 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。

1.5.7 風機性能及音量依 AMCA 210 及 AMCA 300 測試且須有 AMCA 認證標籤。如未取得 AMCA 認證之產品，則須經具有財團法人全國認證基金會 (TAF) 認證之實驗室依[AMCA 210 及 AMCA 300]進行測試，並檢附第三者專業機構之性能及音量測試報告(每個機型必須出具一份測試報告)。

## 1.6 資料送審

### 1.6.1 針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：

- (1) 每一風機之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率。
- (2) 每一風機入口或出口在額定負載下之音功率位準 (Sound Power Level) 噪音曲線，該曲線採用分貝 ( $\text{dB re } 10^{-12}\text{W}$ ) 為單位，以音功率為縱座標，以自 63 Hz 至 8,000 Hz 之八音階中心頻率為橫座標。
- (3) 送審之風機性能及音量資料，須為 TAF 認證實驗室或 AMCA 認證實驗室依據本章第 1.5.2 及 1.5.3 款規定所測得。[承包商應提供經第三者專業機構認證之文件作為證明]。

### 1.6.2 風機製造商應提供風機之安裝、操作及維修手冊。

## 1.7 工廠測試

### 1.7.1 工廠測試所有費用已包括在本工程範圍內。

## 2. 產品

### 2.1 構造

#### 2.1.1 一般規定

- (1) 風機平衡及振動須符合 CNS 7779 等級或 AMCA 204 等級。
- (2) 進氣口設計應能使空氣均勻進入風機。
- (3) 除箱型風機外，進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為  $[25\text{mm} \times 25\text{mm}]$ 。

- (4) 風機輪葉及葉片應以[鋼片]製造。
- (5) 風機葉輪應施以防鏽處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定]。
- (6) 安裝於戶外之風機，其箱體應以[EPOXY 防蝕烤漆塗裝]處理，以防酸鹼及紫外線銹蝕。
- (7) 風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的 1.5 倍。
- (8) 風機馬達須符合第 16221 章「電動機」之規定。

## 2.2 離心式風機

- 2.2.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼應採用連續鎖定或銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼須施以防銹處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定]。
- 2.2.2 單進氣口風機之葉輪直徑大於 550mm 時，應於蝸形外殼(Scroll)上提供檢視孔。葉輪直徑大於 1250mm 時，外殼如須分段建造應有允許所有組件進出工地結構之開口。
- 2.2.3 使用於特殊環境之離心式風機，除應符合上述規定外，應符合下列要求：
  - (1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。
  - (2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合[AMCA 99]之抗火花構造規定及使用防爆馬達。

## 2.3 箱型(Box)離心風機

- 2.3.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應為具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼應採用連續鎖定或銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼須施以防銹處理，[如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定]。
- 2.3.2 風機如採用皮帶驅動式，其馬達及葉輪應置於風機箱體內。
- 2.3.3 風機機組應附檢修門。
- 2.3.4 使用於特殊環境之箱型(Box)離心風機，除應符合上述規定外，並應符合下列要求：
- (1) 暴露於腐蝕性氣體環境之風機結構，須能抵抗腐蝕氣體。
  - (2) 暴露於容易產生氣爆環境之風機，應符合[AMCA 99]之抗火花構造規定及使用防爆馬達。
- 2.4 誘導式風機
- 2.4.1 風車採用直結驅動，混流 (Mixed Flow) 或離心後傾雙吸式風機，葉輪材質為[鋁合金]或[鋼片]。
- 2.4.2 風機機殼材質為[鍍鋅鋼片]製成。
- 2.4.3 箱體
- (1) 箱體應為單層式結構設計，採用[1.0] mm 厚以上之鋼片製成，外表經烤漆處理。
  - (2) 箱體內側貼覆消音材料，箱體高度選型配合現場安裝需求。
  - (3) 進氣口及排氣口應附防護網，以防止異物進入。
  - (4) 距離風機 1.5m 處，機外噪音應低於[60] dBA 以下。
- 2.4.4 噴嘴
- (1) 採用離心後傾且為雙吸式風機，其每台風機噴氣段均應設計一導流口

(Diffuser)，以利氣流平均擴散。

- (2) 每台風機於導流口後段須安裝至少[3]個噴氣口，噴氣口材質採用[鋁合金]或[塑鋼]一體成型，每只噴氣口可作 45°旋轉，每只噴氣口之噴出速度至少 20 m/s 以上，出風方向可依現場需求任意調整。

## 2.5 馬達

### 2.5.1 皮帶驅動式風機之馬達應符合第 16221 章「電動機」之規定及下列各項要求：

- (1) 為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並附散熱風扇及保護罩。
- (2) 馬達之軸承應使用精密等級的低摩擦型，風機馬力大於 100HP 以上規格者，須具有加注潤滑劑之設計或其他具有等效功能之設計。
- (3) 在正常的周邊溫度下，軸承須具有[ABMA L10 100,000 小時]之操作壽命。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。
- 3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。
- 3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。
- 3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。
- 3.1.5 風機排水口應配管接至最近之地板排水。

### 3.2 檢驗

#### 3.2.1 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
[離心式風機]	[性能等級] [音量等級]	[AMCA 210] [AMCA 300 測量、AMCA 301 計算]	[核定版送審資料]	[每台提出檢驗試驗報告，不必抽驗]

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定，以[台]計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風機計價之項目內。

#### 4.2 計價

4.2.1 本章之工作依有關章節之風機項目，以[台]計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈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

##### 1.2.8 弱電管線設施

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

##### 1.3.2 建築技術規則（CBC）

##### 1.3.3 各類場所消防安全設備設置標準

- 1.3.4 台灣電力公司營業規則
- 1.3.5 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則（經濟部）
- 1.3.6 美國國家電氣法規（NEC）
- 1.3.7 美國國家標準協會（ANSI）
- 1.3.8 國際電氣安全法規（NESC）
- 1.3.9 美國電機電子工程師協會（IEEE）
- 1.3.10 國際電子技術委員會（IEC）
- 1.3.11 美國電機製造業協會（NEMA）
- 1.3.12 美國防火協會（NFPA）
- 1.3.13 美國保險業實驗所（UL）
- 1.3.14 美國材料試驗協會（ASTM）
- 1.3.15 美國銲接工程協會（AWS）
- 1.3.16 英國國家標準協會（BSI）
- 1.4 資料送審
  - 1.4.1 送審需符合第 01330 章「資料送審」之規定及本章之規定，至少包括品質管理計畫書、施工計畫、產品及廠商資料、施工製造圖等。
- 1.5 品質保證
  - 1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。
  - 1.5.2 搬運所有設備時應妥善作業，防止其內部元件遭受損傷、破壞，發現有缺陷應立即更換新品，不可裝置損壞的設備。
  - 1.5.3 設備應存放在乾淨、乾燥的場所，以保護設備免於受到灰塵、蒸汽、水汽、施工碎片及天然災害的損傷，長期儲存之材料及設備

之保護應依照製造廠之說明辦理。

1.5.4 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必須提供輔助的電熱器，或將此設備存放在加熱設施運轉之場所。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 依各章節之規定辦理。

## 1.7 現場環境

承包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

1.7.1 標高海平面 1000m 以下：[1000m]以下

1.7.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.7.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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。

1.8.3 製造廠商應檢具出廠檢驗報告及合格證明書送審，證明其產品符合或超越規定標準。

## 2. 產品

### 2.1 一般要求

2.1.1 設備及系統應包含全部設備之組件、附件及互相之系統聯繫，以使整個系統能依契約圖說之規定運作。所有機構之全部組件均可承受在製造、安裝，及在斷續或長期運轉中所可能發生之應力。

2.1.2 所供應之設備及附屬裝置應以同一製造廠商供應為原則。須原廠製造,不得為貿易商貼牌代工之產品。

2.1.3 名牌：每一設備組件應有一永久性、抗蝕之名牌，牌上應標示製造廠名、系列號碼及設備之額定。每一名牌應於目視檢查時清晰可見。

### 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。

#### 3.1.2 協調配合

應將設備安裝、接線、保養所需之空間及配合工作，與其他承包商或其他契約協調，以完成所有電氣設備安裝及保養所需之措施、維修空間、以及施工用臨時用電設施。

3.1.3 各工程間之介面及工作範圍應符合各契約圖說之規定，並確保各系統均能成功的運轉，以達到滿意的操作性能。在任何工作階段，其介面工作應和有關的承包商討論，並依工程契約相關規定送審程序之核可，若有不明確之處，應由依工程契約相關規定送審程序做成最後之裁示。

3.1.4 施工前，凡負載與契約圖說或規範有不同者，承包商應負責核對，確認及重新計算所有系統、設備及裝置。如需變更，承包商應重新訂正所有有關之圖說及文件，並依規定與其他承包商所做之任何變更進行協調。

3.1.5 於取得使用執照後，承包商應即辦理正式水電裝接，並依契約規定期限內完成正式供水供電。

3.1.6 契約圖中未標示之分歧管、彎頭、彎管、接線盒或其他必需之配件等，承包商必須配合提供。

3.1.7 電機設備之每一部分及所有儀表，無論是裝在設備上搬運或分件運送，均應以防銹之金屬標籤以鋼絲或螺絲確實繫牢以作標示。所有拆下之個別組件須定出對應編號以便於現場安裝時不致發生錯誤。

3.1.8 電信設備完工後，承包商須依「電信法」、「建築物屋內外電信設備工程技術規範」及「建築物電信設備及空間設置使用管理規則」等相關規定向國家通信傳播委員會(NCC)委託之電信審驗機構辦理電信設備完工之審驗。

## 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電業供電線路裝置規則、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. 提供刻字塑膠薄片名牌白底黑字使用於一般系統，白底紅字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系統控制盤。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。

銲工資格：經行政院勞工委員會技能檢定合格。

### 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。

### 3.2.9 凡給水、污排水、消防、電氣、弱電、空調及其他機電等所有管線，於穿越防火牆、防火區劃牆、防火隔間牆、防火管道間牆、防火樓板或防火結構天花時，其管周圍之結構開口亦須依契約圖說及第 07840 章「貫穿結構用材料之防火阻絕」之規定加設阻火

材料。

### 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/cm<sup>2</sup>。

(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。設備應以點鋸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) 離鋸接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。鋸接以後，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。

(2) 變壓器：變壓器應安裝在合成橡膠 (Neoprene) 隔絕墊上。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。

(3) 緊急發電機及電動機：需依原廠規定設適用之避震器或橡膠墊等防震功能材料。

### 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 x460 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。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 16051 章

### 防爆器材

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章在規範危險場所防爆器材之設計、製造、供應、試驗及安裝等之相關規定。

##### 1.2 工作範圍

本規範所述之防爆器材適用於危險場所之下列設備：

###### 1.2.1 開關設備

###### 1.2.2 燈具

###### 1.2.3 配線器具（含燈開關，插座，出線盒）

###### 1.2.4 火警探測器

###### 1.2.5 喇叭

###### 1.2.6 配管配件

###### 1.2.7 端子箱

###### 1.2.8 其他裝置於危險場所內之用電器具

##### 1.3 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 3376-0 爆炸性環境－第 0 部：設備之一般規定

(2) CNS 3376-1 爆炸性環境－第 1 部：耐壓防爆外殼構造“d”之設備保護

(3) CNS 3376-7 爆炸性環境－第 7 部：增加安全構造“e”之

## 設備保護

(4) CNS 3376-11 爆炸性氣體環境用電機設備－第 11 部：本質安全 “i”

1.3.2 經濟部頒「屋內線路裝置規則」

1.3.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.3.4 美國國家電工法規 (NEC)

1.3.5 國際電工委員會 (IEC)

1.3.6 歐洲電氣標準化委員會 (CENELEC)

1.4 資料送審

1.4.1 資料送審需符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.4.2 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

(1) 設備型錄及技術資料。

(2) 如採用外貨時，須提供進口證明及出廠證明。

1.5 品質保證

品質保證之執行應符合防爆器材及其附件相關準則之要求，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。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 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。

1.7 保固

(1) 保固期限：依契約相關規定辦理。

(2) 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 危險場所之說明

本章所述之危險場所為經濟部頒屋內線路裝置規則所定義之有爆發性氣體、蒸氣場所及有爆發性塵埃場所。

### 2.2 製造要求

依據本章第 2.1 項危險場所之說明及本章第 1.2 項工作範圍所述防爆器材適用之設備，除各具原設備之功能及用途外，其外殼 (Enclosure) 構造製造要求說明如下：

#### 2.2.1 耐壓防爆構造

(1) 器殼為全封閉構造，內部發生爆炸時，應符合 CNS 3376-1 規定之內部壓力，且不引起外部爆發性氣體及易燃性塵埃爆炸之構造。

(2) 耐壓防爆構造需符合 CNS 3376-1 之規定。

(3) 材質：外殼為鑄鐵或鑄鋁或不鏽鋼材質。

#### 2.2.2 增加安全防爆構造

(1) 在構造及溫升方面增加其安全度之構造。

(2) 增加安全防爆構造需符合 CNS 3376-7 之規定。

#### 2.2.3 本質安全防爆構造

(1) 本質安全防爆之電機具應確認其具有本質安全性，並不得變

更或改造機具內之電路、零件及連接等，以保持其本質安全性。

(2)本質安全防爆構造需符合 CNS 3376-11 之規定。

(3)材質：外殼為鑄鐵或鑄鋁或不鏽鋼材質。

2.2.4 本工程所採用之防爆設備，不論是國內製造或國外進口品，皆須經勞委會公告之檢定機構（如工業技術研究院）之型式檢定合格後，始可安裝使用。

### 2.3 工廠品質管理

本防爆器材製造完成後需依照 CNS 3376-0 進行試驗，並提供 5 份試驗報告予監理單位。

## 3. 施工

### 3.1 施工方法

3.1.1 防爆構造與出線盒間及防爆構造之出線盒與外部導線等之連接應分別符合 CNS 3376-0 之規定辦理。

3.1.2 本防爆器材之施工須符合屋內線路裝置規則第 298～310 條及第 313～318 條之規定辦理。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 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 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 6767 醫用設備級接地站及接頭

##### 1.3.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

##### 1.3.3 建築技術規則 (CBC)

##### 1.3.4 國際電工委員會 (IEC)

##### 1.3.5 美國防火協會 (NFPA)

##### 1.3.6 美國國家標準協會 (ANSI)

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 品質管理計畫書

#### 1.4.2 施工計畫

1.4.3 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。

1.4.4 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。

1.4.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備接地棒及接地測試箱等主要設備均提送一件樣品、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 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關之接地系統及避雷保護系統之要求並應依據測試之規定進行測試。

#### 1.6 運送、儲存及處理

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

1.6.2 承包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

### 2. 產品

#### 2.1 設備

2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。

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「屋內線路裝置規則」及「電業供電線路裝置規則」之規定辦理。

(2)特殊設備依特殊需求辦理。

(3)接地導線 5.5mm<sup>2</sup> 及更大者應為絞線。

### 2.1.3 接地銅排

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

避雷系統包含：避雷針、支撐架、引下電纜、動作記錄器、接地極及附屬配件。

#### (1) 避雷針

避雷針如設計圖所示，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 12mm 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。

#### (2) 支撐架

A. 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。

B. 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/sec 以上之風壓。

C. 其他如拉線、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。

#### (3) 引下導體

A. 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。

B. 引下導體施工時，其曲率半徑不得小於 20cm。

#### (4) 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。

#### (5) 接地極

A. 接地極選用長 3m，直徑 19mm 之銅包鋼棒。

B. 岩盤地區，可採用 8 條輻射狀接地銅網，最小導線線徑為 38mm<sup>2</sup>，埋設深度不得小於 0.76m。

C. 接地極、如使用兩支以上之接地棒時，其間之連接導線；除註明者外，應為 30mm<sup>2</sup> 以上之銅導線，並以熱熔接方法接續。

D. 地極除註明者外，其頂部埋設深度應在地面下至少 3m 或地下水位以下。地極如使用接地棒，其棒之間隔應在 2m 以上。

E. 接地電阻應在 10Ω 以下。

### 3. 施工

#### 3.1 佈置

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（以熱銲劑法），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 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
  - 4.2 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 相關準則

###### 1.3.1 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

### 1.3.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C2 國家電氣安全法規

### 1.3.3 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

### 1.3.4 絕緣電纜監造單位協會 (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

### 1.3.5 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
- 1.3.6 美國電機電子監造單位協會 (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
- 1.3.7 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 聚氯乙稀絕緣電線(IV)
  - (4) JIS C3401 600V 控制電纜
  - (5) JIS C3605 600V 交連聚乙稀絕緣電纜
- 1.3.8 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
- 1.3.9 美國消防協會 (NFPA)
  - (1) NFPA 70 美國國家電氣法規
- 1.3.10 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
- 1.3.11 屋內線路裝置規則及電業供電線路裝置規則
- 1.4 資料送審
  - 1.4.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」

相關準則規定辦理。

#### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、設備基礎等。

(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。

#### 1.4.5 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。

(3) 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。

#### 1.4.6 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 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。

### 1.5 品質保證

#### 1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

### 1.6.3 捲軸或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項

- A. 種類或記錄
- B. 導體直徑或標稱截面積
- C. 長度
- D. 重量(軸裝時一併記載總重)
- E. 旋轉方向(限於軸裝)
- F. 製造廠名稱或簡稱
- G. 製造年月

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面 1000m 以下：1000m 以下

1.7.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.7.3 溫度：0°C~40°C (屋內) 0°C~50°C (屋外)

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造單位核存；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 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) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙炔，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) 交連聚乙炔 (Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙炔化合物，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) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙炔須符合 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、製造年份、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。

(3) 完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

A. 火焰傳導試驗

a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。

b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線

及電纜上測試。

c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒。

B. 電路完整性試驗：(只適用於耐火電纜)

a. CNS 11174 Z2058

C. 發煙量試驗

a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。

D. 散發出燃燒氣體的試驗

IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。

E. 氧化指數試驗

ASTM D2863：量測氧化指數。

F. NES 713 毒性指數試驗。

### 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，當監造單位要求時該記錄隨時可以提交。

(2)當監造單位要求時，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屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。

##### 3.2 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 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

#### 4.2 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 16123 章

## 控制用電線及電纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明 600V 以下控制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 控制用電線及電纜

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |                |             |
|----------------|-------------|
| (1) CNS 670    | 鍍錫軟銅單電線     |
| (2) CNS 672    | 鍍錫軟銅絞電線     |
| (3) CNS 689    | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法 |
| (4) CNS 1364   | 裸軟銅單電線      |
| (5) CNS 1365   | 裸軟銅絞電線      |
| (6) CNS 4898   | 控制電纜        |
| (7) CNS 11174  | 耐燃電線        |
| (8) CNS 11175  | 耐熱電線        |
| (9) CNS 12726  | 遮蔽型控制電纜     |
| (10) CNS 12727 | 遮蔽型控制電纜檢驗法  |

### 1.3.2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI C2 國家電氣安全法規

### 1.3.3 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

### 1.3.4 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

### 1.3.5 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

### 1.3.6 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

### 1.3.7 日本工業規格協會(JIS)

- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線
- (3) JIS C3307 600V 聚氯乙炔絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS 258C 600V 遮蔽型控制電纜

### 1.3.8 美國電機製造業協會 (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

### 1.3.9 美國防火協會 (NFPA)

- (1) NFPA 70 美國國家電氣法規

### 1.3.10 德國標準協會 (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

### 1.3.11 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

## 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

- (1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。
- (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、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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

#### 1.4.5 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。
- (3) 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。

#### 1.4.6 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 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。

### 1.5 品質保證

#### 1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

### 1.6.3 捲軸記號或包裝記號

(1) 每一電線、電纜捲軸應以適當的方法標示下列事項

- A. 種類或記錄
- B. 導體直徑或標稱截面積
- C. 長度
- D. 重量(軸裝時一併記載總重)
- E. 旋轉方向(限於軸裝)
- F. 製造廠名稱或簡稱
- G. 製造年月

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1000 m 以下

1.7.2 相對濕度： 20~80 %(屋內) 20~95 %(屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內) 0~50°C (屋外)

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 60 Hz 系統。

2.1.2 多心電纜之心線識別應符合 CNS 4898、CNS 12726 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 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 規定之絞線。

#### 2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙稀 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙稀，符合 CNS 4898、CNS 12726 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 之規定。

(2) 交連聚乙稀 (Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚乙稀化合物，符合 CNS 4898、CNS 12726 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898、CNS 12726 之規定。

(3) 聚乙稀 (Polyethylene)

A. 絕緣應為抗照、抗濕、填充或未填充之聚乙烯化合物符合乎 CNS 4898、CNS 12726 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 4898、CNS 12726 規定。

### 2.2.3 遮蔽層

(1) 遮蔽層採用銅帶或銅線編織或鋁箔帶遮蔽。

(2) 遮蔽層材質需符合 CNS 1364、CNS 670、CNS 672 之規定。

(3) 遮蔽層材質之厚度及直徑需符合 CNS 12726 之規定。

### 2.2.4 電纜外被覆

(1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗溫之聚氯乙炔須符合 CNS 4898、CNS 12726 規定。

B. 外被覆材料之最小厚度及最大厚度須符合 CNS 4898、CNS 12726 規定。

(2) 低煙無鹵素材質

### 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、製造年份、電壓等級、記號、導體大小等。

### 2.2.6 芯線絞合：芯線應絞合成同心圓。

### 2.2.7 電纜線完成時，需符合 CNS 4898、CNS 12726、CNS 12727 之規定。

## 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 672' CNS 4898、CNS 12726 規定。

(2)耐火電纜須通過 CNS 11174 規定，耐熱電線須通過 CNS 11175 之規定。

(3)完成之低煙無毒電纜須接受下列試驗且須符合有關標準。

#### A. 火焰傳導試驗

a. IEC 60332-1：測試電纜線在火中之狀態，在一條垂直的絕緣導線或電纜上測試。

b. IEC 60332-3：測試電纜在火中之狀態，B 類，在成束導線及電纜上測試。

c. IEEE 383：測試一組垂直電纜架上纜線之火焰延燒

#### B. 電路完整性試驗：(只適於耐火電纜)

a. CNS 11174 Z2058

b. IEC 60331：電纜耐火特性

### 2.3.2 品質管理

(1)為保證供應產品品質，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，當監理單位要求時該記錄隨時可以提交。

(2)當監理單位要求時，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屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖說規定。

#### 3.2 現場試驗

系統完成後應做絕緣測試及記錄。

### 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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

本章說明導線管之材料、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 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 1302 K3006 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管
- (2) CNS 1303 K6142 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管檢驗法
- (3) CNS 2606 C4060 電線用鋼管
- (4) CNS 4624 G3110 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶
- (5) CNS 6079 C4223 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)
- (6) CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙炔塑膠硬質管配件總則
- (7) CNS 9278 G3195 冷軋碳鋼鋼片及鋼帶
- (8) CNS 9684 C3167 電線用鋼管檢驗法
- (9) CNS 2607 C4061 電線用鋼管 (塗絕緣漆)

###### 1.3.2 屋內線路裝置規則及電業供電線路裝置規則

#### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

#### 1.4.5 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。

(3) 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。

1.4.7 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1)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。

