

臺中市巨蛋體育館  
TAICHUNG JIDAI

# 臺中市巨蛋體育館興建工程案

九典聯合建築師事務所 + 隈研吾建築都市設計事務所

100%細部設計(第六版) 機電施工規範

簽章：



中華民國 111 年 03 月 15 日

# 目 錄

1.	第 11335 章 油水分離設備.....	11335-1
2.	第 13100 章 避雷設備.....	13100-1
3.	第 13704 章 閉路電視設備.....	13704-1
4.	第 13706 章 門禁管制設備.....	13706-1
5.	第 13722 章 停車管制設備.....	13722-1
6.	第 13801 章 中央監視主控制設備.....	13801-1
7.	第 13802 章 電力監視及控制設備.....	13802-1
8.	第 13851 章 火警警報設備.....	13851-1
9.	第 13853 章 火警探測設備.....	13853-1
10.	第 13855 章 極早期系統設備.....	13855-1
11.	第 13901 章 滅火器.....	13901-1
12.	第 13911 