## 1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.7.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.7.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 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、彎管、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、厚鋼導線管、無螺紋導線管。
- (2)本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶、符合 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。
- (3)厚度：符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定。
- (4)防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

### 2.2.2 非金屬導線管

- (1)種類：聚氯乙稀塑膠硬質管。
- (2)本體：聚氯乙稀樹脂或聚氯乙稀為主體之共聚合體。
- (3)厚度：符合 CNS 1302 K3006 導電線用聚氯乙稀塑膠硬質管。

## 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，用直角彎管。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管或加適當之附件。

(2) 凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm<sup>2</sup> 之凝土保護。

(3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 300 mm，橫交時至少隔 150 mm，離冷水配管至少 75 mm，離瓦斯管至少 100 mm。

(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氣設備或電氣管槽。

(6) 建築天花板：導線管通過場所如有建築天花板時，則將導線管設在建築天花板上方，而不埋於樓板內。

(7) 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。

(8) 拉線盒：如導線管之長度超過 30m，或三個以上 90° 彎管，應在維修可及之處做拉線盒。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 接地之連續性：金屬導線管及接頭應保持電氣及機械之連續。

(12) 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，應予澈底清掃，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，潤滑劑塗抹使之防水。

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。

(13)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建議之封劑，並應保持水密。每一導線管包括彎管，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  $90^\circ$  彎管，總角度為  $270^\circ$ ，包含出線口之彎管及配件。

#### (14)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。

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。導線管通過建築之伸縮縫時應採膨脹接頭。

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，承包商應以合適之金屬線或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，金屬線或尼龍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封妥。

c. 承包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以通管棒或鋼絲附刷拉過。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 300 mm 之長度，並以鋼管塞加帽。

f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

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. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

#### (15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，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. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，鉸固之螺柱，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(CNS)	吊桿直徑 mm
54或更小	10
70-104	12

#### (16) 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. 吊架之間距應依吊掛之最小導線管距離辦理。
- 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 16 mm 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。

#### (17) 側牆上吊掛之水平導線管

- A. 54 mm 或更小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 54 mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38x38x3 mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作熱浸鍍鋅。

#### (18) 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 3m。

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。

#### (19)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構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。

B. 可撓性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。

C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

(20)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。

(21)所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

### 3.2.2 導線管配件

(1)管封：每一埋設或屋外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 36 mm 及更大者，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，在澆置混凝土之前，應會同監理單位到場檢核及認可。

4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16133 章

## 電氣接線盒及配件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明電氣接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 金屬接線盒及配件

##### 1.2.2 非金屬接線盒及配件

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

(2) CNS 6087 C4231 金屬製電線接線盒

(3) CNS 6109 C4253 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管配件總則

(4) CNS 6113 C4257 導電線用聚氯乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋

##### 1.3.2 美國保險業實驗所 (UL)

1.3.3 經濟部最新修訂屋內線路裝置規則及電業供電線路裝置規則。

#### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

- (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、設備基礎等。
- (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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (3) 設備詳圖：標示接線盒的尺寸與組件之詳圖等。

#### 1.4.5 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。
- (3) 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。

#### 1.4.6 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 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) 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。

### 1.5 品質保證

- 1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.7.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.7.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：開關盒、出線盒、拉線盒。

2.1.2 安裝方式：露出式、埋入式。

2.1.3 本體：加壓成型或熔鐸成型。

2.1.4 厚度：除契約圖說另有規定外，採 1.2 mm 以上。

2.1.5 深度：除契約圖說另有規定外，配合現場採 40、50、75mm。

2.1.6 型式：長方形、方形、八角型、圓型、有蓋式、無蓋式。

2.1.7 防銹：依相關準則辦理。

2.1.8 材質：除契約圖說另有規定外，採不銹鋼或熱浸鍍鋅。

## 2.2 非金屬接線盒及配件

2.2.1 種類：開關盒、出線盒、拉線盒。

2.2.2 安裝方式：露出式、埋入式。

2.2.3 本體：射出成型。

2.2.4 厚度：2、2.5、3.0、3.5、4.0mm。

2.2.5 深度：40、50、75 mm。

2.2.6 型式：長方形、方形、八角型、圓型、有蓋式、無蓋式。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

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 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合契約圖說之規定，並應依施工製造圖所示配置的位置。

3.2.2 出線盒之定位應使各邊與牆壁，門框，地板相平行，每一出線盒應有盒蓋。所有嵌入式開關及插座出線口，應使其前緣與完工之牆面相齊，而與牆壁、門框及地板相平行。金屬管槽所用之線盒如位在潮溼之場所應採用套口式。設在潮溼場所之不銹鋼出線盒及嵌入式者均須加設墊圈。

3.2.3 出線盒及其支座應依下列方式予以固定：

(1)用木螺絲或有同樣支持強度之螺絲釘固定在木料上。

- (2)用螺栓及膨脹盾(Expansion Shield)固定於混凝土或磚料上。
- (3)用肘節螺栓固定於空心石材上。
- (4)用螺絲或鉸固之螺柱固定在鋼結構上。
- (5)埋入混凝土中之線盒在澆置混凝土前，導管引進處，應使用螺帽鎖及護圈確實固定。用於石牆或磁磚牆上出線盒應為方角磚型或標準出線盒附方形盒蓋。

### 3.3 檢驗

所有需埋入之接線盒施工完成後，在澆築混凝土之前，應會同監理單位到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |                |                  |
|----------------|------------------|
| (1) CNS 1244   | 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲        |
| (2) CNS 2068   | 鋁、鎂及其合金之鍊度符號     |
| (3) CNS 2253   | 鋁及鋁合金之片、捲及板      |
| (4) CNS 2257   | 鋁及鋁合金擠型材         |
| (5) CNS 8499   | 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶    |
| (6) CNS 8507   | 鋁及鋁合金之陽極氧化膜      |
| (7) CNS 8590   | 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業 |
| (8) CNS 10007  | 鋼鐵之熱浸法鍍鋅         |
| (9) CNS 10804  | 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲      |
| (10) CNS 13303 | 金屬電纜線架系統         |

###### 1.3.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

### 1.3.3 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70 美國國家防火協會法規。

### 1.3.4 經濟部「屋內線路裝置規則」。

## 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 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。

### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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 66。

(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、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。

### 1.4.5 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。

(3) 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。

1.4.6 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 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) 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。

1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1000m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 % (屋內) 20~95 % (屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內) 0~50°C (屋外)

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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開孔底板型；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 CNS 8590 或 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達  $6\mu\text{m}$  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，言色採以灰色。

2.1.8 五金零件部分採用鍍鋅鋼片或不銹鋼或熱浸法鍍鋅材質，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、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；

(2)1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；

(3)1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、2.4C 級，跨距 2.4m，安全荷重 200kg/m，撓度試驗荷重 300 kg/m；

2.1.11 金屬導線槽之標準寬度 100、200、300、400、600mm 等型式，邊槽高度為 50、100、150mm，每段長度為 3000、mm，厚度為 3mm。

### 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藕合。

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 部分須有適當防撞保護。

#### 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| (1) CNS 2068 | 鋁、鎂及其合金之鍊度符號     |
| (2) CNS 2253 | 鋁及鋁合金之片、捲及板      |
| (3) CNS 2257 | 鋁及鋁合金擠型材         |
| (4) CNS 8507 | 鋁及鋁合金之陽極氧化膜      |
| (5) CNS 8590 | 鋁及鋁合金之硫酸陽極氧化處理作業 |

##### 1.3.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

- |               |        |
|---------------|--------|
| (1) NEMA VE 1 | 鋁製電纜托架 |
|---------------|--------|

##### 1.3.3 美國防火協會 (NFPA)

- |             |            |
|-------------|------------|
| (1) NFPA 70 | 美國國家防火協會法規 |
|-------------|------------|

##### 1.3.4 經濟部「屋內線路裝置規則」。

#### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、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。

#### 1.4.5 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。

(3) 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。

1.4.6 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 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) 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。

1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 % (屋內)      20~95 % (屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內)              0~50°C (屋外)

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 CNS 8590 或 CNS 8507 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)1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；

(2)1.2B 級，跨距 1.2m、1.5B 級，跨距 1.5m、1.8B 級，跨距 1.8m、2.4B 級，跨距 2.4m，安全荷重 150kg/m，撓度試驗荷重 225 kg/m；

(3)1.2C 級，跨距 1.2m、1.5C 級，跨距 1.5m、1.8C 級，跨距 1.8m、2.4C 級，跨距 2.4m，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 100、200、600、1000mm 等型式，邊深度為 80100150mm，長度為 2400、3000、3600mm，橫桿間距為 150、225 mm，圓弧半徑為 300、600、1200 mm，厚度為 2.5 mm，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、熱浸鍍鋅之製品，其鋼板之厚度均應在 2.5mm 以上。

### 3. 施工

3.1 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」之規定辦理。

3.2 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，均需依據現場監理單位指示施工，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。

3.3 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。

3.4 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。

3.5 電纜架之水平支持架或垂直吊架，其間隔以不超過 1500mm 為原則，且在每個轉彎處都須加以固定。

3.6 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。

3.7 電纜架需接地，以 14mm<sup>2</sup> PVC 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。

3.8 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。

3.9 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監理單位核准後方可施工。

3.10 鋁製電纜托架及附件距樓地板高度大於 2.1m，其突出部分須有適當防撞保護。

#### 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 16140 章

## 配線器材

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明建築物或其他構造物施工時為防止人員墜落及物體飛落所需之防護網，包括材料、設置、吊掛、拆除等相關之規定。

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明一般電機安裝之電線連接及其相關配件之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 電線之連接

##### 1.2.2 電線之連接所需之配件

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

- |              |                |
|--------------|----------------|
| (1) CNS 1143 | 絕緣橡膠布帶         |
| (2) CNS 1144 | 絕緣橡膠布帶檢驗法      |
| (3) CNS 2064 | 電氣絕緣用黏性聚氣乙烯膠帶  |
| (4) CNS 3434 | 銅線用壓著端子        |
| (5) CNS 5417 | 屋內配線用電線連接工具    |
| (6) CNS 5418 | 屋內配線用電線連接工具檢驗法 |

- (7) CNS 5517 壓縮端子
- (8) CNS 5518 銅線用裸壓接套筒
- (9) CNS 6768 屋內配線用電線連接器總則
- (10) CNS 10900 工業用接線板

1.3.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

1.3.3 美國保險業實驗所 (UL)

1.4 資料送審

1.4.1 品質管理計畫書

1.4.2 施工計畫

1.4.3 樣品：依據設計圖，提送所需 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 品質保證

1.5.1 品質保證工作之執行應符合第 01450 章「品質管理」及其他章節相關準則對有關配線器材之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。

1.6.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

## 2. 產品

2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS、UL 相關之規定。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 檢查所需之連接工具。

3.1.2 在連接之前，徹底清潔電線。

#### 3.2 安裝

3.2.1 使用分接頭和端子的接合以獲得導線之最大安培容量。

3.2.2 備用導線的末端以電氣膠帶絕緣紮好。

3.2.3 用標籤將動力及照明分路編號標示於回路或饋電線起始處。

3.2.4 於控制盤之槽內以標籤標示分路，標出連接分路之號碼。

3.2.5 在箱體、端子箱、設備架、控制盤及其它端子上標示訊號和控制線。

3.2.6 導線連接於電具端子必須緊密牢固，不得鬆脫，並須使用無錫銲之壓著端子。

3.2.7 導線在導線管或電機人員不易接近之線槽內不得有連接接頭或分歧。

3.2.8 屋外路燈導線不得在燈柱底接線，須穿至手孔始得接續並依規定以良好品質之絕緣膠帶緊密包紮。

#### 3.3 檢驗

3.3.1 要確認所有的連接和標籤均正確裝妥。

### 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16150 章

### 接線裝置

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章主要說明插接器裝置（由插頭及插座構成）及配線裝置均為最常用之項目，並說明其裝置之安裝與測試等相關規定。

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 插接器及其配件

###### 1.2.2 接線盒

###### 1.2.3 手捺開關

###### 1.2.4 延遲開關

###### 1.2.5 調光開關

###### 1.2.6 門鈴

###### 1.2.7 電鈴

##### 1.3 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 690 C4012 配線用插接器

(2) CNS 3907 C3045 配線用插接器試驗法

###### 1.3.2 屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則

###### 1.3.3 國際電工委員會（IEC）

#### 1.3.4 各類場所消防安全設備設置標準

#### 1.3.5 美國保險業實驗所 (UL)

#### 1.3.6 498 電氣插頭及插座

### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

#### 1.4.5 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。

(3)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。

1.4.6 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 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)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。

1.5 品質保證

1.5.1 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 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.7.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.7.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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

所有接線裝置，應依設計圖說所示，提供所需之接線裝置，並應符合 CNS 或 UL 相關之規定。

#### 2.1.1 插接器及其配件

- (1) 單插座：接地型，詳契約圖說。
- (2) 雙插座：接地型，詳契約圖說。
- (3) 地板插座：接地型，詳契約圖說。
- (4) 防水型插座：接地型，詳契約圖說。
- (5) 插頭：接地型，詳契約圖說。

#### 2.1.2 接線盒

- (1) 接線盒之形狀及尺寸，應適用於各種安裝方法之插座出線口，接線盒應符合 CNS 之規定。

#### 2.1.3 手捺開關

- (1) 手捺開關：詳契約圖說。
- (2) 附件及面板：詳契約圖說。

#### 2.1.4 延遲開關

- (1) 延遲開關：詳契約圖說。
- (2) 附件及面板：詳契約圖說。

#### 2.1.5 調光開關

- (1) 調光開關：詳契約圖說。
- (2) 附件及面板：詳契約圖說。

### 2.1.6 門鈴

- (1)門鈴：詳契約圖說。
- (2)按鈕開關：詳契約圖說。
- (3)附件及面板：詳契約圖說。

### 2.1.7 電鈴

- (1)電鈴：詳契約圖說。

## 3. 施工

### 3.1 檢查

- 3.1.1 確認出線盒裝設於適切高度。
- 3.1.2 確認牆上開口已切除整齊，並完全給牆上的蓋板所掩蓋。
- 3.1.3 確認出線盒內之雜物、已確實清潔乾淨。

### 3.2 安裝

- 3.2.1 接線裝置在組裝以前按圖確認所有安裝元件之高度。一般而言，安裝之高度應以裝置之下緣中心為準，惟應核對圖上說明並加確認。
- 3.2.2 安裝時應與地面保持平行或垂直。
- 3.2.3 將接線裝置接地端連接到分路接地導線上。
- 3.2.4 將導線繞上螺絲端或插入於插孔端以連接配線裝置。
- 3.2.5 裝設於危險性地區之插座應採適用該場合之等級者。
- 3.2.6 凡接線盒或拉線盒之蓋板，除另有規定者外，應為空白蓋板。

### 3.3 現場測試

- 3.3.1 檢視每一接線裝置是否有缺點。
- 3.3.2 確認每一接線裝置絕緣電阻符合標準。
- 3.3.3 測試每一接線裝置都有正確之極性。

#### 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2901 中小型交流同步發電機

(2) CNS 10204 消防緊急用自備發電機檢驗法

###### 1.3.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA MG-1

###### 1.3.3 國際標準組織 (ISO)

(1) ISO 3046

(2) ISO 8528-5

#### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、管線配置圖、設備基礎等。

(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。

#### 1.4.5 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。

(3) 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。

1.4.6 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供 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。

1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.5.2 柴油引擎發電機組之引擎與機組應為同一廠牌(如為專業廠組裝，需取得原廠或總代理授權)，以確保品質。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80%(屋內)；20~95 %(屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C(屋內)；0~50°C(屋外)

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

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 額定轉速：1800 rpm。

2.1.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60 Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用運轉額定輸出依契約圖說規定選用。

### 2.2 設計要求

#### 2.2.1 柴油引擎：

##### (1) 型式

引擎須為 16 汽缸、壓燃式、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。

##### (2) 額定容量

引擎具有不低於契約圖說規定 kW 之備用 (Stand By Power) 出力。

##### (3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入或無氣噴油系統。

B. 油箱容量：須能供機組滿載連續運轉 2 小時以上（依契約圖說），並應附有濾油器、油水分離器、油面計、進油閥、排油閥、液位開關及透氣孔等配件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為機械式或電子固態式或微電腦連控式，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、出口側濾油器、潤滑油冷卻器、油溫計、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

- a. 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。
- b. 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。
- c. 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野必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門。

##### B. 風扇冷卻型－散熱器與機組分離型

- a. 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。

- b. 散熱器可分離裝設於它處，惟若冷卻水水壓不足則需增設加壓泵，須另接風扇及加壓泵電源，風扇及加壓泵之起動及停止，須與機組同步。
- C. 冷卻水塔冷卻型  
須裝設冷卻水塔、冷卻風扇及冷卻水泵由冷卻水泵之出口引接至引擎冷卻水循環系統，冷卻風扇及冷卻水泵須另接電源，其起動須先於引擎起動，其停止須後於引擎停止。

#### (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，排氣管裝在屋內部分，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 20 dBA 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，須依環保法規電力設施（柴油引擎組）空氣污染物排放標準。

#### (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，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. 充電器須為矽整流器，並能浮動及均壓充電(Floating And Equalizing Charge)。
- D. 充電設備需附有無熔線斷路器。

E. 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、旋轉磁場、交流三相四線式，380/220V、60 Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、F 級絕緣、依契約圖說規定 KW 額定輸出容量，轉速為 1800 rpm、半密閉式自然通風之同步交流發電機。

B. 激磁機應為無碳刷式，絕緣應為 H 級，外框為防滴型。

C. 自動電壓調整器須為固態式，具有±5%電壓調整範圍，從空載至滿載能自動調整電壓維持在±2%以內。

### (2) 操作控制箱

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，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. 交流電流計附比流器及電流切換開關。

B. 交流電壓計附比壓器及電壓切換開關。

C. 自動及手動電壓調整器。

D. 頻率計。

E. 積時計。

F. 瓦時計。

G. 冷卻水溫度計。

H. 潤滑油壓力計。

I. 千瓦時計

J. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：

- a. 冷卻水過熱時
- b. 潤滑油壓力過低時
- c. 過負載時
- d. 過電壓時
- e. 過速度時
- f. 頻率過低時
- g. 燃油箱油量不足時

K. 預留故障信號補助接點

(3) 電力輸出總開關：須配合契約圖說於發電機側裝置。

2.2.3 柴油引擎發電機組須附隔音罩，其噪音值於發電機組機房外 1m 處，不得超過 80dB(A)。

2.2.4 排煙淨化設備

(1) 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觸媒型蜂巢型式(廠商選用型式如需額外增加設備及管線等，其費用已包含於總價內，不另給付)。

(2) 排煙淨化設備皆能符合最新環保法規電力設施空氣污染物排放標準。

2.2.5 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊供應 1 套。

2.2.6 備品

製造廠說明書中所列之標準備用品，應全部提供。選擇性 (Optional) 備品則應由承包商另行報價，供業主及監理單位參考選購。

## 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 50%、75%、100% 負載情形下，連續運轉 2 小時之試驗記錄。

2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告 3 份，送交業主及監理單位備查。

2.3.3 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉 1 週前，通知業主及監理單位，以便派員前往會同試驗。

2.3.4 業主及監理單位指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及監理單位雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。

2.3.5 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 3 份，送請業主及監理單位查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及監理單位備查。

## 3. 施工

### 3.1 機組構成

3.1.1 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。

3.1.2 排氣延長管參照安裝製造圖

### 3.2 搬運

承包廠商須自行赴現場勘查搬運路線及所須之吊裝機具，並應負責將機組運往業主及監理單位指定之地點。

### 3.3 安裝

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。

### 3.4 現場試運轉

3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及監理單位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(25%、50%、75%及100% Loadbank 負載試驗)，前述現場負載試驗時間不少於2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。

3.4.2 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。

### 3.5 檢驗

3.5.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。

3.5.2 安裝試運轉合格後，承包廠商應將機組相關設計圖說、資料、運轉及維護手冊及4份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交業主及監理單位驗收。

3.5.3 發電機組組裝完成後，須提供整組測試報告。

### 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監理單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定

計量、計價。

- 4.2 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 16245 章

## 靜態式不斷電系統

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章規定靜態不斷電系統的供應，安裝、維護與測試。

#### 1.2 工作範圍

本系統包括變流器、整流器／充電器、靜態切換開關、旁路開關等相關設施組成。

#### 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) CNS 12154 C4450 不中斷電源供應裝置

1.4.2 電子電機工程師協會 (IEEE)

(1) IEEE 446 緊急及備用電力系統

(2) IEEE 493 建議可靠的工商業電力系統設計實務

(3) IEEE 519 靜態電力變換器諧波控制與電抗補償準則

(4) ANSI/IEEE 250 電氣裝備外箱。(最大 1,000V)

1.4.3 美國通訊委員會 (FCC)

## 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定及對每項產品所規定之附加要求提送，如下列事項：

- (1) 製造廠家設備及蓄電池之完整廠牌型號、型錄及規範書。
- (2) 設備安裝外形圖、尺度及重量。
- (3) 單線圖、指示表、電纜敷設連接圖及內部配線圖。
- (4) 列表說明所有材料明細，包括設備的規格及額定值。
- (5) 提送蓄電池組容量之詳細計算書。

## 1.6 保固

1.6.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.6.2 承包商應於工程驗收合格後，領取工程尾款前繳納前繳納工程保固金。

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 運送產品至現場及儲存、保護產品。

1.7.2 製品的搬運須防止受到損害。

1.7.3 製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

1.7.4 電池組的儲存須依照製造廠商的建議及說明書執行。

## 1.8 現場環境

(1) 標高海平面：1,000m 以下。

(2) 周圍溫度：最高 40°C，最低 0°C，平均 30°C。

(3) 相對溼度：最大 95%。

## 1.9 品質保證

需符合本規範第 01450 章之規定。

## 2. 產品

### 2.1 產品與材料

#### 2.1.1 系統設備

不斷電系統（UPS）電力須由蓄電池與直流變交流轉換器供應，其容量須足供全部控制系統設備所需。

- (1) 容量：詳單線圖所示。
- (2) 輸入額定：AC 3 $\phi$  4W 380/220V。
- (3) 輸入額定：詳單線圖所示。
- (4) 需有穩壓功能，電壓變動率不大於 4%；輸出控制方式為 On line；總諧波電流失真率小於 5%。
- (5) 採免加水、免維護電池，滿載備用容量詳圖說及標單所示(可外加電池箱)，承商須提出容量計算書，經業主審查認可後方可採購。
- (6) 自附過載保護設備。
- (7) 本設備之製造過程須符合國家標準或國際標準之品質系統。
- (8) 其他規定依製造廠標準規格。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

施工佈置：工地勘察、設備儲存、安裝場地、搬運路線、人、車輛及各項配合措施均應事先詳加調查，備妥計畫以利確實執行。

### 3.2 安裝

- (1) 依照監理單位核可之設計圖說及製造廠商的說明書來安裝不斷電設備。
- (2) 現場塗漆：當安裝工作完成後，廠內完成的面漆剝落或受到擦傷，所有裸鐵材料，包括螺栓、螺母、墊片、及銲接處須先徹底的將表面清潔除銹，然後再漆上相同的塗漆在上項各材料的表面上。

### 3.3 檢驗

- 3.3.1 乙方應檢附檢驗測試合格報告，外貨部份須另檢附最近海關進口證明文件，經甲方審核認可後始可交貨安裝。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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

本章在說明整組式功因改善用低壓 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

###### 1.2.2 乾式電容器

###### 1.2.3 電磁接觸器

###### 1.2.4 保護設備

##### 1.3 相關準則

###### 1.3.1 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

###### 1.3.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

###### 1.3.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD.18

###### 1.3.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.4.3 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。

1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、管線配置圖、設備基礎等。

(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。

1.4.5 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。

(3) 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。

1.4.6 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供 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。

## 1.5 品質保證

- 1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.6 運送、儲存及處理

- 1.6.1 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。
- 1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.7 現場環境

- 1.7.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下
- 1.7.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）
- 1.7.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

## 1.8 保固

- 1.8.1 依契約相關規定辦理。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 適用條件

2.1.1 最高周圍溫度不超過 30°C，最低周圍溫度不低於 0°C，平均溫度在任何 24 小時內不超過 30°C。

2.1.2 相對濕度在 95%以上。

## 2.2 設計要求

### 2.2.1 自動功率因數調整器

- (1) 型式：微處理型。
- (2) 額定電壓：380V。
- (3) 機能：自動／手動控制。
- (4) 功率因數為 LED 數字顯示。
- (5) 延遲動作時間：10 秒~100 秒，可調。
- (6) 控制程序為可調。
- (7) 控制段數：6 或 12 段(詳單線圖)。
- (8) 功率因數調整範圍：0.8~1.0，可調。
- (9) 具自動調整啟動電流 (C/K) 值之功能。

### 2.2.2 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下列所示選用

A. 電容器未串接電抗器者：

系統電壓	電容器額定電壓
------	---------

380V                      440V

B. 若電容器串接 6%電抗器者：

系統電壓                      電容器額定電壓

380V                      480V

- (2) 相數：3。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 額定容量：依圖說所示。
- (5) 容許連續過載電壓：額定電壓之 110 %。
- (6) 容許連續過載容量：額定電流之 130 %以上。
- (7) 含放電電阻之損失值：不得超過 0.5W/kVAR。
- (8) 放電特性：電容器切離電源後 1 分鐘內，其殘留電壓應降至 50V 以下。
- (9) 構造：電容器單體外殼應為金屬製品，以便易於散熱，每單體內應附防爆裂之安全裝置。
- (10) 電容量許可差：-5%至 10%。

### 2.2.3 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 。

#### 2.2.4 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 組限流型 MCCB 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。

#### 2.2.5 低壓串聯電抗器

低壓串聯電抗器為抑制電容器突入電流之用，屋內型、乾式 H 級絕緣，電氣額定如下：

- (1) 相數及頻率：3 相，60HZ。
- (2) 阻抗：依圖說所示。
- (3) 耐電壓：4kV 1 分鐘。
- (4) 容許最大電流：額定電流之 120% 連續。
- (5) 容許瞬時電流：額定電流之 25 倍 2 秒。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及電磁接觸器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，其容量應不低於電容器額定電流之 1.35 倍。

#### 3.2 檢驗

- 3.2.1 構造檢查：驗收時須逐台檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標示等。
- 3.2.2 電容器特性試驗

(1)經 3.2.1 構造檢查合格之電容器，任抽 1 台施行耐壓試驗、電容試驗、損失試驗及放電特性試驗。

(2)除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在製造商工場內施行為原則，惟業主及監理單位認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

(3)上述設備試驗費用已包含於工程總價內，不另計價。

### 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監理單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16293 章

## 集合式數位電表

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明電動機控制中心、單元變電站、配電盤等非計費用之集合式數位電表及其附屬配件之設計、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 集合式數位電表及其附屬配件

##### 1.2.2 集合式數位電表及其附屬配件之安裝

#### 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 16140 章--配線器材

##### 1.3.6 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

##### 1.3.7 第 16321 章--高壓配電盤

##### 1.3.8 第 16331 章--中壓配電盤

##### 1.3.9 第 16401 章--低壓配電盤

### 1.3.10 第 16431 章--低壓馬達控制中心

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 國際電工委員會 (IEC)

- (1) IEC 61000-3-2 電磁相容性(EMC)第 3-2 部:諧波電流含量之限制 (每相輸入電流 $\leq 16$  A 之設備)  
(Electromagnetic Compatibility(EMC)- Part 3-2: Limits - Limits for Harmonic Current Emissions (Equipment Input Current  $\leq 16$  A Per Phase))
- (2) IEC 61000-3-3 電磁相容性(EMC)第 3-3 部:對每相輸入電流 $\leq 16$  A 且未裝改善裝置之設備,一般低電壓供電系統之電壓變動、波動與閃爍之限制  
(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of Voltage Changes, Voltage Fluctuations and Flicker In Public Low-Voltage Supply Systems, For Equipment with Rated Current  $\leq 16$  A Per Phase and not Subject to Conditional Connection)
- (3) IEC 61000-4-2 電磁相容性(EMC)第 4-2 部:測試與量測技術-靜電放電之耐受度測試 (Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-2: Testing and Measurement Techniques - Electrostatic Discharge Immunity Test)
- (4) IEC 61000-4-3 電磁相容性(EMC)第 4-3 部:測試與量測技術-輻射、無線電頻率、電磁場之耐受度測試  
(Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and Measurement Techniques - Radiated, Radio-Frequency, Electromagnetic Field Immunity Test)
- (5) IEC 61000-4-4 電磁相容性(EMC)第 4-4 部:測試與量測技術-電氣快速暫態 / 脈衝之耐受度測試

- (Electromagnetic Compatibility (EMC)- Part 4-4: Testing and Measurement Techniques- Electrical Fast Transient/Burst Immunity Test)
- (6) IEC 61000-4-5 電磁相容性(EMC)第 4-5 部:測試與量測技術-突波之耐受度測試 (Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and Measurement Techniques - Surge Immunity Test)
- (7) IEC 61000-4-6 電磁相容性(EMC)第 4-6 部:測試與量測技術-由無線電頻率所感應之傳導干擾之耐受度 (Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-6: Testing and Measurement Techniques - Immunity to Conducted Disturbances, Induced by Radio-Frequency Fields)
- (8) IEC 61000-4-8 電磁相容性(EMC)第 4-8 部:測試與量測技術-電力頻率磁場之耐受度測試 (Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-8: Testing and Measurement Techniques - Power Frequency Magnetic Field Immunity Test)
- (9) IEC 61000-4-11 電磁相容性(EMC)第 4-11 部:測試與量測技術-電壓驟降、短時中斷與電壓變化之耐受度測試 (Electromagnetic Compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and Measurement Techniques - Voltage Dips, Short Interruptions and Voltage Variations Immunity Tests)
- (10) IEC 61010-1 測量、控制與實驗用電氣設備之安全要求-第 1 部:

一般要求 (Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use - Part 1: General Requirements)

(11) IEC 62053-21 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 21 部:實功電能靜態儀表(1 級及 2 級)(Electricity Metering Equipment (a.c.)- Particular Requirements- Part 21: Static Meters for Active Energy (Classes 1 and 2))

(12) IEC 62053-22 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 22 部:實功電能靜態儀表(0.2S 及 0.5S) (Electricity Metering Equipment (a.c.) - Particular Requirements - Part 22: Static Meters for Active Energy (Classes 0.2S and 0.5S))

(13) IEC 62053-23 電氣儀測設備(交流) - 特別要求 - 第 23 部:虛功電能靜態儀表(2 級及 3 級) (Electricity Metering Equipment (a.c.) - Particular Requirements - Part 23: Static Meters for Reactive Energy (Classes 2 and 3))

#### 1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

(1) UL 508 工業控制設備 (Industrial Control Equipment)

#### 1.4.3 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」

#### 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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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及安裝圖等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件編列。

(4) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、型式。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)  
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)  
0~50°C(屋外)

## 1.9 保固

1.9.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 設計與製造

2.1.1 集合式數位電表主要是設計用於三相或單相電力系統之電氣量測及計算，包括電壓(V)、電流(I)、頻率(F)、功率因數(PF)、電功率(kW、kvar 及 kVA)、雙向電能(kWh、kvarh)等。

2.1.2 集合式數位電表須符合 IEC 61000 標準之相關要求事項。

2.1.3 集合式數位電表須通過 CE 或 FCC 認證。

2.1.4 具備警報及事件紀錄功能。

2.1.5 具備定時區(Block)及移動平均式(Rolling)電力需量量測，並紀錄其發生時

間。

## 2.2 設備規格

2.2.1 集合式數位電表之外觀標稱尺寸約為 96 mm 或 144 mm，型式為方形，顯示面板為背光式液晶(LCD)顯示器，顯示文字為英文或英文中文切換字元，安裝方式為半嵌入盤面式。

### 2.2.2 量測範圍及精確度

(1) 電壓(V)：量測範圍為 600V 以下(線對線)，精確度為滿刻度值之 $\pm 0.5\%$ 以內。

(2) 電流(I)：量測範圍為 5A 以下，精確度為滿刻度值之 $\pm 0.5\%$ 以內。

(3) 頻率(F)：量測範圍為 47~63Hz，精確度為 $\pm 0.2\%$ 以內。

(4) 功率因數(PF)：精確度為 $\pm 0.5\%$ 以內。

(5) 電功率(kW、kvar 及 kVA)：精確度為滿刻度值之 $\pm 0.5\%$ 以內。

(6) 實功電能(kWh)：精確度為 $\pm 0.5\%$ 以內。

(7) 虛功電能(kvarh)：精確度為 $\pm 0.5\%$ 。

2.2.3 工作(或控制)電源：100~240 V 交流或 100~300 V 直流(配合電力系統)。

2.2.4 電壓及電流諧波分析能力達 31 次諧波(31th harmonics)以上。

### 2.2.5 通訊介面

(1) 具 RS-485 通訊埠，支援 Modbus RTU 通訊協定，傳輸速率達 19200bps 以上]。

(2) 具乙太(Ethernet)網路通訊埠，10/100 Base-T，支援 TCP/IP 通訊協定。

### 2.2.6 輸入輸出接點：

(1) 1 組數位輸入。

(2) 1 組數位輸出。

(3) 1 組類比輸入。

(4) 1 組類比輸出。

2.2.7 防塵防水保護等級：前面板為 IP41，電表本體為 IP20。

## 2.3 工廠品質管理

2.3.1 除契約另有規定外，集合式數位電表必須符合本章第 2.1 及 2.2 項之相關規定或經認可標準之規定執行試驗。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 全部安裝工作應依製造廠提供之安裝說明書及送審認可資料辦理。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖安裝及設定。

3.1.4 安裝工作須依經濟部發布之「屋內線路裝置規則」施工。

### 3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 集合式數位電表操作維護手冊。

(2) 集合式數位電表規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖及安裝圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

### 3.3 現場試驗

- 3.3.1 設備安裝後應做現場試驗，證明集合式數位電表之功能符合規範規定之運轉需求。

### 3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價
- 4.2 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 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1)CNS 13542 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2)CNS 13543 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

###### 1.3.2 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

###### 1.3.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1)NEMA AB1 無熔線斷路器

- (2)NEMA SG3 低壓電力斷路器
- (3)NEMA SG5 電力開關設備組成
- (4)NEMA ST20 一般使用之乾式變壓器
- (5)NEMA TR1 變壓器

#### 1.3.4 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」

### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1)承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、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。

#### 1.4.5 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。

(3)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。

1.4.6 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供 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。

1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 % (屋內) 20~95 % (屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內) 0~50°C (屋外)

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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、儀表及相關之比壓器、比流器及電驛。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) 屋內型採用鍍鋅鋼板製、板材厚度 2.3mm 以上，盤門板材厚度 3.2mm 以上鍍鋅鋼板製(屋外型採用須為不鏽鋼製)，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成白立堅固體。角鐵應為 50×50×50 mm 以上者。所有箱面開孔一律用沖模加工。

(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，再用防銹底漆及烤漆各噴二次以上或用靜電粉體烤漆，以防生銹，漆之厚度應在 50  $\mu$  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。

(3) 底座採用 100×50×5 mm 之槽鐵。盤面須為內藏型三鉸鏈裝置，並能作 110° 之開啟。門上附有鎖之鍍鉻把手。鎖均相同一號碼或使用特殊工具始能開啟之門鎖。

(4) 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。

(5) 盤面前方應以鉸鏈門板完全遮蔽，以遮蓋所有的斷路器、儀表

或預留之隔間。凡有鉸鏈之蓋板均應採隱藏式鉸鏈，附加門闕及開口。通風百葉應僅設於有鉸鏈之面板上，用以散發盤內之溫升。其溫升限度應依 CNS 13543 C3210 試驗後，符合 CNS 13542 C4470 之規定。

(6) 斷路器室相互間及斷路器和其他各室之間，將以接地金屬隔離板或絕緣板隔離之。

(7) 所有鋼料均應澈底清潔及防銹處理。

(8) 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。

(9) 製造廠需具 TAF 認證合格廠。

### 2.1.3 匯流排

(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或鍍錫。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 6 mm。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 6 mm。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) 接地匯流排應為鍍銀或鍍錫之銅排，其斷面積最少為 6×50mm。

(7) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水，防閃絡及防火、自熄性能。

(8) 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。

(9) 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 輔助設備及裝置：配電盤之儀表應符合 ANSI C39.1 之規定。

(1) 比流器應儘可能裝在主斷路器箱體中，以利維修。比流器之比值應如圖說。比壓器應裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側須設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。儀表須按圖說安裝之。電流及電壓表應為盤面型。

(2) 電表應為數位式，半嵌入式安裝，刻度之精確度為全刻度之 $\pm 1\%$ 。電壓表顯示之範圍應為系統電壓 $\pm 10\%$ 。

(3) 電流表切換開關應可用於讀出每一相電流之值，電壓表切換開關應可用於讀出每一匯流排相間電壓及每一匯流排相與中性匯流排間之電壓。兩種開關均可切至 OFF 位置。

(4) 應有附蓋之試驗端子並以名牌標示以資識別。

(5) 控制電源變壓器應符合圖說及相關規定，以熔絲接於主匯流排，應有二極主斷路器裝於二次側。

#### 2.1.5 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。

#### 2.1.6 配線：應依第 16010 章「基本電機規則」之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可切斷之裝置。

#### 2.1.7 電纜進出開口：

(1) 電纜應依契約圖說自配電盤頂部或底部進入。

(2) 在施工現場，其所需之空間應妥為預留，且使電纜能整齊佈放。

比流器應做適當之安排，使電纜可作適當的連接。

2.1.8 控制電源：其容量應符合控制電路所需。

2.1.9 監控點：應依圖說所示各點妥為預留，並將所有有關配線接至端子板。

2.1.10 電熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持在高出周圍溫度以防內部凝水。

2.1.11 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 2.0 mm<sup>2</sup> 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 5.5 mm<sup>2</sup>。

(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熱縮套管式電線標示。

2.2 工廠試驗及檢查

工廠試驗及檢查含中間檢查應符合 CNS 13543 之要求。

2.3 備品

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，承包商須提供下列備品，所有之費用均已包含於總工程費內，不另給付。

2.3.1 比壓器熔絲：每種電流量各 10 支

600V 低壓熔絲：每種電流量各 10 只

指示燈燈泡：各種顏色各 10 只

控制開關 C.S 組：各種型式各 10 只

3. 施工

3.1 安裝

- 3.1.1 每一箱體均應接地並依圖說與接地系統連接。
- 3.1.2 接地工作按經濟部發布之「屋內線路裝置規則」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監理單位認可後實施。

#### 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 16411 章

## 無熔線斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器(MCCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

##### 1.2.2 無熔線斷路器之安裝

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

##### 1.3.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

##### 1.3.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

##### 1.3.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦

理。

## 1.5 品質保證

1.5.1 品質保證之執行應符合低壓無熔線斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.5.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

### 2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。

2.2.2 無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置。

2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。

2.2.5 無熔線斷路器須為固定式或插入式(詳契約圖說)。

2.2.6 本案所有無熔線斷路器，須符合 CNS 標準，其框架容量規格為 225 安培(含)以上者，須具有可調整之瞬時電磁跳脫單元。

## 2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書操作維護手冊，經監理單位認可後方被接受。

2.3.4 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16413 章

### 漏電斷路器

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下漏電斷路器(ELCB)與配件之設計、製造、安裝、試驗等相關規定。

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 漏電斷路器(ELCB)

###### 1.2.2 漏電斷路器之安裝

##### 1.3 相關準則

###### 1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 5422 C4176 漏電斷路器

(2) CNS 5423 C3077 漏電斷路器檢驗法

###### 1.3.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

###### 1.3.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

###### 1.3.4 NEMA(National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA AB-1 Molded Case Circuit Breakers.

##### 1.4 資料送審

1.4.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

## 1.5 品質保證

1.5.1 品質保證之執行應符合低壓漏電斷路器相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。

1.5.2 依據第 01450 章「品質管制」之規定辦理。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 提供電氣回路正常供電之啟(open)、閉(close)。

2.1.2 提供電氣回路過載、短路事故、故障及漏電保護之跳脫(Trip)。

### 2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)承商可依選用設備作調整，其 AF 值須 $\geq$ AT 值。

2.2.2 無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置，額定電流 100A 以上時無熔線斷路器之正面應有操作之跳脫按鈕以使無熔線斷路器機械跳脫。所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟、閉合及跳脫之功能。

2.2.3 多極性無熔線斷路器應為單一裝置。

2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。

2.2.5 漏電斷路器須為固定式或插入式。

2.2.6 感度電流及跳脫時間須為可調型，其相關額定如設計圖上所示，

除另有說明者外，須為電流動作型。

2.2.7 須附有跳脫測試按鈕。

2.2.8 設備上須有跳脫指示標記。

2.3 工廠試驗及品質管制

2.3.1 斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

2.3.2 如為進口產品時，承包商應提出進口證明。

2.3.3 無熔線斷路器應附使用說明書，經監理單位認可後方被接受。

2.3.4 無熔線斷路器應附有製造廠所開具之出廠證明。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

### 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16414 章

## 無熔線斷路器型低壓自動切換開關

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範低壓 600V 以下無熔線斷路器型低壓自動切換開關(Molded Case Circuit Breakers Type Automatic Transfer Switches，以下簡稱 MCCB Type ATS 或 ATS)及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 低壓自動切換開關

##### 1.2.2 低壓自動切換開關之安裝

#### 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 16140 章--配線器材

##### 1.3.6 第 16401 章--低壓配電盤

##### 1.3.7 第 16411 章--無熔線斷路器

##### 1.3.8 第 16471 章--分電箱

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 14437 電源自動切換開關
  - (2) CNS 14816-1 低電壓開關裝置及控制裝置－第 1 部：通則
  - (3) CNS 14816-2 低電壓開關裝置及控制裝置－第 2 部：斷路器
- 1.4.2 國際電工委員會 (IEC)
- (1) IEC 60947-1 低壓開關裝置及控制裝置－第 1 部：通則  
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 1: General-Rules)
  - (2) IEC 60947-2 低壓開關裝置及控制裝置－第 2 部：斷路器  
(Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 2: Circuit-Breakers)
  - (3) IEC 60947-6-1 低壓開關裝置及控制裝置－第 6-1 部：多功能設備－切換開關設備 (Low-Voltage Switchgear And Controlgear - Part 6-1: Multiple Function Equipment-Transfer Switching Equipment)
- 1.4.3 日本工業規格協會 (JIS)
- (1) JIS C8372 低壓遮斷器 (Low-Voltage Circuit Breakers)
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
- (1) NEMA AB1 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼  
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
- 1.4.5 美國保險業實驗所 (UL)
- (1) UL 489 無熔線斷路器、模殼式開關及斷路器外殼  
(Molded-Case Circuit Breakers Molded-Case Switches And Circuit-Breaker Enclosures)
  - (2) UL 1008 切換開關之標準 (Standard For Transfer Switch Equipment)

1.4.6 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」

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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經核可後據以施工。。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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。

1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%(屋內)  
20~95%(屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)  
0~50°C(屋外)

## 1.9 保固

1.9.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 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 遇供應電源異常時，ATS 應能將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.1.2 ATS 之控制所需要之設備(如控制開關)及保護(如斷路器)等，須要符合 CNS 相關標準之相關要求事項。

2.1.3 在額定電壓下，ATS 可適用於設計圖所示之額定電流之切換。

2.1.4 ATS 須為 CB 級：具有過電流保護裝置，且其主接點有投入及啟斷短路電流的能力。

2.1.5 ATS 須具有可測試常用電源斷電之裝置；控制電路應具有抗電磁干擾能力，通過電磁相容性(EMC)試驗。

2.1.6 ATS 之操作機構必須有可靠之電氣及機械連鎖裝置來防止常用及備用之

電源同時投入。任何狀況下，連鎖機構均能正常運作。

## 2.2 設備規格

2.2.1 ATS 為由無熔線斷路器(Molded Case Circuit Breakers，簡稱 MCCB)、電源監視與控制電路及切換設備等所組成之電源自動切換開關(MCCB 型)。

2.2.2 額定絕緣電壓( $U_i$ )：600V 交流。

2.2.3 額定電壓( $U_e$ )：如圖所示。

2.2.4 頻率：60 Hz。

2.2.5 極數：如圖所示。

2.2.6 框架容量(AF)：如圖所示。

2.2.7 額定電流(AT)：如圖所示。

2.2.8 額定對稱啟斷容量(IC)：於使用電壓時，為如圖所示。

2.2.9 操作及控制電源：220V 交流。

2.2.10 ATS 須提供至少 2a2b 遙控接點，其額定電壓及額定電流，應符合使用要求。

2.2.11 ATS 除應有電動操作裝置之外，必須有手動操作裝置，手動操作柄或把手可設於箱體內部或外部。

2.2.12 ATS 須為馬達電動彈簧儲能方式操作。

2.2.13 ATS 主開關部分必須以顯示板或顯示牌指示投入與啟斷狀態。此裝置於無電源狀態下，須能正常運作。

2.2.14 ATS 外箱須有二個投入狀態指示燈，分別標示「常用電源」及「備用電源」。

## 2.3 ATS 之動作

2.3.1 ATS 之動作程序為遇供應電源異常[例如：電源欠壓電驛動作]時，將負載從一常用供應電源轉換至備用電源，且當常用供應電源恢復正常時，

負載會自動回復至常用供應電源，轉換時可有一預定的時間延遲，而且可包括一斷電位置(Off Position)。如常用及備用電源兩種供應電源均有時，則 ATS 應切換至常用電源供應。

2.3.2 電源異常監測：供應電源之特性產生變化，並超過所預設值時，發出訊號使 ATS 動作，例如當所供應電源之電壓、頻率，產生不正常的改變。

2.3.3 控制電路包括下列切換功能：

(1) 引擎起動時間(Time Delay On Engine Starting, TDES)：自常用電源異常時至 ATS 之遙控接點送出引擎運轉訊號之時間，為 0.1 至 30 秒，可調型。

(2) 常用轉備用之時間(Time Delay Of Transfer From Normal To Emergency, TDNE)：當常用電源異常而且備用電源可用時至 ATS 切換至備用位置之時間，為 0.1 至 30 秒，可調型。

(3) 備用轉常用之時間(Time Delay Of Transfer From Emergency To Normal, TDEN)：自常用電源完全恢復正常時 ATS 切換至常用位置之時間，為 0.1 至 30 秒，可調型。

(4) 引擎冷卻時間(Time Delay For Engine Cool-Off, TDEC)：自常用電源完全恢復至 ATS 之遙控接點送出引擎停止訊號之時間延遲，為 0.1 至 180 秒，可調型。

2.4 銘牌

2.4.1 ATS 於操作面板正面應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 型式名稱或產品序號。

(3) 製造標準編號。

(4) 設備分類。

(5) 額定電壓( $U_e$ )。

(6) 使用類別及額定電壓下之額定電流( $I_e$ )。

- (7) 額定頻率。
- (8) 額定有條件短時間耐電流。
- (9) 額定短路投入及啟斷容量。
- (10) 額定短時間耐電流。
- (11) 額定絕緣電壓( $U_i$ )。

## 2.5 工廠品質管理

2.5.1 工廠試驗及檢查含中間檢查，應符合 CNS 14437 之要求。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 ATS 開關盤須有足夠空間，以便電纜線及銅排引進及引出。

3.1.2 依核可之施工圖安裝。

3.1.3 依據核可之電氣單線圖及廠商說明書安裝及設定。

3.1.4 箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.5 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

### 3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 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。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

### 3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構辦理檢驗，至少包含下列各項目：

- (1) 常用電源斷電之自動切換動作時間。
- (2) 常用電源復電之自動切換動作時間。
- (3) 手動切換動作。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價

4.2 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 16451 章

## 裝甲型匯流排

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明低壓 600V 以下裝甲型匯流排之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 直線型匯流排

##### 1.2.2 插入式分接器、彎頭、終端接頭及相關配件

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 14286 低電壓匯流排

##### 1.3.2 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70 (NEC) 美國國家電氣法規

##### 1.3.3 美國電機製造業協會(NEMA)

(1) NEMA AB1 無熔線斷路器

(2) NEMA BU1 匯流排

##### 1.3.4 國際電工委員會(IEC)

(1) IEC 60439-1 低電壓開關裝置及控制裝置設備-第 1 部分：通過定型試驗與部分通過定型試驗的設備組 (Low-Voltage Switchgear and Controlgear)

Assemblies - Part 1: Type-Tested and Partially Type-Tested Assemblies)

- (2) IEC 60439-2 低電壓開關裝置及控制裝置設備-第 2 部分：匯流排系統(匯流排)之特別要求 (Low-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies - Part 2: Particular Requirements for Busbar Trunking Systems (Busways))
- (3) IEC 61439-1 低電壓開關裝置及控制裝置設備-第 1 部分：通則(Low-Voltage Switchgear and Controlgear Assemblies - Part 1: General Rules)

#### 1.3.5 美國保險業實驗所(UL)

- (1) UL 857 匯流排(Busways)

#### 1.3.6 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」

#### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 施工計畫

(1)工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

#### 1.4.4 施工圖

(1)施工圖：標示設備的尺度與組件，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：依據施工圖所列各項設備組件。

(4)除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，於契約規定期限內，提送 5 套施工圖送監理單位審查，經核可後據以施工。

#### 1.4.5 廠商資料

(1)設備型錄、設備規格及施工技術文件。

(2)設備型錄、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。

(3)須建議列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出主要品名、單價、數量及零件編號。

#### 1.5 品質保證

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」之相關規定。

#### 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80%(屋內) 20~95%(屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C(屋內) 0~50°C(屋外)

#### 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；

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 本匯流排應依需求包含必備之零件、附件及連接，並依設計圖說適用於屋內或屋外運作。

2.1.2 匯流排應為銅導體、整體絕緣、金屬外殼。屋內型為 IP55，屋外型則為 IP66，並具備 50%容量之接地匯流排或外殼接地(依契約圖說及標單規定)。

2.1.3 匯流排額定為三相四線 600 V，60 Hz，電流密度須符合契約圖說要求。短路電流及連續電流額定應符合設計圖面。

2.1.4 匯流排導體應為螺栓連接。連接處接觸表面應為鍍錫處理。螺栓為熱處理鋼製且電鍍以防腐蝕。

2.1.5 匯流排導體絕緣應具備耐燃(Flame Retardant)、自熄及防潮之特性。

2.1.6 匯流排框架應為金屬外殼，在連接處及末端附螺栓固定可移動式蓋板。

2.1.7 依設計圖說，提供插入式開關單元。

2.1.8 匯流排槽每一額定規格須依據 IEC 60439-2 相關規定測試(FULL TYPE TEST, 非匯流排測試項目除外) 並取得國內或國外機構(如 KEMA、ASTA 等)測試認證。

2.1.9 銅導體含量須為 99.9%，其銅導體導電率依據 IACS 須為 98%以上。

### 2.2 材料

### 2.2.1 外殼

(1) 外殼應為鋼板製造之非通風型結構，在連接處及末端附有螺栓固定蓋板可供檢視匯流排絕緣、接頭及插入式單元開孔。

(2) 於匯流排穿越樓板或牆時應提供凸緣板 (Flange Plate)。在匯流排由室內轉接至室外時應提供濕氣阻絕裝置，而於貫穿防火牆處則應裝設防火裝置。

(3) 外殼接頭之設計應確保接地連續性，其接地效應相等於 150mm<sup>2</sup> 以上銅導線貫穿全線之效果。其接地連接是以非鉚接式固定夾連接。

(4) 匯流排之溫升，在運轉環境/周圍溫度 40°C 下為 55°C。

### 2.2.2 匯流排

(1) 所有匯流排應於工廠組裝。所有螺栓接頭應為鍍錫處理。應供裝特殊連接器及螺栓，以避免因不同金屬之接觸所造成之腐蝕。必要時提供伸縮接頭以避免因溫度變化及結構振動所造成之變形。

### 2.2.3 終端接頭

(1) 變壓器終端接頭：於匯流排至變壓器間提供可撓性導體連接方式。在匯流排終端以凸緣接頭安裝，以便螺栓固定至變壓器的箱體。在匯流排處應為銅導體與銅導體連接，而此可撓性導體應可允許 25mm 之任何方向的移動。

(2) 配電盤終端接頭：在匯流排連接至配電盤提供凸緣式連接。

### 2.2.4 插入型匯流排

(1) 主要材料規格同上述，但為插入式，用於分歧點引出之處，每一段 3m 長之匯流排，應有 3 引出口，可供插接插入式分歧器 (PLUG-IN UNIT)，或插入式 T 字形接頭。

### 2.2.5 插入式單元

(1) 如設計圖說提供無熔線斷路器插入式單元。每一插入式單元

應與匯流排外殼機械連鎖，以防無熔線斷路器在 ON 之位置時，插入式單元插入或移出，且插入式單元外殼應在插頭與匯流排接觸前，先與匯排外殼作確實接地連接。每一單元應設置聯鎖裝置以避免斷路器在 ON 之位置時，箱門被打開，以及箱門打開時斷路器被意外的投入。提供箱門關閉與解聯裝置位於 OFF 位置之掛鎖裝置。

(2) 無熔線斷路器須符合下列要求：

- A. 跳脫方式為電子式，啟斷容量須與設計圖說相符。
- B. 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下可予更換，無熔線斷路器應以手撥式操作柄，並應有快閉快斷之開關機構，以使無熔線斷路器在短路電流時能自由跳脫，無熔線斷路器之正面應清楚標示 OFF 及 ON 之位置。
- C. 所有多極無熔線斷路器之構造均應確保同時開啟，閉合及跳脫功能。
- D. 接線端子應為螺絲式接頭。
- E. 分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

#### 2.2.6 附件

(1) 應提供完成本匯流排安裝及安全使用所必須之附件，至少應包含連接板、吊架、固定件等。

### 2.3 工廠品質管理

#### 2.3.1 出廠試驗

(1) 製造廠必須施行匯流排之下列試驗：

- A. 匯流排絕緣試驗
- B. 耐電壓試驗
- C. 溫升試驗

#### D. 短路電流試驗

(2)當類似或完全相同之匯流排的型式試驗經接受核可者，則溫升試驗、短路電流試驗及灑水試驗可不再施行。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 匯流排之安裝應依施工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 匯流排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匯流排槽的安裝及藕合。

3.1.5 匯流排須有適當安裝空間以供佈置及維護。

#### 3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1)設備操作維護手冊。

(2)設備規格技術文件。

(3)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。

(4)提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

#### 3.3 檢驗

##### 3.3.1 現場試驗

(1)設備經安裝及插入式單元經檢查，調整及處於運轉狀況後，應

做現場試驗，證明該設備之功能符合規範要求。

(2)現場試驗應包含

A. 絕緣試驗

B. 全部匯流排安裝完成後，在通電前，承包商應負責絕緣電阻測試，測試報告經過送審通過後，方可正式送電。

3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程安裝與測試完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16461 章

## 低壓乾式變壓器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範 600V 以下低壓乾式變壓器及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 一般低壓 600V 以下低壓乾式變壓器

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

##### 1.3.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用乾式變壓器 (Dry Type Transformers For General Applications)

##### 1.3.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60076-11 電力變壓器第 11 部：乾式變壓器 (Power Transformers Part 11: Dry-Type Transformers)

#### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

### 1.4.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

### 1.4.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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 品質保證

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材

及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。

1.6.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1,000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 %（屋內）；20~95 %（屋外）

1.7.3 溫度：0~40℃（屋內）；0~50℃（屋外）

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 設計與製造

2.1.1 除另有規定者外，變壓器之阻抗值應符合 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之規定；平均噪音等級及變壓器之繞組、鐵心及其他部分之溫升不得超過 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 所規定之值。

2.1.2 變壓器線圈(採銅繞組)須符合 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之要求，60Hz，H 級絕緣之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求，外箱保護方式為 IP20。每一相應有個別的一次及二次繞組。

變壓器鐵心及線圈應妥加固定以承受線路故障情況下所產生之機械應力，並能承受在裝運途中所發生之振動及衝擊力。

2.1.3 變壓器應有適當之端子以容納所需之一次及二次配線連接。

2.1.4 銘牌

變壓器應固定銘牌於可視面明顯處，標示內容至少須包括下列各項：

(1) 製造國／廠家名稱。

(2) 型式。

(3)相數、額定頻率、額定容量、額定電壓、阻抗值。

(4)結線方式。

(5)製造號碼。

(6)絕緣等級。

(7)總重量。

(8)製造日期。

## 2.2 工廠品質管理

2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 之規定試驗並應包含全部例行試驗。

2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 IEC 60076-11 或 NEMA ST20 規定之型式試驗報告。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 變壓器均應按圖說位置安裝，其四周應有適當空間以利散熱並與各接地系統連接。

3.1.2 安裝工作須依經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」施工。

### 3.2 竣工

3.2.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1)器材操作維護手冊。

(2)器材規格技術文件。

(3)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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

### 3.3 檢驗

3.3.1 施工完畢後，委任政府核可之檢查機構辦理檢驗，至少包含下列各

項目：

(1) 絕緣電阻

(2) 一次及二次電壓檢測

(3) 接地電阻

### 3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16471 章

## 分電箱

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明配電及照明分電箱及其附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 分電箱

#### 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 16140 章--配線器材

##### 1.3.6 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 13542C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

##### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM B187 Standard Specification for Copper Bar, Bus Bar and Shapes (銅匯流排, 棒及型式規範)
- 1.4.3 NEMA
  - (1) NEMA AB1 Molded Case Circuit Breakers and Molded Case Switches (無熔線斷路器及無熔線開關)
  - (2) NEMA ICS6 Industrial Control and Systems: Enclosures (工業控制及系統之箱體設備)
  - (3) NEMA PB1 Panelboards (分電箱)
- 1.4.4 NEC (NFPA 70) National Electrical Code (美國國家電氣法規)
- 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。
  - 1.5.3 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) 承包商應依契約規定期限內, 提送 5 套施工製造圖送監理單位審查, 經監理單位核可後據以施工。
    - (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、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) 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。
- (3) 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 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供 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。
- (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」及第 16010 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 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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：所有分電箱應符合 CNS 13542 C4470 之規定，分電箱之主開關及分路開關之啟斷容量亦應符合圖說所表示之額定短路電流。

### 2.1.2 分電箱：

- (1) 分電箱內應包含所示之斷路器、接觸器、轉換器及其他有關之設備。分電箱均應有一條接地匯流排及一絕緣之中性匯流排。接地導線及金屬導管均應接通接地匯流排。
- (2) 分電箱須標示盤名及系統電壓。
- (3) 應有個別刻字之名牌。依第 16140 章配線器材—或相關章節之規定各回路須註明所供負載名稱或盤名。
- (4) 各分電箱內相序應統一，各項銅排應附上不同色套，成品附件板正面不帶電，分電箱門附鎖把手，及一打字印妥之回路說明表。所有分電箱的鑰匙應相同，鑰匙在上鎖及打開之位置時均可抽出。
- (5) 面板
  - A. 分電箱面板須如圖示採露出式或嵌入式安裝。所有面板均應採半隱藏鋼鉸鏈門。

B. 每一門之內部應有資料夾內放回路說明表。。

#### (6) 箱體

A. 箱體接縫應使用銲接製成，箱體正面四周為平整之摺邊構造，應有正面前緣之安裝表面及支持其內部裝置之安裝板或突起面。

#### 2.1.3 內部構成

- (1) 內部構成應含分電箱主匯流排、開關、電磁接觸器、電線端子及其他有關之設備，並應採用前方可裝卸之螺栓固定。所有匯流排及端子均應為銅製品，並應全部鍍錫。
- (2) 所有匯流排與銅導線相連接處應有供銅導線用之端板。主端板之大小應配合導線之尺寸，符合第 16010 章—基本電氣規則之一般要求規定。
- (3) 主匯流排之大小及構造應能承受所示之短路電流。
- (4) 中性匯流排應設在分電箱內，並留有一主端板供幹線中性導線連接。
- (5) 接地匯流排應有端板供幹線接地導線及分電箱體之連接。

#### 2.1.4 開關

- (1) 開關須為無熔線式，啟斷容量與圖示相符或高於圖說。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。
- (2) 箱內分路無熔線斷路器應標示額定電流及啟斷容量。

#### 2.2 製造：

應依第 16010 章—基本電氣規則及一般要求之規定製造。

#### 2.3 試驗

- 2.3.1 (1) 除依第 16010 章—電氣設備之一般要求中適用之試驗要求辦理，必要時業主及工程司可要求中間檢查。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 嵌入式或壁掛式安裝。

3.1.2 承包商應與建築之承包商協調關於箱體之大小及安裝之位置。

#### 3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查及處在運轉狀況後，應做現場試驗。此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合規範之全部運轉要求。

#### 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監理單位認可後實施。

### 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16510 章

## 屋內照明設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明屋內照明設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 螢光燈

##### 1.2.2 高強度放電燈(HID)

##### 1.2.3 投光器

##### 1.2.4 白熾燈

##### 1.2.5 出口標示燈

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

- |            |             |
|------------|-------------|
| (1)CNS 298 | 電燈泡(普通照明用)  |
| (2)CNS 691 | 螢光燈管(一般照明用) |
| (3)CNS 692 | 螺旋燈座        |
| (4)CNS 693 | 防水螺旋燈頭      |
| (5)CNS 720 | 小電燈泡試驗法     |
| (6)CNS 927 | 螢光燈管用安定器    |

- (7)CNS 1092 預熱型螢光燈管用輝光起動器
- (8)CNS 2059 裝飾用小燈泡
- (9)CNS 2657 殺菌用低壓水銀放電管
- (10)CNS 2658 高壓水銀燈泡
- (11)CNS 2660 螢光管燈具(預熱型)
- (12)CNS 2729 高壓水銀弧燈用安定器
- (13)CNS 2730 霓虹燈變壓器
- (14)CNS 3329 裝飾用燈串及燈組
- (15)CNS 3377 一般用防爆構造白熾燈具
- (16)CNS 3434 銅線用壓著端子
- (17)CNS 5417 屋內配線用電線連接工具
- (18)CNS 3423 高壓水銀燈器具之防爆構造
- (19)CNS 3741 預熱型螢光燈管用輝光起動器檢驗法
- (20)CNS 3889 螢光管燈具(預熱型)檢驗法
- (21)CNS 3891 電燈泡(普通照明用)檢驗法
- (22)CNS 5064 輝度測量法
- (23)CNS 5065 照度測定法
- (24)CNS 5117 氬氣燈管
- (25)CNS 5118 測試標準白熾燈泡之測光方法
- (26)CNS 5119 照度計
- (27)CNS 5196 霓虹指示燈泡

- (28)CNS 5197 標準螢光管光通量測定法
- (29)CNS 5200 標準光度電燈泡
- (30)CNS 5201 投光器用電燈泡
- (31)CNS 5312 照明燈類玻殼之形狀及其代號
- (32)CNS 5313 鎢絲白熾燈之燈絲形狀及其代號
- (33)CNS 5514 低壓鈉氣燈管
- (34)CNS 5515 鹵素電燈泡
- (35)CNS 6049 紅外線燈管
- (36)CNS 6054 螢光燈管座及起動器座
- (37)CNS 6055 螢光燈管座及起動器座檢驗法
- (38)CNS 6432 小型燈泡名稱之訂定法
- (39)CNS 6785 氬氣管用絕緣器
- (40)CNS 7006 螢光燈管用玻璃管
- (41)CNS 7007 螢光燈管用玻璃管檢驗法
- (42)CNS 9115 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
- (43)CNS 8800 裝飾燈
- (44)CNS 8802 緊急照明燈
- (45)CNS 8803 工作燈
- (46)CNS 9116 家庭用垂吊式螢光管照明燈具
- (47)CNS 9117 家庭用垂吊式螢光管照明燈具檢驗法
- (48)CNS 9118 道路照明燈具

- (49)CNS 9120 照明用反射罩
- (50)CNS 9121 照明用反射罩檢驗法
- (51)CNS 9648 安全標識燈
- (52)CNS 10207 出口標示燈及避難方向指示燈
- (53)CNS 10902 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
- (54)CNS 10903 球形電燈泡
- (55)CNS 10904 電燈泡試驗法總則
- (56)CNS 10905 電燈泡燈帽溫升試驗法
- (57)CNS 10906 電燈泡輝度比試驗法
- (58)CNS 11006 家庭用小型電燈泡
- (59)CNS 11007 白熾燈用投光器
- (60)CNS 11353 光源色之測定方法
- (61)CNS 13755 螢光燈管用交流電子式安定器

1.3.2 經濟部發布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」

1.3.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.3.4 美國防火協會(NFPA)

(1)NFPA 70 電氣法規

1.3.5 美國國家標準協會(ANSI)

(1)ANSI C82.1 日光燈安定器規格。

(2)ANSI C82.2 高壓放電燈管安定器(多燈供電式)規格。

1.3.6 美國電機電子工程師協會(IEEE)

### 1.3.7 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1)NEMA LE - HID 照明系統噪音標準(LS-NC)額定值。

### 1.3.8 國際電工委員會 (IEC)

### 1.3.9 美國保險業實驗所(UL)

## 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 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。

### 1.4.4 施工製造圖

(1)承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、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。

### 1.4.5 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。

(3)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。

1.4.6 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供 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。

1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 % (屋內)；20~95 % (屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內)；0~50°C (屋外)

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

- 1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 設計圖說所示照明燈具乃為設計標準之性能需求。承包商送審照明燈具時，可提規格相近之產品。

### 2.2 設備

同一型式之燈具、燈管(泡)應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。

#### 2.2.1 燈具

- (1)燈具外罩及燈罩，設計及組立需符合 CNS 或 UL 57 之規定。
- (2)緊急照明燈具需符合第 16530 章「緊急照明設備」等相關規定。
- (3)防爆燈具應依需符合第 16051 章「防爆器材」等相關規定。
- (4)燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如設計圖說或燈具表所示，並應符合下列要求：
  - A. 燈具本體、反射板、配線、末端蓋及鑄件均應成型，以避免挫曲或變型。
  - B. 接縫及接頭均應緊密銲接並磨光。
  - C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊，非吸收性紮帶，或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間電位差造成電池作用。

D. 採用具經濟部能源局之節能標章產品。

### 2.2.2 燈泡：燈泡需符合下列規定：

(1) 高強度放電燈(HID)(包括高壓水銀燈、複金屬燈及高壓鈉燈等)。

A. 100W 及更小之燈泡應有中型螺絲燈頭 E27。101W 以上應有 mogul 螺紋燈頭 E39。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

(2) 白熾燈

A. 200W 及以下者應有中型螺絲燈頭 E27。200W 以上應有 mogul 螺紋燈頭 E39。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

C. 需具有節能標章。

(3) 螢光燈

A. 螢光燈應為暖白色螢光及快速起動(Rapid Starting)。

B. 應於型錄註明額定壽命及流明輸出。

C. 需具有節能標章。

### 2.2.3 燈座

(1) 白熾燈泡及高強度放電燈泡(HID)之燈座：應符合 CNS 692 之規定。

A. 黑或白色熱硬化石碳酸化合物或上釉瓷燈座。

(2) 螢光燈之燈座：應符合 CNS 6054 之規定。

A. 白色熱硬化石碳酸或玻璃纖維強化多脂化合物燈座，磷青銅接點。

#### 2.2.4 安定器

(1) 高強度放電燈之(HID)安定器：應符合 CNS 2729 之規定。

A. 額定電壓為 1 $\phi$  220V 60Hz。

B. 可在周圍溫度 0~40°C 間正常點亮燈泡。

(2) 螢光燈安定器：應符合 CNS 927 及 CNS 13755 之規定。熱動保護自動復歸式，並符合下列要求：

A. 額定電壓為 1 $\phi$  220V 60Hz。

B. 高功率 90%以上。

C. 可在周圍溫度 0°C 至 40°C 情形下正常起動並點亮燈管。在平均周圍溫度 25°C 情形下之最高容許溫升為 115°C。

D. 除另有規定者外，噪音基準應不超過 ASHRAE 手冊第 6 章之”A”級(NC-24 噪音基準)規定。

E. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護功能。

F. 安定器採用電子式時，諧波失真為 15% 以下。

#### 2.2.5 反光板

(1) 反光板應如設計圖說所示。

(2) 居室、走廊、公共空間、展演空間之燈具需使用防眩光隔柵、燈罩或類似設施，且具高反射塗裝。

#### 2.2.6 燈罩：燈罩之形狀與大小應如設計圖說所示。

(1) 外部表面平滑。

(2) 使用 4500 K 日光管時，燈罩顏色不會改變。

(3) 燈管照射經 500 小時後，燈罩不會變黃。

(5) 在規定之條件中使用須抗收縮；不彎曲、不破裂、不變色。

(6)燈罩和燈具組件接合墊圈時，保護墊片應使用一片緊密性海棉狀，中密度之合成橡膠，或適合製品的彈性合成橡膠，將組件接合，黏膠不得用在燈罩上。

2.2.10 五金：必須為不銹鋼製插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈、彈簧。

2.2.11 控制及附件

(1)控制開關需符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(2)緊急電源之轉換器、充電器組合：凡設計圖說中有此指示時，其螢光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器組合，以備於電力故障停電時點亮一支燈管，此單元應有一 12 V 鎳鎘電池組，電池充電器，電晶體控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。此緊急供電組應有能力於停電後，使一支燈管以正常之亮度之 50 % 運轉至少 30 分鐘，開關之切換應為自動及瞬時。

2.2.12 容許電壓：燈具之設計及額定應在下表之容許電壓下，完全符合“A”級範圍。此等燈具需在“A”範圍電壓外，“B”範圍內仍可達合理之性能。進一步之定義參閱 IEEE 141。

標稱系統 電壓(V)	電壓容差			
	“A”範圍(V)		“B”範圍(V)	
	最高	最低	最高	最低
110	116	101	121	99
220	231	202	233	194
380	399	348	402	336

2.2.13 燈具之配線：燈具配線之製造及安裝應符合 CNS 2660 之規定。

2.2.14 配線接頭：電源及燈具配間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。

2.2.15 燈具之接線盒：燈具之接線盒應符合 CNS 10902 及 CNS 5417 之規定。燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

### 2.3 備品

在完成每種燈具及燈泡的安裝上提供設計圖說所列 1% 的備用品，但不可少於一件。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。

3.1.2 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

3.1.3 承包商於訂購嵌裝燈具前應查對燈具尺度及天花板之結構型式，以便能提供正確的燈具尺度及安裝框架而順利安裝於天花板。

### 3.2 安裝

3.2.1 應確實安裝將被遮蓋之部分以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。

3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。

3.2.3 將設備穩固的固定在構造物上。

3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。

3.2.5 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管 (Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。

3.2.7 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水

平吊掛並在相同的水平面上。

3.2.8 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。

3.2.9 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

3.2.10 防振之需求

(1)除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。

(2)所有以 T 形輕鋼架天花板作為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.3 現場檢驗與及試驗

3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依監理單位指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

3.3.2 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

3.3.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續天之操作獲得滿意為止。試驗期間，所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責拆除並更換。

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監理單位認可後實施。

#### 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 16551 章 V3.0

## LED 照明設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範 LED 照明設備及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 LED 屋內一般照明燈具

##### 1.2.2 LED 屋外投光燈具

#### 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 02319 章--選擇性回填材料

##### 1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

##### 1.3.5 第 05091 章--鋼結構銲接

##### 1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.7 第 16061 章--接地

##### 1.3.8 第 16510 章--屋內照明設備

##### 1.3.9 第 16526 章--公路照明系統

##### 1.3.10 第 16581 章--照明控制開關

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 3434 銅線用壓著端子
- (2) CNS 5064 輝度測量法
- (3) CNS 5065 照度測定法
- (4) CNS 5119 照度計
- (5) CNS 5417 屋內配線用電線連接工具
- (6) CNS 8886 鹽水噴霧試驗法
- (7) CNS 9115 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
- (8) CNS 9118 道路照明燈具
- (9) CNS 10779 汽車及行人通行用道路照明
- (10) CNS 10902 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
- (11) CNS 11353 光源色之測定方法
- (12) CNS 14115 電氣照明與類似設備射頻擾動特性之限制值與量測法
- (13) CNS 14335 燈具安全通則
- (14) CNS 14335-2-3 燈具—第 2-3 部：道路及街道照明用燈具之個別要求
- (15) CNS 14676-5 電磁相容—測試與量測技術—第 5 部：突波抗擾力測試
- (16) CNS 15015 戶外景觀照明燈具
- (17) CNS 15174 LED 模組之交、直流電源電子式控制裝置—性能要求
- (18) CNS 15233 發光二極體道路照明燈具
- (19) CNS 15250 發光二極體模組之光學與電性量測方法
- (20) CNS 15357 一般照明用 LED 模組—安全性規範
- (21) CNS 15436 安定器內藏式發光二極體燈泡（一般照明用）—安全性要求
- (22) CNS 15437 輕鋼架天花板（T-bar）嵌入式發光二極體燈具
- (23) CNS 15438 雙燈帽直管型 LED 光源—安全性要求

### 1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

### 1.4.3 國際照明委員會 (CIE)

- 1.4.4 美國保險業實驗所 (UL)
- 1.4.5 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.6 美國國家標準協會 (ANSI)
- 1.4.7 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」
- 1.4.8 [內政部頒布之「市區道路及附屬工程設計規範」]
- 1.4.9 [交通部頒布之「交通工程手冊」]

## 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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

### 1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 應於型錄註明瓦數、電壓範圍、色溫、流明輸出、演色性。

(5) 屋內照明燈具安裝時，承包商須提供相關建築結構需開孔之位置及尺度等資料，以供他標承包商配合施作或預留。

(6) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經核可後據以施工。

### 1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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。

## 1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80 % (屋內)  
20~95 % (屋外)

1.8.3 溫度：0~40°C (屋內)  
0~50°C (屋外)

## 1.9 保固

1.9.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.9.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 設計圖說所示照明燈具乃為設計標準之性能需求。承包商送審照明燈具時，可提規格相近之產品。

### 2.2 設備

#### 2.2.1 燈具通則

##### (1) 一般通則

A. 同型式之燈具應為同一製造廠之產品。

B. 同型式之燈管（泡）應為同一製造廠之產品。

(2) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如施工製造圖說所示，並應符合下列要求：

A. 燈具本體及鑄件均應成型，以避免挫曲或變形。

B. 接縫及接頭均應緊密銜接。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間之電位差造成其中一種金屬腐蝕。

D. 燈具之燈罩其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。

#### 2.2.2 LED 屋內一般照明燈具

(1) 一般照明燈具外罩及燈罩之設計及組立須符合 CNS 14335 之規定。

(2) 輕鋼架（T BAR）燈具之設計及組立須符合 CNS 15437 之規定。

(3) 燈管(泡)

A. 燈管(泡)之色溫應[5, 310~7, 040][3, 710~5, 309][2, 580~3, 709] K。

(4) 燈座

A. 安定器內藏式燈泡：燈座須符合 CNS 15436 之規定。

B. 雙燈帽型直燈管：燈座須符合 CNS 15438 之規定。

(5) 輸入電壓：1 $\phi$  220V 60Hz。

(6) 控制及附件

控制開關須符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(7) 配線接頭

電源及燈具間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。

(8) 燈具之接線盒

燈具之接線盒應符合 CNS 10902 及 CNS 5417 之規定，燈具接線盒應以認可之方式妥加支持。

2.2.3 LED 屋外投光燈具

(1) 燈具應包含下列主要部分：

A. 燈具。

B. 電源供應器。

(2) 燈具組成

燈具外殼之構成材料應為壓鑄鋁或鋁擠型或沖壓鋁或其它經認可之材料，散熱方式應為自然散熱或導管散熱或鰭片散熱或風扇散熱型式。

(3) 燈罩材質

燈罩材質應為耐熱玻璃或壓克力或抗紫外線硬化之 PC 塑膠材料。

(4) 反光板

燈具反光板須為陽極處理鋁板。

(5) 電源供應器安裝型式

電源供應器須[內含於燈具][置於燈具外]。

(6) 防塵防水等級

燈具防塵防水等級，須符合 IP65 以上。

(7) 燈管(泡)色溫

燈管(泡)之色溫應為[5,310~7,040][3,710~5,309][2,580~3,709]  
K。

(8) 輸入電壓：1 $\phi$  220V 60Hz。

## 2.3 銘牌

### 2.3.1 LED 燈具應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 產品型號。
- (2) 廠家名稱。
- (3) 輸入電壓 (V)。
- (4) 消耗功率 (W)。
- (5) 發光效率 (lm/W)。
- (6) 功率因數。
- (7) 色溫 (K)。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 LED 屋內一般照明燈具

- (1) 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。

(2) 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

### 3.1.2 LED 屋外投光燈具

#### (1) 開挖及回填

A. 埋設導管、基礎、人孔及手孔時，所需之開挖工作應避免對於路幅、地貌及其他設施造成不必要之損害。開挖之土石，應堆置於不妨礙交通及排水之處。

B. 回填應以監理單位同意之材料回填夯實。開挖、回填後，應保持表面之平整及良好之排水。

#### (2) 改良物之移除及替換

緣石、邊溝、水泥混凝土及瀝青混凝土路面、底層材料、草皮、樹木及其他改良物等，由於承包商施工作業而移除、破壞及損害者，應以同等品質之材料替換或重建。

#### (3) 基礎

A. 照明燈柱基座之基礎、人孔及手孔應使用  $210\text{kgf}/\text{cm}^2$  級水泥混凝土。水泥混凝土須符合第 03050 章「混凝土基本材料及施工一般要求」之規定辦理。

## 3.2 安裝

### 3.2.1 LED 屋內一般照明燈具

(1) 將被遮蓋之部分確實安裝，以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。

(2) 將設備穩固的固定在建築物結構體上。

(3) 垂直與水平安裝燈具使各行列的燈具位置對齊。

(4) 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

(5) 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管

(Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。

- (6) 調整日光燈照明燈具吊桿的長度，以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- (7) 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。
- (8) 防振之需求
  - A. 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。
  - B. 所有以 T 形輕鋼架天花板做為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.2.2 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

### 3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供所需份數文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 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。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

### 3.4 檢驗

#### 3.4.1 LED 屋內一般照明燈具

照明設備完成後應做下列檢查：

- (1) 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依監理單位指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。
- (2) 在安裝完成時校準照明配件並清潔反光板、燈罩、，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

#### 3.4.2 LED 屋外投光燈具

(1) 照明設備完成後，於正式啟用前，所有電路應在監理單位監督下做下列試驗：

- A. 連續性試驗：各電路均應做連續性試驗，檢查各迴路施工後是否結合相通良好，以達傳送電能之目的。
- B. 接地電阻試驗：各電路均應做接地試驗，電阻不得大於  $50\Omega$ 。
- C. 絕緣電阻試驗：線路應以高阻計做絕緣電阻試驗，以試驗電壓  $500V$  所測得之絕緣電阻，不得小於  $10M\Omega$ 。其讀數應做成紀錄送交監理單位審查。
- D. 功能試驗：電路系統之每一部分均應做功能試驗，以確定該系統功能符合規定或要求。

3.4.3 照明設備之功能試驗，應依照通常照明時刻，做監理單位之指示連續天數之操作試驗。

3.4.4 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至操作獲得滿意為止。試驗期間所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責調整並更換。

3.4.5 完成所有現場試驗後，承包商應更換有缺陷之器材。

3.4.6 在功能試驗查驗期間，所發生之相關費用由承包商負擔。該費用已包含於契約單價內，不另給付。

### 3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程檢驗完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16581 章

## 照明控制開關

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明照明控制開關之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 壁式開關

##### 1.2.2 二線式遙控開關系統

##### 1.2.3 光電式自動點滅器

##### 1.2.4 選擇開關

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準(CNS)

(1)CNS 695 C4015 室內用小型開關

(2)CNS 2804 C4074 路燈用光電式自動點滅器

(3)CNS 3908 C3046 配線器具之試驗法

(4)CNS 4705 C3060 路燈用光電式自動點滅器檢驗法

(5)CNS 11570 C4441 遙控電驛及遙控開關

##### 1.3.2 美國國家電氣法規(NEC)

##### 1.3.3 屋內線路裝置規則及屋外供電線裝置規則(經濟部)

#### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 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。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、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。

#### 1.4.5 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。

(3) 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。

#### 1.4.6 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供 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。

## 1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.7.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.7.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

## 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 壁式開關

- 2.1.1 裝置本體：除契約圖說另有規定外，開關型式、額定電壓及額定電流應符合 CNS 695 C4015 之規定。
- 2.2 遙控開關系統
  - 2.2.1 除契約圖說另有規定外，額定電壓、額定電流應符合 CNS 11570 C4441 之規定。反應時間應符合契約圖說之規定。
  - 2.2.2 系統變壓器 (TR)：提供系統元件之工作電壓，每一獨立控制最少需裝設一只。
  - 2.2.3 訊號放大器 (AMP)：訊號延伸放大用，就訊號傳送距離可再延伸 500m 之長度及 1500m 之總長。訊號輸出電流為 500mA，供系統元件用。
  - 2.2.4 遙控電驛 (RY)：做為負載回路接點控制單元，提供單極或雙極 20A 之接點，為脈衝型電驛，可附補助接點輸出。
  - 2.2.5 遙控開關 (SW)：可由編碼器設定為個別、集群或群組照明回路，具 1 切、2 切、3 切、4 切之功能，調光開關為調整照明設備亮度。
  - 2.2.6 總集中操作器 (MRS)：可集中控制個別回路及編設規劃集群，群組控制方式。
  - 2.2.7 具定時控制 (TM) 功能。
  - 2.2.8 開關箱及蓋板：除契約圖說另有規定外，開關箱為不銹鋼製，蓋板為鋁合金或不銹鋼製，做為安裝及固定壁式開關用。
  - 2.2.9 訊號線連接器：採用原廠夾持式訊號線連接器具母座及公頭，防止誤送其他電壓進入系統。
- 2.3 光電式自動點滅器
  - 2.3.1 額定電壓：300V，60Hz。
  - 2.3.2 額定電流：15A。
  - 2.3.3 點滅器本體：防雨型。

## 2.4 選擇開關

2.4.1 型式：除契約圖說另有規定外，採三段式。

2.4.2 額定電壓：300V，60Hz。

2.4.3 額定電流：15A。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 查驗出口接線盒是否在適當位置。

3.1.2 檢測配線之正確性以準備連接。

### 3.2 安裝

3.2.1 依據製造廠商的技術資料安裝。

3.2.2 安裝應保持其垂直與水平。安裝高度須符合施工製造圖或監理單位指示。

3.2.3 照明迴路之電壓對地超過 150V 者，其照明開關、出口接線盒、裝設箱體均須接地，惟潮溼及危險場所雖對地電壓低於 150V 亦仍須接地。

### 3.3 檢驗與清理

3.3.1 檢查各照明控制開關是否裝設於施工製造圖或監理單位指定之高度，各開關外緣是否與牆壁、地板平行，2 個以上開關裝置同一處時是否間隔均勻、高度一致。

3.3.2 開關表面受損或操作不平順者須予更換。

3.3.3 開關安裝完成時須清除沾附於表面之油漆及其他污染物，並予擦拭清潔。

### 3.4 現場測試

設備經安裝、檢查及置於運轉情況後，應做現場測試以證明其功能符合要求。

### 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監理單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16711 章

## 建築物電信電纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信電纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

建築物電信電纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2899 聚氯乙炔絕緣電話電纜

(2) CNS 3471 聚乙烯絕緣鋁帶聚乙烯被覆市內對型電話電纜

(3) CNS 13990 聚乙烯絕緣聚氯乙炔被覆屋內電話電纜

##### 1.3.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

##### 1.3.3 美國國家標準協會 (ANSI) / 美國通訊工業協會 (TIA) / 電子工業協會 (EIA)

(1) ANSI/TIA/EIA 568B 商業大樓通訊電纜標準 (Commercial Building Telecommunications Cabling Standard)

##### 1.3.4 內政部頒布之「建築技術規則」

## 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) 號碼編製表及服務等級編製表。

(3) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

### 1.4.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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、設備基礎等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

### 1.4.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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 品質保證

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

## 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，

器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地。

1.6.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1,000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 %（屋內）；20~95 %（屋外）

1.7.3 溫度：0~40°C（屋內）；0~50°C（屋外）

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；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 PE-PVC 屋內數位電纜

(1) PE-PVC 屋內數位電纜（以下簡稱數位 PE-PVC）係聚乙烯絕緣鋁箔聚氯乙炔被覆之對型電纜，對數依圖說規定辦理。

(2) 適用於建築物內水平主幹配線及屋內配線。

2.1.2 PE-PVC 屋內電纜

(1) PE-PVC 屋內電纜（以下簡稱 PE-PVC）係彩色聚乙烯（PE）絕緣聚氯乙炔（PVC）被覆之簇型星絞電纜，對數依圖說規定辦理。

(2) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

2.1.3 FRPE-LSNHPE 屋內電纜

- (1) FRPE-LSNHPE 屋內電纜（以下簡稱 FRPE-LSNHPE）係彩色耐燃聚乙烯（FRPE）絕緣鋁箔低煙無毒聚乙烯（LSNHPE）被覆之簇型星絞電纜，對數依圖說規定辦理。
- (2) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

#### 2.1.4 FS-JF-LAP 市內電纜

- (1) FS-JF-LAP 市內電纜（以下簡稱 FS-JF-LAP）係發泡聚乙烯雙層絕緣充膠積層被覆之簇型電纜。
- (2) 適用於社區型建築物間屋外主幹配線。

#### 2.1.5 UTP 及 ScTP/STP 對絞型屋內電纜

- (1) UTP 係指非遮蔽對絞型（Unshielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 UTP），ScTP/STP 係指屏蔽對絞型（Screened Twisted Pair/ Shielded Twisted Pair）屋內電纜（以下簡稱 ScTP/STP）。
- (2) 特性阻抗標稱值為 100  $\Omega$ 。
- (3) 種類（Category）：依圖說規定辦理。
- (4) 除 IP Phone 系統外，連接電話插座及資訊插座之每一條 UTP/ScTP/STP 電纜不得共用。
- (5) 適用於建築物內主幹配線及屋內配線。

### 2.2 零件及附件

- 2.2.1 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技术規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

### 3.2 施工方法

- 3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

### 3.3 竣工

- 3.3.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

### 3.4 檢驗

- 3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

### 3.5 訓練

- 3.5.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16712 章

## 建築物電信光纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範建築物屋內外電信光纜及其附屬配件之設計、製造、供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

建築物電信光纜設置範圍主要包括引進配線、主幹配線及屋內配線等。

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1)CNS 14301-1 光纜-第一部分：一般規格
- (2)CNS 14301-2 光纜-第二部分：產品規格
- (3)CNS 14301-3 光纜-第三部分：電信光纜規格

##### 1.3.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

- (1)CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

##### 1.3.3 國際電信聯盟-電信 (ITU-T)

- (1)ITU-T G. 652D 單模光纖(Single-Mode Fiber)
- (2)ITU-T G. 657 單模光纖(Single-Mode Fiber)

##### 1.3.4 美國國家標準協會 (ANSI) /美國通訊工業協會 (TIA) /電子工業協會 (EIA)

(1)ANSI/TIA/EIA 568-B.3 光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)

(2)ANSI/TIA 568-C.3光纖佈線元件標準(Optical Fiber Cabling Components Standard)

(3)ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)

(4)ANSI/TIA 526-14A多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)

#### 1.3.5 內政部頒布之「建築技術規則」

### 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.4.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) 號碼編製表及服務等級編製表。

(3) 光纜配線箱、各類光纜配線盒之光纜編號表。

#### 1.4.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

#### 1.4.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 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 品質保證

1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

#### 1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。

1.6.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

#### 1.7 現場環境

1.7.1 標高：海平面 1,000 m 以下

1.7.2 相對濕度：20~80 % (屋內)          20~95 % (屋外)

1.7.3 溫度：0~40°C (屋內)                  0~50°C (屋外)

#### 1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格後 1 週內出具保固保證書，由監理單位核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 材料

### 2.1.1 屋內光纜

屋內光纜使用單模光纖或依契約圖說，其規格應至少符合 ITU-T G.652D、ITU-T G.657 之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可雷射優化 50/125  $\mu\text{m}$  多模光纖。屋內光纜應具不延燒性。

### 2.1.2 屋外光纜

屋外光纜使用單模光纖，其規格應至少符合 ITU-T G.652D、ITU-T G.657 之規定。其他自用通信設施除單模光纖外，亦可選用雷射優化 50/125  $\mu\text{m}$  多模光纖。屋外光纜應具防水及耐候性，適用於社區型建築物間屋外配線。

## 2.2 零件及附件

### 2.2.1 光纖連接器

建築物內使用之 SC 光纖連接器，其特性須符合 ANSI/TIA/EIA 568-B.3、ANSI/TIA 568-C.3 規定。

2.2.2 本規範所定電信設備之相關材質及其規格為最低設置標準，實際設置時得依電信服務需求採用其他更優之數量、材質及規格。有關配管之設計及施工，除本規範另有規定外，請參照國家通訊傳播委員會所頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信

設備工程技術規範」規定辦理。

3.1.2 光資訊插座之安裝

(1) 應依製造廠建議之安裝工法或指定工法為準。

- (2) 光資訊插座盒所收容之光纖，其彎曲半徑應依製造廠之規定，如無建議值時，不得少於 25 mm。

## 3.2 施工方法

3.2.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」規定辦理。

### 3.2.2 光纜配線施工注意事項

- (1) 屋內光纜之彎曲半徑應符合製造廠之規定，如無建議值時，則佈放施工時不可小於光纜外徑的 15 倍，施工完畢後，於使用時或在無拉力狀態時，則須保持不可小於光纜外徑的 10 倍。
- (2) 佈放光纜應預留兩端餘長約 1~2m，作為未來接續使用；並應於兩端加裝編號標誌，以利日後施工及維護辨識。

### 3.2.3 光纜配線接續作業應注意事項

- (1) 施工時，應先檢視光纜內光纖心線種類，單模、50/125  $\mu\text{m}$  多模、62.5/125  $\mu\text{m}$  多模、雷射優化 50/125  $\mu\text{m}$  多模光纖不得混用。
- (2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。
- (3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。
- (4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。
- (5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

### 3.2.4 光纖接續前準備工作

- (1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。
- (2) 檢查各項安全措施是否設置完整。
- (3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳

餘長收容方式。

- (4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纜餘長收容架。
- (5) 準備其他清潔用品，如無水酒精、無棉絮擦拭紙等。
- (6) 去除光纖被覆等保護材料。
- (7) 將光纖固定於光纖收容盒上。
- (8) 將光纖各簇心線分開，依序排列，並預留接續長度 1~2m，若為套管型光纖，須於分簇心後依各色紗顏色以相同顏色之軟管，按心線識別的方法排列。
- (9) 做好防水設備，避免有濕氣或水氣進入。
- (10) 設定接續工作台、準備接續機具，如光纖心線外被剝除工具、切割工具、熔接機或其他接續工具組等。

### 3.2.5 光纖接續程序

- (1) 若採熔接接續時，需將熱縮保護套管套入待接光纖。
- (2) 剝除光纖外被覆。
- (3) 依所使用光纖熔接機或機械式接續工具組之種類及接續材料，以決定剝除長度。
- (4) 使用光纖外被覆剝除器剝除光纖外被覆。
- (5) 以無棉絮擦拭紙沾上無水酒精拭去纖殼上所附著之雜質，惟不得擦拭超過十次，以免傷及光纖。
- (6) 使用光纖切割器，切斷光纖，依接續所需長度切斷光纖。
- (7) 光纖接續
  - A. 將欲互相接續之兩光纖置於熔接機或機械式接續工具組之適當位置，保持工具及手之清潔，避免污染光纖。
  - B. 調整接續兩光纖至最佳位置，開始接續。若採熔接接續，熔接

機器會檢查光纖切面是否良好，不佳時應重新切割。

C. 若接續損失大於規格值，或以目測接續點表面非平滑完整時，先判斷接續不良原因後，切斷重新接續。

D. 熔接接續點之裸光纖，需利用熱縮保護套管保護。

### 3.2.6 光纖接續後之處理

(1) 接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽梳內。

(2) 依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒。

(3) 收容盒蓋上後，不可壓到光纖。

(4) 依施工製造圖方式裝設收容盒。

### 3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第 07840 章「防火阻絕」之規定辦理，於穿越各防火區劃處之線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

## 3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 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。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

## 3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範」之相關測試方法及標準規定辦

理。

#### 3.4.2 光纜配線測試

(1) 鏈結損失測試。

(2) 600 m 以上須做鏈結長度測試。

#### 3.5 訓練

3.5.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

### 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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

說明自動交換機電話系統設備之設計、製造、供應、安裝、測試等規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 數位式交換機

##### 1.2.2 中繼台

##### 1.2.3 電源設備及停電備用電源

##### 1.2.4 查線機（撥號及複頻兩用）及維修工具

##### 1.2.5 自動總機

##### 1.2.9 數位式電話機

#### 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 16061 章--接地

##### 1.3.5 第 16120 章--電線及電纜

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

(1) CNS 2899 C2051 聚氣乙烯絕緣電話電纜

(2) CNS 4493 C5018 電話插頭及附件螺釘總則

(3) CNS 4505 C7043 電話插頭附件（螺釘、接線端子及外殼）

1.4.2 市內電話規則

1.4.3 建築物電信管線設計規範

1.4.4 建築物電信管線施工規範

1.4.5 屋內線路裝置規則

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

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) 分機號碼編製表及服務等級編製表。

(4) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

(5) 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) 承包商應提送施工製造圖須依工程契約相關規定送審程序審查，依工程契約相關規定送審程序核可後據以施工。

(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、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 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供下述文件：

- (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) 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 品質保證應符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」及其他測試之規定進行測試。
- 1.6.2 承包商必須自行負責委託領有交通部通信管制器材經營許可證之廠商，依電信機構頒佈之最新規範裝設，並向電信機構代辦送審，查驗等事宜直至合格為止。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 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。
- 1.7.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

## 1.8 現場環境

最高周圍溫度不超過 40°C，最低周圍溫度不低於 0°C。平均溫度在任何 24 小時內，不超過 30°C。

# 2. 產品

## 2.1 系統設計要求

- 2.1.1 局線：實裝 4 門。
- 2.1.2 話機：詳契約圖說。

2.1.3 自動總機：實裝 4 回路以上。

2.1.4 交換方式：時間分割多工／博碼調變方式（TDM/PCM）。

2.1.5 電氣特性

(1) 輸入電壓：100~240V±10%，60Hz。

(2) 振鈴電壓：75VRMS±10%。

(3) 振鈴頻率：20Hz。

2.2 材料

2.2.1 系統組成

(1) 數位式交換機

A. 以微電腦為控制中心，中央處理機為 32 bits 以上，以時間分割多工／博碼調變方式（TDM/PCM）作交換。

B. 採模組化設計。

C. 控制系統部份包含主處理機、交換網路及信號音產生器等，採用單組 CPU 共同控制系統。

(2) 中繼台

A. 含自我診斷故障設備、時鐘、程式輸入功能機件，測試功能機件。

B. 中繼台可使用頭戴式耳機或手握式聽筒，並具有複式閘孔可供監聽。

C. 可顯示來話分機號碼、中繼線代號、受話分機號碼等。

D. 具有取消、保留、轉接、監聽、強制拆線、插話及自動回叫等功能。

E. 可使用簡碼撥號及會議電話功能。

F. 具夜切開關，可將中繼台來話轉移至夜間應答或錄音服務。

(3) 自動總機（Auto Attendant）

A. 使用語音壓縮技術，語音儲存於記憶體內，斷電時有電池可保存錄製之語音資料。

B. 語音內容總長度可達 3600 秒。

- C. 語音卡具有可將語音內容備份於電腦之介面，語音檔亦可經由介面載入語音卡。
- D. 具備遠端遙控功能，可利用電話機輸入參數密碼後，修改系統設定。
- E. 可提供用戶自動應答、轉接分機功能，具上班、下班、午休、假日、忙線、無人應答、空號等語音宣告。
- F. 可使用 3 種語音。
- G. 當來話者掛斷電話後，可自動拆線。
- H. 轉接總機之代碼，可配合用戶需求設定，不侷限於代碼“9”或代碼“0”。
- I. 轉接總機時，可設定轉接至不同分機。
- J. 語音宣告中或宣告後皆可接入分機號碼，收碼完成後，立即轉接並停止語音之宣告，且自動偵測有無接通或忙線。
- K. 可定義 1 年內之假日與非假日時間。

#### (4) 數位式電話機

- A. 使用一對普通電話線以數位方式同時傳送語音與數據，符合 2B+D 144Kbps 信號方式不需外加任何中繼器 (Repeater)。
- B. 數位話機可利用同步、非同步介面連接數據終端設備 (DTE)，非同步介面速率可達 19.2Kbps，同步介面速率可達 64Kbps。
- C. 數位話機 (含數據埠) 需提供確保市電電源停電時能繼續進行語音與數據通信之正常工作。
- D. 數位話機非同步介面能連接 V. 24/RS-232C 非同步終端，同步介面可連接 RS-232 實體層 (Physical Layer) 介面座通透傳輸 (Transparent Transmission)。

## 2.3 功能

### 2.3.1 話務量

- (1) 允許系統內所有分機均可同時通話。

- (2) 具有線路自動閉鎖設置，當任一內線分機撥號途中放棄，或對方忙線時，本交換機可使發信內線線路閉鎖，而令系統共同裝置復原。
- 2.3.2 可依各分機之需要而設定服務等級，且白天、夜間可作不同設定：
- (1) 只能呼叫中繼台。
  - (2) 只能呼叫分機。
  - (3) 只能呼叫市內電話。
  - (4) 能呼叫長途電話，不包括行動電話。
  - (5) 行動電話。
  - (6) 國際直撥電話。
  - (7) 國際人工服務台。
- 2.3.3 區別鈴聲
- 內外線來話以不同鈴聲供區別。
- 2.3.4 可配合電信局功能，作中繼線直撥內線分機，不須經由中繼台轉接。
- 2.3.5 當市電中斷，自動轉至蓄電池，而蓄電池電源無法到達電源準位時，局線自動轉移至指定分機。
- 2.3.6 系統自行診斷，並將故障隔離。
- 2.3.7 複頻對脈衝信號之轉換。
- 2.3.8 當外線是脈衝中繼線時，可將複頻信號轉換成脈衝信號送出。
- 2.3.9 永不消失之系統程式
- 系統程式儲存於EEPROM中不因停電而消失，確保系統穩定度。
- 2.3.10 使用按鍵複頻或脈衝撥號話機
- 不必更改任何設備或軟體，兩種型式話機可混合使用。
- 2.3.11 外線指定分機
- 外線直接撥通指定分機不需透過人工總機轉接。
- 2.3.12 外線掛斷自動檢出能偵測忙線回路，來話掛斷電話後，本系統也跟著掛電話，回路不會佔線。
- 2.3.13 能偵測無人回答，響鈴次數可設定
- 分機無人回答時，在預設的響鈴次數後，響鈴自動停止。

### 2.3.17 電話轉移

內線分機可設定直接轉移、忙線轉移、無人應答轉移給其他人員接聽。

### 2.3.18 提供全雙工的傳輸功能

(1) 同步型終端機：最高傳輸速率 64 Kbps。

(2) 非同步型終端機：最高 19.2 Kbps。

(3) 傳輸有效距離在 1 km 以上。

2.3.19 中繼線故障時，系統可將之閉鎖，系統內分機無法接到此外線，並將故障顯示在維修管理台上或產生告警信號至中繼台，外線進入時，亦無法通信。

2.3.20 系統內之分機服務等級，可由密碼設定。

## 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。

### 3.2 安裝

3.2.1 承包商依據監理單位核可之施工製造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。

### 3.3 施工方法

3.3.1 每一電話出線口均須裝置 8 pin 電話插座一只，並至少配置 cat6 1 條。

### 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監理單位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 4 小時，上課方式為配合業主及監理單位正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在 1 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監理單位審查同意。

### 3.5 檢驗

3.5.1 分機功能測驗。

3.5.2 系統功能測試。

3.5.3 使用功能測試。

3.5.4 停電功能測試。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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 16742 章

## 數據網路交換處理設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

本工程內數據網路交換處理設備，包含網路路由器（網路頻寬分享器）、網路集線器、交換式網路集線器等。

#### 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 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

1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜

#### 1.4 相關準則

1.4.1 國家通訊傳播委員會（NCC）

(1) CLE-EL 3600-6 建築物屋內外電信設備工程技術規範

1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)
- (2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)
- (3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全(Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment)

#### 1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)

- (1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)
- (2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)
- (3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging )
- (4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port Security)
- (5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)
- (6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定) ( Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols) )
- (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
- (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task Force)
- (9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)
- (10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網路協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)
- (11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)
- (12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網路協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

#### 1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

(1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)

1.4.5 經濟部頒布之「屋內線路裝置規則」及「屋外線路裝置規則」

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) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

(2) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(3) 系統測試方式、步驟及表格。

(4) 號碼編製表及服務等級編製表。

(5) 總配線架、各類端子板之電纜編號表。

1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示設備的尺度與組件，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、[設備基礎]等。

(3) 材料單：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 承包商應提送施工製造圖須依工程契約相關規定送審程序審查，依工程契約相關規定送審程序核可後據以施工。

1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。

(3) 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。

## 1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80% (屋內)  
20~95 % (屋外)

1.8.3 溫度：0~40 °C (屋內)  
0~50 °C (屋外)

## 2. 產品

### 2.1 功能

通訊網絡系統是以綜合佈線為基礎的網路系統，為整個專案提供可靠、穩定的基礎資料傳輸平臺，以支援不同類型的通信服務，如語音、數據、數位元、影像、文字、圖像的傳輸要求。通訊網絡將各系統進行結合並且實現內部自動化的應用和資訊的發佈、公共設備管理、視頻資料的傳輸、軟體硬體資源分享、管理系統的運行以及內外部網站的建設等功能。同時，通訊網絡實現互聯網接入以建立與外部資訊資源的互通。

2.1.1 輸入電壓：AC100~240V±10%，50/60 Hz。

2.1.2 符合標準 19 吋機架式規格或可安裝於 19 吋標準機櫃。

### 2.1.3 各層數據網路交換處理設備之特性及傳輸功能

- (1) 乙太網路數據處理、轉換與傳輸。
- (2) 數據網路交換處理設備提供 24 個自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000 Base-TX 埠，及 2 個 10G Base-T 埠以上。
- (3) 每一個埠皆支援全雙工/半雙工。
- (4) 具備 2K 以上之 MAC(Media Access Control) Addresses。
- (5) 主機提供燈號(LEDs)燈號顯示，可顯示每一埠之工作狀態。
- (6) 且每埠具備乙太網路供電(Power Over Ethernet)。
- (7) 具備擴充埠功能:提供 2 埠以上 1000Base-T。
- (8) 每埠均具備 MDI(Media Dependent Interface)-II/MDI-X(Media Dependent Interface With Crossover)自動跳線(Auto Crossover)功能。
- (9) 具備 Store and Forward(儲存轉送)操作模式。
- (10) 具備廣播風暴控制(Broadcast Storm Control)、橋接標準(Spanning Tree)。
- (11) 提供 SNMP、RMON 及 Web 介面網管功能，並可提供流量分析、事件紀錄、韌體更新等功能。
- (12) 具備 Multicast 封包處理能力並符合 IGMP Multi-Cast 標準。
- (13) 具備 Port Trunking 功能。
- (14) 具備 Port Security 存取控制安全機制。
- (15) 具備 Port Mirroring 功能。
- (16) 具備頻寬管理 Rate Limit 的功能。
- (17) 具備 TCP(Transport Control Protocol)Port Number 存取控制。
- (18) 具備 Quality Of Service (QOS)能力，可依據 Layer2/3 提供優先權政策與頻寬限制。
- (19) 具備 MAC(媒體存取控制)位址過濾(Filter)。
- (20) 具備 RIP (Routing Information Protocol) -I/II 路由協定。
- (21) 具有堆疊功能。

#### 2.1.4 機櫃

- (1) 機櫃為標準 19 吋 41U 落地式網路機櫃內深至少 90CM 與 15U 壁掛式機櫃，能收納前述數據網路交換處理設備於機箱內。
- (2) 機櫃為密閉式多功能設計，並以鋁合金製造。
- (3) 機櫃應依據周溫環境，設有足夠散熱能力之散熱風扇組及獨立電源。
- (4) 機櫃提供 1 組以上 AC 110V~220V-15A 迴路，每個迴路須有 8 個接地型電源插座，每迴路須附有突波保護器及過電流保護裝置。

#### 2.1.5 網路路由器設備之特性及傳輸功能

- (1) 須提供 256MB(含)以上記憶體(SDRAM)，256M(含)以上快閃記憶體(FLASH Memory)。
- (2) 內建 2 個(含)以上 10/100Mbps Fast Ethernet 網路埠介面。

#### 2.1.6 光纖終端箱

- (1) 終端收容箱須固定於 19 吋標準機櫃內。
- (2) 終端箱面板模組型式可依實際需求提供 ST、SC、FC、MTRJ 等型式接頭作選擇。
- (3) 光纖之繞盤半徑須符合製造廠之規定，以確保光纖之傳輸品質。
- (4) 內部空間可置放收容盤，可收容 4 心以上光纜。

#### 2.1.7 光纖跳接線

- (1) 插入衰減須在 0.3db 以下。
- (2) 接頭應依設備需求選用適當型式。
- (3) 長度及接頭樣式依實環境製作。

#### 2.1.8 網路管理系統

- (1) 支援分散式多台伺服器部署，提供擴充性與保證各網管組件性能。
- (2) 能針對不同的管理員設置不同的用戶名、密碼，並限制管理員的管理許可權和管理範圍，實現分域、分權管理。
- (3) 提供 VLAN 管理功能，管理員可以很方便的在全網範圍內增加、修改和刪除 VLAN，查看 VLAN 具體屬於哪些設備，並能夠方便地對 VLAN 內的設備進行管理。
- (4) 提供支援圖型化介面操作功能。

### 2.1.9 網路防火牆設備之功能

- (1) 入侵偵測防禦。
- (2) 內容過濾。
- (3) 防止病毒入侵。
- (4) 網路介面全部 Gigabit port。
- (5) 支援 IPv6。
- (6) 支援 VPN。
- (7) 全系統繁體中文操作介面及內容。
- (8) 頻寬管理。
- (9) 免費韌體升級。

### 2.1.10 核心骨幹交換器設備之特性及傳輸功能

- (1) 本機支援擴充性的模組設計，具有 3 個(含)以上介面模組擴充槽，所有模組均具備 Hot-Swapping 能力。
- (2) 提供 335Gbps 背板頻寬與交換速度可達 250Mpps(含)以上。
- (3) 本機須具備 24 個(含)以上自動偵測 (Auto-Sensing)10/100/1000Base-T 埠。
- (4) 本機須支援 10GB SFP+模組插槽或 40-GbE 埠，本案須具備 12 埠(含)以上 10G SFP+埠。
- (5) 本機須具備電源供應器備援功能，可將模組擴充為雙套。
- (6) 本機擴充槽須可具備 48 個(含)支援 1000Base-SX/LX/LH 模組(可以兩台設備堆疊達成所需埠數)。
- (7) 所有介面模組需支援線上熱抽換，以利設備維修。
- (8) 提供本地與遠端 Mirror 的流量鏡射功能。
- (9) 具有堆疊功能。

## 2.2 設計與製造

### 2.2.1 數據網路交換處理設備應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造國／廠家名稱。

- (2) 產品型號。
- (3) 額定電壓。
- (4) 產品序號。
- (5) MAC Addresses 容量。
- (6) 資源回收標籤。

### 2.3 工廠品質管理

- 2.3.1 除契約另有規定外，數據網路交換處理設備必須符合本章第 1.4 項之相關規定或經認可標準之規定執行試驗。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 承包商應依據施工圖確認可正確地安裝及符合工地實況所需。
- 3.1.2 承包商所供應之材料及設備於系統中經現場檢驗不能適用時，監理單位得拒絕採用，承包商不得異議。
- 3.1.3 承包商須依核可之圖說並遵照原製造廠之指示施工安裝。
- 3.1.4 承包商在裝設期間應提供充分之安全設施。
- 3.1.5 數據網路交換處理設備之接地電阻須在  $5\Omega$  以下。接地線應採用  $14\text{ mm}^2$  以上之絕緣銅線。

### 3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 3 份文件，如下述：
  - (1) 器材操作維護手冊。
  - (2) 器材規格技術文件。
  - (3) 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。
  - (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點

及負責訓練人員等，送監理單位認可後實施。

### 3.3 檢驗

- 3.3.1 現場檢驗須依照監理單位核可的施工計畫之系統測試方式、步驟及表格內容做測試。
- 3.3.2 各項材料及施工驗收時須逐台檢查數據網路交換處理設備之規格及標示等。

### 3.4 訓練

- 3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽監理單位決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。
- 3.4.2 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。

## 4. 計量與計價

- 4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。
- 4.2 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 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 訊號混波器

##### 1.2.4 分歧器

##### 1.2.5 分配器

##### 1.2.6 同軸電纜

##### 1.2.7 出線盒

##### 1.2.8 U/V 變頻器

##### 1.2.9 天線支撐架

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 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

##### 1.3.2 屋內線路裝置規則

### 1.3.3 電業供電線路裝置規則

## 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 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.4.3 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。

### 1.4.4 施工製造圖

(1) 承包商應依契約規定期限內，提送 5 套施工製造圖送監理單位審查，經監理單位核可後據以施工。

(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、管線配置圖、設備基礎等。

(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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

### 1.4.5 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。

(3) 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。

1.4.6 承包商須於驗收前依監理單位之指示提供 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。

1.5 品質保證

1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 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。

1.6.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.7 現場環境

1.7.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.7.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.7.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

1.8 保固

1.8.1 保固期限：依契約相關規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監理單位核存；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

(1)天線依契約圖示位置安裝，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

(1)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

(1)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

(1)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

(1)依契約圖說規定選用。

#### 2.1.7 出線盒

(1)電視出線端子。

#### 2.1.8 U/V 變頻器

(1)可將 UHF 頻段轉換成 VHF 頻段。

### 2.1.9 天線支撐架

(1)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  $75\Omega$ 。

(2)天線的電氣特性應符合各專用頻道之頻寬要求。

(3)採不銹鋼材質。

### 2.2.2 天線支撐架

(1)天線支撐架為不銹鋼材質，高度依契約圖說選用，可承受  $70\text{ m/sec}$  以上風速。

### 2.2.10 附件

(1)承包商應提供必要之系統附件(如衰減器、接頭及配件等)。

## 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監理單位指示施作，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，並遵照監理單位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監理單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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16881 章

## 智慧建築公共資訊顯示

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明智慧建築公共資訊顯示之設計、製造、供應、安裝、測試等規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 數位多媒體播放主機

##### 1.2.2 多媒體看板管理軟體

##### 1.2.3 視訊顯示螢幕

#### 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

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 屋內線路裝置規則

#### 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

##### 1.5.3 施工計畫

(1) 工作時程進度須配合整體施工計畫安排進場時程、檢驗測試等。

#### 1.5.4 施工製造圖

(1) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示配件及連結之詳圖。

(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：依據系統架構圖所列各項設備組件。

(4) 除契約另有規定外，承包商須配合施工計畫書內之工作時程進度，提  
送 3 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

#### 1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

(2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型  
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 品質保證應符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」  
相關規定。

### 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 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。

1.7.2 須將設備貯存於清潔、乾燥和安全的場所。

### 1.8 保固

1.8.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者外，其保固依契約  
規定辦理。

1.8.2 承包商應於工程驗收合格後 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 現場環境

溫度：0~40°C(屋內)，0~50°C(屋外)

## 2. 產品

### 2.1 系統設計要求

2.1.1 在適當公共空間設置明顯之資訊顯示設備，平時可顯示各種固定或動態訊息或影音多媒體畫面等，緊急狀況時更可以顯示相關之緊急訊息。

2.1.2 於建築物之適當公共地點設置資訊站。

### 2.2 材料

#### 2.2.1 系統組成

##### (1) 數位多媒體播放主機

- A. Watchdog Timer: 工業級系統當機後自動重新開機功能支援。
- B. 散熱設計:能有效排熱，維持長時間運作。
- C. 寬螢幕電視相容:可支援寬螢幕 16:9 解析度。
- D. 定時開機功能:可設定於每日固定時間自動開機。
- E. 停電結束後自動開機:可設定停電如恢復供電是否要自動開機。

##### (2) 多媒體看板管理系統

##### A. 軟體系統功能

- a. 多媒體管理方式:提供網頁操作管理介面，媒體檔案管理、版型管理、節目管理、派送管理、帳號權限管理、網路管理等功能。
- b. Server 管理軟體提供Backup/Restore 程式可自行操作系統備分及還原。
- c. 網路狀態管理功能可固定週期自動檢查播放機的狀態及連線是否正常。
- d. 可使用WEB 網頁查詢使用記錄:可查詢所有帳號登入時IP 位置及依日期，時間等所有使用記錄。

## B. 媒體檔案管理

- a. 提供使用者可依多媒體類型自訂管理檔案目錄，包含新增、修改、刪除等功能。
- b. 提供用戶端上傳檔案功能，可將多媒體檔案上傳至中心端管理平台，檔案上傳前可更改每個檔案的檔名並顯示上傳進度百分比圖示。支援多種多媒體內容格式，如：影片(MPEG1/2/4、avi、mov、wmv、vob)、圖片(jpg、bmp)、簡報檔(ppt、pps)、PDF、Flash 動畫檔(swf)、網頁(html)、音樂檔(mp3)等。  
字幕(跑馬燈)功能：編輯字幕文字內容、自訂字體、字型、顏色、背景、透明、滾動速度等。可顯示輸入剩餘字數，文字及底色可用色盤自行選取顏色或自行輸入色碼，使用者需符合系統內建相關字型並可顯示多國語言。  
佈告欄管理：可用文章方式顯示，編輯內容自訂字體、字型、顏色、背景、透明、大小等。可顯示輸入剩餘字數，文字及底色可用色盤自行選取顏色或自行輸入色碼。於播放機分割格中播放時可依分割格大小自行段落分行，顯示時可設定換頁更新或縱向捲軸方式播放。

## C. 版面設定管理

- a. 單一畫面可以定義多分割區塊。
- b. 系統內建多種版型，並可自訂各種解析度及版型，如水平或垂直顯示，以及16:9 或4:3 之版面比例，並可載入底圖以調整分割格大小位置。

## D. 節目內容管理

- a. 提供新增、修改、刪除頻道內容之管理功能。
- b. 可編輯節目頻道播放內容，選擇樣版並編輯管理樣版內之播放內容，可對影音、圖片、網頁、簡報檔、電視等類型，制定個別播放順序、時間、換頁效果等功能。

## E. 排程管理功能：

- a. 可編排不同播放時段的節目內容，並依排程時間播放。
- b. 以行事曆的排程功能來管理規劃日、週、月、年的節目表及預設節目。

## F. 日程表派送管理

- a. 提供各播放機及群組一覽表供派送選擇。
- b. 派送方式可選擇立即派送或指定時間派送。
- c. 派送完成後可查詢派送狀態，如：尚未派送、派送中、派送完成、派送失敗、尚未啟用、啟用失敗。

- d. 插播派送管理功能可選擇立即或指定時間插播，並可選擇插播節目之播放時間長短。
- e. 網路狀態管理功能可固定週期自動檢查所有播放器的狀態是否連線正常，並自動對所有播放器作時間校正。
- f. 提供歷史派送記錄查詢功能。

G. 帳號權限管理

- a. 權限管理：帳戶群組、權限設定、目錄管理、檔案管理、佈告欄管理、畫面分割編輯管理、節目規劃管理、日程表製作、派送日程表、派送狀態、歷史紀錄、派送插播、群組管理、網路狀態、參數設定等項目。
- b. 權限管理可設定群組管理，各群組下可設多個管理者。

(3) 視訊顯示螢幕

A. 規格：

- a. 尺寸：31.5 吋
- b. 螢幕比例：16：9
- c. 解析度：1920\*1080(含)以上
- d. 可視角(H/V)：176°/176°(含)以上
- e. 反應時間(毫秒)：3 ms(含)以上

B. 數位輸入介面：

- a. HDMI 端子：1 組(含)以上
- b. VGA：1 組(含)以上
- c. RJ45：1 組(含)以上

C. 其他：

- a. 聲音輸出功率/喇叭數：6W\*2 (含)以上

### 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。

### 3.2 安裝

3.2.1 承包商依據工程司核可之施工製造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。

### 3.3 示範及訓練

3.3.1 承包商於本工程竣工完畢後，經洽工程司決定適當時間，依照所提送並經核准之訓練計畫書實施訓練。

### 3.4 檢驗

3.4.1 使用功能測試。

3.4.2 系統功能測試。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目計價。

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、訓練及其他為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 16910 章 停車管理系統

## 1. 通則

### 1.1 本章概要

本章在規範停車場停車管理系統設備及其附屬設施之設計、製造、供應、安裝及測試等作業之相關規定。

### 1.2 工作範圍

#### 1.2.1 停車管理系統設備

#### 1.2.2 車牌辨識系統

#### 1.2.3 e-Tag 電子票證系統

#### 1.2.4 管線施作

#### 1.2.5 教育訓練

#### 1.2.6 保固維護

### 1.3 相關準則

#### 1.3.1 經濟部頒布之“屋內線路裝置規則”

#### 1.3.2 中華民國國家標準 (CNS)

### 1.4 資料送審

#### 1.4.1 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖，依工程契約相關規定送審程序審查，經依工程契約相關規定送審程序核可後據以施工。

(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、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。

#### 1.4.2 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。
  - (3) 原廠製造年份證明、原廠保固年限證明及 5 年零件無虞證明。
  - (4) 如採用外貨時需提供進口證明(正本備查)。
  - (5) 應用軟體之一般功能敘述、及相關軟體需附軟體授權書。
  - (6) 工程預定進度。
- 1.4.3 承包商必須於驗收前依監理單位之指示提供文件，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。
  - (5) 需列出 2 年份操作及維護所需之備品表，表中需列出品名、零件編號、單價及數量詳細說明。
  - (6) 以上文件須有中文註解。
- 1.5 運送、儲存及處理
- 1.5.1 交運之產品應有妥善之包裝及適當之保護，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。
- 1.5.2 承包商進場前需作設備查驗，並將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
2. 產品
- 2.1 適用條件
- 2.1.1 使用電源：各項設備應能適用於單相 110V 或 220V±10% 60HZ（需連接緊急電源回路）交流電源。本系統之電源電壓應依現場實際供電盤電源規格為

主，若承包商需要使用其他額定之電壓以運作本系統，承包商必須提供必要之設備，以轉換上述所提供之電源電壓轉換電源設備，已包含於工程費內不另追加計費。

2.1.2 工作環境周圍溫度：0°C~40°C。

## 2.2 設計要求

2.2.1 承包商提供之系統發生任何錯誤或運作造成異常結果，有悖離本案之需求，業主認為有安全或性能顧慮時，承包商必須負責修改，上述修改，承包商不得異議，並不得要求追加費用。

2.2.2 承包商須依本系統整體操作之原則，提供之設備必須能夠確實達成整體停車管理系統可靠及有效率之運作。

2.2.3 承包商必須執行整個停車管理系統軟硬體施作並完成測試，並確實證明符合本工程規範要求。

2.2.4 各項設備製造及安裝應符合用電安全。

2.2.5 為本工程專案製作之軟體，業主應享有著作權，承包商應提供該之程式語言、儲存媒體及文件，各項軟體不得有使用年限之限制。

2.2.6 承包商保證本合約之產品，無侵害他人專利權、著作權及智慧財產權。

2.2.7 業主倘因使用本合約之產品，而以侵害他人專利權、著作權及智慧財產權遭人控訴時，概由承包商負責處理並以自費為業主辯護，訴訟費用由承包商負擔並負責賠償業主所需支付他人之賠償金，另提供無侵害他人專利權、著作權及智慧財產權之產品代替之，或將原產品照業主法定殘值購回。

2.2.8 所有設備材料及零附件需為全新品(承包商需提出切結書保證)，並適合長時間操作使用。

2.2.9 其他次要材料，零附件等於圖面、規範內無註明者，經業主或監造單位認定為本工程所必需者，承包商仍應負責施工完成，所以承包商於投標前需詳細估算所需材料數量與種類等，不得於得標後，要求業主追加預算。

2.2.10 所有電路板應採用印刷電路板製作，不得以萬用板焊線製作。業

2.2.11 主要求新增工作事項及設備功能，在本工程硬體設備項目內，則其功能承包商需全力配合，不得追加任何費用。

## 2.3 系統說明

### 2.3.1 停車管理系統

(1)本系統系由電腦軟硬體、網路設備、進出口車道管制設備、停車場內設備及其他相關輔助設施組合而成，主要設備項目如下所列：

#### A. 停車管理機房(一樓管理室)

- a)停車管理系統電腦(中央主控電腦)。
- b)車牌辨識系統主機。
- c)收費系統主機。
- d)票卡驗證機。
- e)計位控制盤。
- f)對講主機。
- g)電腦桌、椅。

#### B. 電腦檔案管理軟體

應依本規範所列之需求為基準發展最適用之中文版營運管理用軟體及報表。

#### C. 出入口車道管制設備

- a)入口滿車(剩餘車位指示)燈。
- b)出車警示燈。
- c)出票機。
- d)e-Tag 長距離讀卡機。
- e)柵欄機。
- f)車輛偵測器。
- g)感應線圈。
- h)出口驗票機。
- i)對講子機。

j) 車牌辨識攝影機。

k) 方向性車輛偵測控制器。

D. 停車場內設備

a) 全自動收費機。

E. 其他相關設備

a) e-Tag 票卡。

b) 臨時停車票。

(2) 全自動收費管理設備作業方式

A. 全自動收費管理設備作業方式即是使用人在出場前，先行至設置在停車場內之無人式自動收費機，由使用人自行輸入臨時停車票於全自動收費機上，再由機器自動納進計時、計費，自動顯示出應繳之停車費用，使用人再依指示自行投入需繳之金額，機器列印出包含繳費金額及時間之收據(或統一發票)，自動掉出交由使用人存留並退回停車票卡，以做為使用人開車離場時憑此票卡於出口處之驗票機驗票，只要使用人在容許之限定緩衝時間內驗票，驗票機將傳訊號打開柵欄機讓駕駛人離場並將票卡收回。

B. 車輛接近各進口時，先見到停車場入口滿車燈上剩餘車位指示，若停車場總剩餘車位未達設定滿數時，允許車輛進場停車；當總剩餘車位為零時，入口車道前之入口滿車燈上之剩餘車位顯示器顯示為“0”，告知場外車輛不要再進場，可避免車輛於各進口處等待，影響交通順暢，設定滿車數可由操作人員從管理室之計位盤設定調整之。

C. 本系統依停車時間長短需求之不同，將駕駛人區分為臨時停車駕駛人及月票停車駕駛人，後文簡稱為計時車及月票車，茲將作業方式分述如後：

a) 計時車

- 1) 計時車輛駛入各進口車道，當接觸出票機位於其前方埋設於地面下之感應線圈時，以中文語音合成器播出“歡迎光臨 請按鈕取票！”之聲音，同時面板上並有 LCD 螢幕顯示中/英文引導字幕，之後存有停車票序號、入場日期及時間資訊之票卡發出，駕駛人取下票卡後，柵欄機隨即開啟，當車輛駛過已開啟之柵欄機位於其前方埋設於地面下之感應線圈時，再啟動柵欄機關閉擋桿，以阻止下一輛車進場；此時，場內總停車數自動加 1，各入口設備可不須人員操作，以節省營運成本。
  - 2) 計時車輛欲離場時，駕駛人於出場前將停車票卡放入停車場內之全自動收費機內讀票計價，停車費用立即顯示於 LCD 觸控式螢幕上並有中文語音播音引導，俟投入足夠之硬幣或新台幣百元紙幣時，即找錢隨後將票卡退出，並可列印出收據或統一發票，駕駛人取回票卡後可在限定之時間內駕車至出口供驗票機讀取，以取得出場之許可，停車票卡並由驗票機收回；駕駛人繳費時亦可至管理室，由管理人員以計價電腦收取費用。
  - 3) 駕駛人取回繳費後之停車票卡，但已超過規定離場時間後才至出口處驗票，則驗票機會在面板 LCD 螢幕上顯示“請補繳費”之中/英文顯示及中文語音播音指示，駕駛人須回自動收費機補繳費後，再至出口驗票，若在規定離場時間內，則柵欄機開啟驗票機將票卡收回，驗票機會於 LCD 螢幕顯示“請小心駕駛、行車平安”之中/英文顯示及中文語音播音指示，駕駛人即可離場。(語音及顯示內容送監造單位審查通過後，方可製作。)
  - 4) 駕駛人若未先在自動收費機繳費，而逕自離場至出口處驗票，其處理方式同 3) 項補繳費離場。
- b) 月票車(搭配車牌辨識系統)

- 1) 月票車須遵循先進場後再出場之順序，否則若駕駛人持先行至出口，車牌辨識系統會顯示無該車資訊。
  - 2) 月票車駛入各進口車道，e-Tag 與車牌辨識用攝影機位於其前方埋在地面下之感應線圈時，駕駛人將 e-Tag 卡置於車面板前，e-Tag 機上之感應讀取機構自動讀取卡片內碼，以做記憶內容的判別，卡內密碼完全正確時，則驅動柵欄機開啟檔桿，若密碼有誤或不完整則感應讀卡機面板之 LCD 顯示幕顯示無效訊息，告知駕駛員月票感應卡已失效，駕駛人可重試或改用計時停車方式進場，月票卡被判別有效時，柵欄機隨即開啟，車輛駛過已開啟檔桿之柵欄機位於其前方埋設在地下之感應線圈後，啟動柵欄機關閉檔桿，並傳輸訊號至中央主控電腦及計數盤使總車數自動加 1，月票車離場時，駕駛人可逕自到出口驗票機面板上之感應讀卡機讀卡離場，唯總車數自行減 1。
- D. 場內汽車車位計數採總車位數獨立計算，車輛從各進口處入場後，信號即傳至管理室內之主控電腦及計位盤，總停車數加 1，當車輛經出口處離場後，總停車數減 1，停車數達滿數時，主控電腦及 LED 剩餘指示燈將顯示“0”，可供駕駛人參考；進場車輛達到設定總滿車數時，各入口處之出票機不再出票，滿車指示標誌皆亮，指示車輛不要再入場，機車車位計數亦為總車位數計算，其動作方式同汽車模式。配合超音波車位偵測器或感應線圈，進行區域車數之計算及顯示。
- E. 入口之出票機、驗票機及場內自動收費機設有對講機，供緊急狀況時與管理室內之管理員連絡處理用。

### 2.3.2 系統流程

- (1) 停車進場流程詳圖說。
- (2) 停車出場流程詳圖說。

(3) 停車收費流程詳圖說。

## 2.4 系統功能

### 2.4.1 感應線圈

- (1) 感應線圈於現場施工，應裝設於路面下，埋入一個數圈（線圈圈數至少 4 圈以上）之感應線圈，每個感應線圈由埋設處至最近之車輛偵測器，均不得斷開或連接。
- (2) 配合車輛偵測器使用，能測知車輛之通過。
- (3) 線圈必須絕緣需能耐 500V，1 分鐘測試，絕緣電阻在 20MΩ 以上。
- (4) 使用纜線為車輛感應用單股電纜線，具耐高溫，防油浸，防水特性之鐵弗龍（TEFLON）材質單芯電纜組成。

### 2.4.2 車輛偵測器

- (1) 與感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測汽車或機車之通行。
- (2) 使用電源：配合現場電源。
- (3) 輸出表示：偵測時 LED 紅色燈點亮。
- (4) 感知對象：汽車、機車（以現場停車方式為主）。
- (5) 感知動作：自動偵測。
- (6) 靈敏度設定：可調式。

### 2.4.3 方向性車輛偵測控制器

- (1) 與感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測汽車之通行。
- (2) 使用電源：配合現場電源。
- (3) 輸出表示：偵測時 LED 紅色燈點亮。
- (4) 感知對象：汽車。
- (5) 感知動作：自動偵測。
- (6) 靈敏度設定：可調式。
- (7) 可偵測車輛通行之方向，以做車輛計數之加減及會車訊號之提供。

#### 2.4.4 柵欄機

- (1) 本機按裝在停車場車道入口及出口，以擋桿阻攔車輛，並可與感應讀卡機、出票機及驗票機等設備連線，從外部接受動作訊號後，可自動進行遮臂擋桿的上升或下降，以控制車輛的通行，可無需派人控制。停電時可以手動方式將擋桿舉起。
- (2) 以齒輪或連桿帶動擋桿，並具有過載保護裝置。
- (3) 擋桿於水平時離地高度 800~900mm。
- (4) 本機擋桿為白色鋁製折臂式，並以間隔方式貼覆紅色反光貼紙。
- (5) 本柵欄機可手動控制開啟或關閉擋桿。
- (6) 使用電源：配合現場電源。
- (7) 擋桿長度：須配合現場車道寬度，可按置箱體左側或右側視現場需要決定。
- (8) 本機機門開閉角度：約 90 度。
- (9) 擋桿昇或降時間：低於 3 秒。
- (10) 緊急狀況時，可由停車管理機房(管理室)中央主控電腦及手動開啟擋桿。
- (11) 機箱厚度至少 1.5mm 鋼製，粉體烤漆。

#### 2.4.5 出票機

- (1) 功能：
  - A. 當進場車行至埋設於出票機前方地面之感應線圈時，線圈偵測到有車輛，即可讀取感應式月票卡，亦可按鈕發出可回收重複使用之圓形 IC 感應式停車計時票。
  - B. 本機具有背光式 LCD 中文顯示幕及中文播音系統，當駕駛員讀卡或取票時，會顯示並播放相關操作訊息。(至少有七種不同之中文狀態訊息)
  - C. 停車票 IC 記憶體內記錄有本機設備編號、入場序號(6 位數)及包含年、月、日、時、分之入場時間及車號(另配合車牌辨識系統)等資

料。

- D. 讀取感應式月票卡時，具有防止重覆發出 IC 感應式停車計時票之機能。(一台車輛僅允許同次有一次讀卡或取票之行為)
- E. 取票口高度為駕駛人在駕駛座上伸手即可取得。
- F. 具有停車計時票票出不取(本機需具有自動回收至內部回收箱功能，故障票與廢票具有不同之回收箱)、取票不進場等廢票處理機能，該票將無法於場內所有計價設備計費結帳，廢票資料並會傳送至中控電腦，以作追蹤及記錄。
- G. 停車票存量不足時(本機暫設存量為 10 枚，由本機內部鍵盤可彈性預設存量正確數)，會自動於管理室中控電腦顯示訊息，以通知管理員補放停車票。
- H. 停車票抽出並經過柵欄機後，會產生入場計數信號，並與計位盤及中控電腦連接。
- I. 可分辨計時票及月票卡，並分別傳送計數訊號。
- J. 本機如因機內停車票卡票，停車票用完未及補充，能即刻傳訊號點亮入口總滿車燈(或將面板上尚餘停車數歸零)，告示外車不要再進場，並同時於中控電腦顯示中文訊息，以便通知管理員處理。
- K. 面板 LCD 顯示幕(長寬需有 9x12 公分以上)可明顯同時顯示時間(年、月、日、時、分)，中文及英文操作說明，以方便顧客使用。
- L. 可在中控電腦查詢已經使用過各項停車票、卡有效或無效的狀態，以利管理。
- M. 本機面板 LCD 顯示幕配合維護鍵盤，可查知及設定本機運作之參數，本機營運(含故障票、廢票、系統啟動次數等)之相關資訊。
- N. 月票卡讀卡功能
  - a) 本機面板可裝設非接觸式感應讀卡機(隱藏於面板內)，感應讀

卡距離 3 公分以內，並可傳送相關入場資料至中控電腦。

- b) 讀取內容至少包括：每日使用時間區間、個人代號、有效年月、停車場代號，經判別後，有效信號傳出，通知柵欄機開啟，若無效則於面板 LCD 顯示幕(與出票機共用)以中英文字幕及中文語音指示讀卡失效，柵欄機無法開啟。
- c) 連續使用同一卡片，亦只能發出有效訊號一次，以避免月票卡遭重複使用。
- d) 判別內容：
  - 1) 每日使用時間可區分全天或時段使用。
  - 2) 停車場代號：至少可設定 1~99。
  - 3) 卡號：至少可設定 1~8000。
  - 4) 有效期間：使用開始年月日、最終有效年月日，登錄之車號。月票卡讀取後，有效期限及車號須顯示在 LCD 顯示幕上，可先知會駕駛者，並利管理人員檢查。
  - 5) 每張卡片可獨立設定要管制一進一出或不管制。
  - 6) 可設定卡片可在不同場地進出或不允許使用。
  - 7) 能將無效定期卡之代碼登錄，禁止進入。
  - 8) 定期卡卡片資料，管理員設定鍵檔後可整批(6000 張以上)將設定時間等設備運作參數資料從中控電腦壹次下載傳送至本機接收，時間不可超過 15 秒，以節省管理員操作時間。

(2) 規格：

- A. 使用電源：AC110 或 220V±10%，60HZ。
- B. 停電時：時間、序號等內部設定參數，不需使用內部電池，可以永久保存，不會消失。

### C. 計時票容量：

- a) 本機內部存放單票櫃(具軌道可拖出至箱體外補充)容量，可存放 1000 枚以上圓形 IC 感應之計時票。本機視營運需要可直接擴充成雙票櫃，並自動切換使用。
- b) 票櫃並受中控電腦監控，如有出票異常(票櫃會自我轉動先排除出票異常)、票卡不足、票卡用完時，中控電腦會有畫面顯示。
- c) 發票速度：1 秒以內。圓形 IC 感應式停車票出票時採立式置放於出票口，且至少露出 1/2 以上面積，以方便駕駛員拿取。
- d) 出票口構造：出票口具有遮片及照明功能。
- e) 系統網路中斷離線或中控電腦故障時：本機仍能動作發出計時票及判讀、管制月票卡等功能；並可儲存 1000 筆以上之動作資料，待中斷之網路線或中控電腦修復後，能傳送回中控電腦記錄儲存。
- f) 通 信：本機面板預留對講子機之按裝空間。
- g) 電腦連線介面：RS-485 或 TCP/IP 傳輸介面。
- h) 主迴路板：輸入、輸出接點均有 LED 指示信號動作狀態，方便保養人員進行維修或偵錯。
- i) 外 箱：直立防雨型，不銹鋼製 1.5mm 或鋼製 2.0mm 以上粉體塗裝烤漆外箱(箱體無散熱孔及不需裝設與外部循環對流之散熱風扇，以節省能源)。面板文案採網版式彩色印刷。
- j) 圓形 IC 感應式停車票，出票之卡票率不得高於千分之一，驗收方式則以機內票櫃存放 1000 枚，以自動方式出票，此時機構卡票不得高於 1 枚。

### 2.4.6 出口驗票機

#### (1) 功能：

- A. 本機按裝出口車道處，可判讀感應式月票卡、已結帳之圓形 IC 感應式計時票。
- B. 本機具有背光式 LCD 中文顯示幕及中文播音系統，當駕駛員讀卡或取票時，會顯示並播放相關操作訊息。(至少有七種不同之中文狀態訊息)
- C. 判讀已結帳之計時票，如未超過離場限定時間，則允許該車出場。
- D. 具有回收票卡量滿訊號(可設定回收票卡數，並作計數且回傳至中控電腦)，以告知管理員處理。(儲票箱至少可回收 1000 只以上之票卡)
- E. 驗票讀取口高度為駕駛人在駕駛座上伸手即可操作。
- F. 經判斷無效、重複使用或繳費後逾時之票卡會自動退回，並於面板 LCD 顯示幕以中文顯示告知駕駛員票卡退出之原因。
- H. 面板背光式 LCD 顯示幕(長寬需有 9×12 公分以上)可明顯同時顯示時間(年、月、日、時、分、車號)，中文及英文操作說明，以方便顧客使用。
- I. 可在中控電腦查詢已經使用過各項停車票卡有效或無效(含故障)的狀態，以利管理。
- J. 本機面板 LCD 顯示幕配合維護鍵盤，可查知及設定本機運作之參數，本機營運(含故障票、廢票、系統啟動次數等)之相關資訊。
- K. 讀卡功能
  - a) 本機可裝設非接觸式感應讀卡機(隱藏於面板內)，感應讀卡距離 3 公分以內，並可傳送相關出場資料至中控電腦。
  - b) 讀取內容至少包括：每日使用時間區間、個人代號、有效年月、停車場代號，經判別後，有效信號傳出，通知柵欄機開啟，若無效則於面板 LCD 顯示幕(與驗票機共用)以中英文字幕及中文語

音指示讀卡失效，柵欄機無法開啟。

c) 連續使用同一卡片，亦只能發出有效訊號一次，以避免卡片重複使用。

d) 判別內容：

1) 每日使用時間可區分全天或時段使用。

2) 停車場代號：至少可設定 1~99。

3) 卡號：至少可設定 1~8000。

4) 有效期間：使用開始年月日、最終有效年月日，登錄之車號。月票卡讀取後，有效期限及車號須顯示在 LCD 顯示幕上，可先知會駕駛者，並利管理人員檢查。

5) 每張卡片可獨立設定要管制一進一出或不管制。

6) 可設定卡片可在不同場地進出或不允許使用。

7) 能將無效定期卡之代碼登錄，禁止進入。

8) 從中控電腦下載傳送設定時間等設備運作參數資料至本機接收，時間不可超過 15 秒。

(2) 規格：

A. 使用電源：AC110 或 220V±10%，60HZ。

B. 停電時：時間等內部設定參數，不需使用內部電池，即可以永久保存，不會消失。

C. 系統網路中斷離線時：本機仍能動作判讀計時票、管制月票卡等功能，並可儲存 1000 筆以上之動作資料。待中斷之網路線或中控電腦修復後，能傳送回中控電腦記錄儲存。

D. 通信：本機面板預留對講子機之按裝空間。

E. 電腦連線介面：RS-485 或 TCP/IP 傳輸介面。

F. 主迴路板：輸入、輸出接點均有 LED 指示信號動作狀態，方便保養

人員進行維修或偵錯。

G. 外箱：直立防雨型，不銹鋼製 1.5mm 或鋼製 2.0mm 以上粉體塗裝烤漆外箱(箱體無散熱孔及不需裝設與外部循環對流之散熱風扇，以節省能源)。面板文案採網版式彩色印刷。

#### 2.4.7 自動收費電腦組

(1) 計價電腦：

A. 功能：

a) 費率：

- 1) 可設定包含以下費率，計有十種以上不同收費標準(首次計價費率，承包商需配合業主需要設定)。
- 2) 可設定白天、夜晚、深夜三種區段收費標準。
- 3) 可設定星期六、星期日之各別收費標準。
- 4) 可設定每日、每週之最大收費標準。
- 5) 優待時間之設定。
- 6) 車輛進場時免費時間之設定。
- 7) 結帳後離場時間之設定(1~99 分內可任意設定)。
- 8) 特別假日收費之設定。
- 9) 可設定時間折扣。
- 10) 設定費用折扣。
- 11) 可設定計時或計次之收費標準。

b) 機能：

- 1) 迅速計算停車費用。
- 2) 可於計費顯示器上，顯示停車費。
- 3) 自動打開式收銀抽屜。
- 4) 出場逾時車之補繳費(含月票車作時間區間設定使用時，

持感應式月票卡作逾時之補繳費)。

c)帳目：

- 1) 可將所有執行情形記錄在總帳上。
- 2) 可自動控制印表機印出收據(或印有停車場名稱或經營管理公司統一編號之統一發票)及日報表。
- 3) 收費員配合輪值，使用專用卡片才能進入收費程序，並能自動記錄每一收費員之代號及收費情形。

d)其它：

- 1) 可與中控電腦連線。
- 2) 配合票卡閱讀機，可視需要擴充當寫碼機使用，可直接讀寫計時停車卡等功能。

B. 規格：

- a) 使用電源：AC110V 或  $220V \pm 10\%$ ，60HZ。
- b) 鐘錶構造：具有水晶振盪器及鐘錶專用 LSI，內附萬年曆。
- c) 螢光幕：彩色液晶(TFT-LCD)螢幕。
- d) 電腦連線介面：RS-485 或 TCP/IP 傳輸介面。

(2) 票卡閱讀機：

A. 功能：

與計價電腦連線，收費員只需將顧客停車票(圓形IC感應式停車票)感應，即可顯示停車費於計價電腦螢幕及計費顯示器上，不須再由收費員將顧客進場時間輸入計價電腦內，節省作業時間，避免人為之錯誤，以提高結帳之速度；計算停車費用後票卡將被入碼記錄停車金額、繳費時間等資料，並編寫離場時間後退還給顧客。

B. 規格：

- a) 使用電源：AC110V 或 220V±10%，60HZ。
- b) 本機可因應需要擴充配合計價電腦編寫發行短期計時票或感應式定期卡。
- c) 讀取到不良之停車票時，可在計價電腦螢幕上以中文顯示各項票卡不良訊息，以協助收費員處理狀況。

(3) 計費顯示器：

A. 功能：

與計價電腦連線，當收費員將車輛進場時間輸入計價電腦後，即自動顯示停車費用，便於顧客查核、付費。

B. 規格：

- a) 使用電源：AC110V 或 220V±10%，60HZ。
- b) 費用顯示：LED 顯示幕，最少可顯示 5 位數金額，字高 5 公分以上。

#### 2.4.8 全自動收費機

(1) 功能：

- A. 輸入出票機發出之停車計時票，能依費率自動計算並顯示停車費用。當駕駛人將票卡放入讀票口後，收費機自動顯示收費值，待顧客投入相對金額後，即刻結帳。
- B. 可接受 5、10、50 元硬幣(硬幣辨識器與分幣器，需為同一廠牌且一體成型)及佰元、仟元紙鈔。(驗收內容僅驗收依照甲方指示使用辨識之硬幣、紙鈔)，辨識率至少 90%以上，紙鈔輸入辨識時無方向性限制。
- C. 投幣機硬幣辨識器具有自我學習功能；開啟後，投入相同硬幣 20 枚，即可自動調整可接受的辨識範圍。

- D. 停車費付費金額與顧客投入金額，需可設定其間差額，在一定差額以內，本機將不接受使用大額紙鈔付費，以防止洗錢。
- E. 全自動收費機自動找錢裝置至少三種以上（其中一種找錢裝置至少可容納 1500 枚以上硬幣）且須能將駕駛人之投入之各種硬幣自動分類，並自動循環回置找錢系統中使用之功能。且配合管理卡之使用，不需開機門即可補充找零硬幣，補充作業完畢，本機亦能列印收據供管理員存證。
- F. 本機除非停電或故障等情況，才可停止營業，以免造成顧客付費之不便。
- G. 本機機內備用找零硬幣使用完前，須能傳訊號至管理室中控電腦。
- H. 硬幣讀取口，平常為關閉狀態，於需投幣繳費時，才開啟。
- I. 紙鈔輸入以滾輪帶動，無皮帶等耗材損耗。
- J. 活動抽取式紙鈔錢箱附鎖設計，且具定位偵測。
- K. 儲鈔箱具透明視窗口，不需拆卸即可檢視儲鈔箱內部狀態。
- L. 本機面板預留裝設對講子機之裝設空間。
- M. 面板具彩色 15" 以上 LCD 電容觸控式中英文顯示幕，可顯示各項操作訊息，並能配以口語化之中文語音播放並具有操作步驟 LED 箭頭(顏色另訂)指示燈號導引駕駛人操作。
- N. 必需先使用管理卡確認身份無誤後，再以專用鑰匙開啟機箱門，否則現場即有警報聲並立即傳訊號至管理室中控電腦。
- O. 外機箱門具圓弧角設計與機身至少需有二處卡榫點，以防外力撬開，箱門打開時具有支撐架，支撐箱門不會晃動)。
- P. 繳費後，於停車票卡寫入停車金額、繳費時間，票卡退回給顧客供其出場；駕駛人可由觸控式面板數字鍵盤自行輸入統一編號，以列印統一發票或收據之功能。

- Q. 對設定使用時間區間之感應式月票卡或單次卡(面板上有置放式讀卡插槽)，逾時時可直接於本機補繳費。
- R. 機身上方(正面及二側三方)附有與箱體整體設計之燈箱，燈箱面板書寫“全自動收費機”中文字體，中文字高需有 6 公分以上。
- S. 機車費率可採取單日計次方式收費或以計時方式並可採每日最高限額方式計費。

(2) 規格：

- A. 使用電源：AC110V 或 220V±10%，60HZ。
- B. 不斷電設備：本機內部裝設一台 1KVA 智能在線在線式(ON LINE)不斷電設備。
- C. 外觀：直立防雨型，2.0mm 以上鋼製落地式箱體粉體塗裝烤漆，操
- D. 作導引面板為 3mm 以上鋼板(以螺絲植釘方式固定於箱門)，以加強機體之安全防護。並於鋼板上以網版方式彩色印刷，並將讀票口、LCD 顯示幕、投幣口、紙鈔口、收據找零口作有秩序安排(例如：環形或弧形)，並以 LED 箭頭滅、亮方式指引繳費操作次序，以加快使用者繳費速度。箱底可加裝輪座，以方便搬運。
- E. 過載保護：內部具備過電壓保護裝置及漏電跳脫裝置。
- F. 電腦連線介面：RS-485 或 TCP/IP 傳輸介面。
- G. 系統網路中斷時：本機仍可繼續動作營業結帳，且可儲存 1000 筆以上之結帳資料。
- H. 停電時：內部設定參數可永久保存，永不消失。
- I. 為保持資料庫穩定性及保密性須使用 Sql2005 以上資料庫，並與中控資料庫共存。

#### 2.4.9 停車管理系統主機(中央主控電腦)

##### (1) 功能：

- A. 具進出管制及警報監視多功能系統。
- B. 進出口管制功能：
  - a) 可控制柵欄機開啟、收費設備營休業狀態、滿車燈滿空車狀態。
  - b) 取票未進場之廢票資料至少可儲存 1000 筆以上。
  - c) 藉由時間區間和區域來控制，允許停車場卡片持有者於特定時間進出停車場特定區域。
  - d) 具有避免卡片重覆使用之功能。
  - e) 可設定特別卡片(至少 50 張)入場時提示管理室人員(卡片內容可為黑名單或貴賓卡)。
- C. 設定卡片功能：
  - a) 卡片遺失或失竊時，藉由本機設定，可立即取消該卡片之內容及密碼。
  - b) 可作停車卡片內容及密碼之重新設定及發行。
  - c) 可查詢月票卡進出場記錄及使用狀況。
- D. 系統記憶功能：

所有系統功能含卡片狀態、時間區間、區間種類，在斷電時永遠不會失去資料，為保持資料庫穩定性及保密性須使用Sql2005以上資料庫。
- E. 報表列印或顯示功能：
  - a) 具可隨時查詢列印各收費站之收費資料之功能。
  - b) 系統異樣狀況發生時，有警報訊息發出，告知發生時間及故障機器如出票機、出場驗票機、自動收費電腦、全自動收費機等，全

部列表紀錄。

- F. 密碼管理功能：重要項目管理者須使用密碼才能進入系統操作。  
(配合業主管理模式設定)
- G. 各項操控、警報及報表功能需配合營運管理單位需求設定製作。
- H. 報表種類，至少包含以下項目：
  - a) 日、月及自選範圍時間內之報表。
  - b) 收費明細表。
  - c) 進出明細表。
  - d) 車籍資料表。
  - e) 設備狀態表。
  - f) 流量表。
- I. 具有全自動收費機硬幣箱之已滿、未滿及將滿之訊息顯示。
- J. 規格：
  - a) 具備四核心中央處理單元(CPU)一顆。
    - 1) 中央處理器為 64 位元架構。
    - 2) 工作頻率至少為 3.3GHz(含)以上。
    - 3) 具備快取記憶體至少 4Mbytes(含)以上。
  - b) 具備主記憶體(RAM)至少 4GB(含)以上，可擴充至 8GB(含)以上，具 Advanced ECC 功能。
  - c) 提供 Serial ATA 硬式磁碟機 2 顆，容量 1TB(含)以上，轉速 7200RPM(含)以上。
  - d) 提供 Serial ATA 100MB/S(含)以上傳輸速度之磁碟控制介面
  - e) 具備 DVD 燒錄器，支援雙模式寫入與覆寫(DVD±R/RW)，寫入 16X(DVD+R)與 16X(DVD-R)(含)以上、覆寫 8X(DVD+RW)與 6X(DVD-RW)(含)以上，須提供 DVD-R 或 DVD+R 空片至少 50 片(含)以上。

- f) 須提供中英文標準鍵盤及滑鼠各一組。
- g) 影像輸出介面
  - 1) 具獨立顯示卡。
  - 2) 提供 2GB 128 位元 DDR SDRAM(含)以上獨立顯示記憶體，具高彩、高解析繪圖能力。
  - 3) 顯示介面：VGA、D-Sub 或 DVI-I。
- h) 區域網路介面 2 個以上，支援頻寬至少為 10/100/1000Mbps；USB 通訊介面 4 個以上。
- i) 工作環境
  - 1) 溫度：至少 0~50°C。
  - 2) 濕度：至少 10%~95%(Non-Condensing)。
- j) 配合硬體功能提供 Windows 系列最新專業版之中文作業系統。
- k) 考量市場趨勢及潮流之方向，可採用等級更高之設備，惟不得低於本工程所訂定之規格。

#### 2.4.6 全彩 TFT-LCD 顯示器

- (1)TFT-LCD 尺寸：32 吋 (含)以上。
- (2)附有亮度、對比、色彩等調整鈕。
- (3)解析度：TFT-1920×1080(含)以上。

#### 2.4.7 中英文印表機

- (1) 列印方式：半導體雷射掃描及電子顯影頁印式。
- (2) 解析度：1200dpi 真光學解析度。
- (3) 列印速度：每分鐘 20 頁( A4 紙張)。
- (4) 記憶體：8MB。

#### 2.4.8 數位對講主機

- (1)採數位式二芯線配線傳輸，為防止干擾現場不得採用介面卡傳輸。

- (2)具擴充功能，可配合現場擴充迴路。
- (3)通話時具 LED 顯示或編號顯示來話對象。
- (4)可採用壁掛或桌上型固定。

#### 2.4.9 數位對講子機

- (1) 採用壁掛方式固定於壁掛箱上。
- (2) 對講機為免持聽筒方式（不銹鋼面板防止遭受破壞）。
- (3) 採數位式配線，方便施工，且不需要搭配介面卡及定址器。
- (4) 可消除場區內盲點，確保對講效果。
- (5) 輸出音壓：70db/m 以上。

#### 2.4.10 金屬壁掛收容箱

- (1) 可容納上項對講設備與線路。
- (2) 不銹鋼製黃色烤漆。
- (3) 為訂製品，型式需事先送審同意後方可製作。
- (4) 外箱上需標示中文說明方便現場人員操作使用。

#### 2.4.11 出車警示燈

- (1) 與柵欄機或車輛偵測器連線，當有車輛離場時，迴轉警告燈自動點亮閃爍燈號，鳴聲警告過往人車。
- (2) 可設定出車警示燈鳴響器之鳴響時間區段。
- (3) 構造：不銹鋼板(至少 1.5mm 以上)，具防雨構造。

#### 2.4.12 計位控制盤

- (1) 依據出入車訊號，作目前車數的加減及總數。
- (2) 可以數字方式顯示車數，並可以設定滿車數。
- (3) 場內滿車時，會自動將滿車信號送到入口滿車燈，並點亮。
- (4) 可設定車位總數及現有停車數。
- (5) 可輸出剩餘車位數顯示和滿車訊號至尚餘車位顯示器。

- (6) 電腦連線介面：RS-485 或 RS-422 或 TCP/IP 傳輸介面。
- (7) 計數表示：高度至少 5 公分之高亮度 LED。
- (8) 構造：不銹鋼板(至少 1.5mm 以上)。

#### 2.4.13 車牌自動辨識系統

##### 2.4.13.1 車牌辨識攝影機

- (1) 裝設於車道出入口，做為攝取車牌號碼之用。
- (2) 快門速度：至少 1/2000 秒。
- (3) 取像元素：至少 800 (H) × 500 (V) 以上。
- (4) 雜訊比：至少 50dB 以上。
- (5) 最低照度：0.05lux (含) 以下。
- (6) 解析度：600 條解析度或以上。
- (7) 具有背光補償功能及設備。

##### 2.4.13.2 光學鏡頭

- (1) 配合攝影機設置。
- (2) 鏡頭座：C 型或 CS 型。
- (3) 變焦範圍：10 倍(6mm~60mm)手調變焦自動光圈鏡頭。
- (4) 具有自動光圈鏡頭 F1.4。

##### 2.4.13.3 防護機箱及固定架：

- (1) 為防雨防塵之室外型防護箱。
- (2) 具可調整水平及垂直角度之固定架。

##### 2.4.13.4 車牌影像處理主機：(硬體比照中控電腦組規格)

- (1) 本機內部具影像擷取卡，可配合現場車道實際需要，連接最多 4 支攝影機，以做車牌影像擷取，並辨識出車號。
- (2) 影像擷取卡規格：
  - A. 影像訊號：NTST 或 PAL 交錯式類比訊號、彩色或灰階。

- B. 最大解析度：NTSC-720×480。
- C. 單路影像擷取率：NTSC-30FPS。
- D. 匯流排：PCI 或 PCIe。
- E. 輸入端子：BNC 或 D-Sub 端子，4 埠以上

#### 2.4.13.5 影像多工工作站：(硬體比照中央監控電腦規格)

- (1) 為達到多工之功能，以網路連接影像辨識主機。
- (2) 若有連續無法辨識車牌之情形發生，將依發生時序先後，顯示並等待輸入，恢復正常後，僅顯示前一個無法辨識之車牌影像。

#### 2.4.13.6 車牌辨識軟體

須具備辨識自用小客車、營業用小客車(含計程車)、小貨車、外交禮賓車、

軍用小客車及使節車之能力。

- (1) 辨識順序
  - A. 一般車牌(格式為經監理權責單位核定在社會上已使用之新舊車牌，若車牌英數字體格式未變動時，如有新增組合排列之車牌，承包商應無償提供新軟體設定供業主使用)。
  - B. 特殊車牌(含"軍"、"使"、"外"等字元由業主決定是否驗收)。
- (2) 車牌辨識速度：
  - A. 一般車牌：0.5 秒以內(含各型車)。
  - B. 特殊車牌：1.5 秒以內。
- (3) 車牌辨識率：至少須達 95% 以上 (車牌污損及偏置、歪斜者列為不正常車牌，不在此限)。
- (4) 所有進入停車場之車輛影像均記錄在影像資料庫中，查詢方式應提供"票號查詢"、"車號查詢"、"入場時間查詢"，車輛出場後影像檔及進出記錄仍儲存於資料庫中，以供日後查詢。

- (5) 系統至少能儲存 5000 筆影像檔。
- (6) 操作方式全部設定為全自動，系統可自動取出該入場車影像自動比對，並於電腦螢幕同一畫面上顯示入場車及出場車影像，在對於入場與出場車號不符時，管理人員僅須針對比對不符車號操作。
- (7) 可將入(出)場車影像、該車車號(進出場取票、讀票時攝得攝影機位置由承包商依所需裝設於車輛正面)顯示於多工工作站電腦螢幕同一畫面上，並存檔列管，以隨時提供治安查詢。
- (8) 中文化操作畫面應顯示日期、時間訊息供管理員參考。
- (9) 管理員能使用鍵盤或滑鼠，就可完成設定及資料輸入動作。
- (10) 管理員能隨時由電腦螢幕上選擇車道之影像畫面。
- (11) 若有車牌之車號因故無法自動辨識應以語音或聲響告知管理員，以便作進一步處理。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 承包商需依現場車道寬度及車輛行進之迴轉半徑提出進出口設備最佳之裝設位置，並畫施作圖及現場放樣經現場監造單位確認後，始可施工。
- 3.1.2 本系統各設備間之電源控制及訊號之傳輸方式需依圖說及相關規定等完全提供，以達成系統之完整功能。
- 3.1.3 電腦網路信號及影像視頻信號需以隔離電纜或同軸電纜或網路線傳送。
- 3.1.4 本系統所有導線以一線到底為原則，若必須於中間接線時(不得故意斷線)，應設置接線盒，且應將該盒裝設於容易檢視之處(但電腦使用之傳輸線應以一線到底為原則)，以便保養及檢修。

- 3.1.5 本系統各設備所需之電源及電源引接，屬承包商之責任，相關費用包含於合約總價內。
- 3.1.6 承包商施工期間應隨時保持工地之清潔。
- 3.1.7 承包商應對工程品質負完全責任，業主得於施工期間隨時派員檢驗監督其工作。
- 3.1.8 承包商應負工地安全及防護之責任，工程之任何部份與材料之損壞及遺失，概由承包商負責。
- 3.1.9 工作進行期間，如有人員損傷或致任何私人財物損失，概由承包商自行負法律責任。
- 3.1.10 承包商在驗收前如有修理重建或改善所有自己造成之錯誤或遺漏，均不得要求提供任何補償。
- 3.1.11 本系統所有設備於保固期間，如有非因人為及天災引起之損壞，承包商應免費更換功能相符之產品。
- 3.1.12 本工程之設備均應考量接地，導線應使用綠色 PVC 線，配線規格及連接方式需依照“屋內線路裝置規則”相關規定辦理。
- 3.1.13

## 3.2 現場測試

設備安裝、檢查後，承包商應自我施行現場測試，承包商須自行提供測試所須之設備或儀器。所有現場的接線電路等相關設備應予驗收和測試前清潔維護以證明良好的絕緣與導電性。業主進行驗收至少 15 天前，承包商須提送驗收測試程序書、自主檢查報告書（依規範內容逐條測試、記錄），依工程契約相關規定送審程序，經依工程契約相關規定送審程序核可後據以實施測試。此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合本規範及業主之要求，試驗結果如發現缺陷或不合於本規範或圖面所示之處，承包商遵照

相關規定，應立即改善，不得異議。承包商之自主檢查報告書如發現不確實或造假，則依偽造文書等法律條文究則。

### 3.3 單機檢驗

- (1) 此測試的目的係為驗證各項設備本身及與其它工程或系統間之介面是否安裝妥當。在本測試階段，所有設備在材料、表面處理、資訊顯示和操作能力方面皆需符合合約要求，軟體部分則應符合合約要求外並需配合營運單位要求擴加。
- (2) 種類檢驗及數量點檢檢驗測試，就規範標準、數量表與施工圖所要求逐一核對設備之種類與數量。
- (3) 外觀及性能檢驗，應符合設備規範與合約所列明之項目。

### 3.4 整合測試

- (1) 此測試的目的係為驗證系統內各項設備間資料傳輸和處理功能，及驗證各項設備是否符合合約中指定之功能及限制條件，各項設備應能在不同狀況下執行本合約要求之所有硬體及軟體功能。測試期間設備應與管理室內之電腦連接，並驗證資料之上傳/下載功能。在確認通過或不通過前，各測試應依照核准之測試步驟重複實施。
- (2) 測試準備  
由承包商提供測試所需之車輛及人員。
- (3) 整合測試作業
  - A. 應依據全自動收費管理作業方式及系統流程執行整合測試作業。
  - B. 每一入口車道及出口車道至少各須通行模擬測試車輛 30 車次，至少包括月票車及臨時停車各 15 車次。
  - C. 測試結果

所有設備均須能正常運作，停車管理機房(管理室)內之主控電腦應能正確記錄車輛進出場資料，所有電腦報表資料內容，均須與實際測試相符合。

#### D. 維修

在整合測試實施期間，維修最多不得超過 1 小時。

#### E. 故障

在整合測試實施期間，需要改正維修之關聯故障發生不得超過 1 次，不需改正維修之間歇故障發生不得超過 3 次。

### 3.5 系統最終調整及測試費用

承包商必須於設備驗收完成後 3 個月內，將所有機具設備依現場作業需求調整至最佳標準及狀態。

承包商為執行本工程設備或系統測試所衍生之一切費用均包括於總價。

### 3.6 訓練

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 4 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 1 個月內實施完成。

- (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。
- (2) 訓練開始前 2 週提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及承包商授課人員等，依工程契約相關規定送審程序認可後實施，訓

練前 5 天前提出訓練講義(操作手冊)，供受訓人員研讀（人手 1 份）。

#### 4. 計量與計價

4.1 本章所需執行之各項工作均已納入契約總價內且依契約相關規定計量、計價。

4.2 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〉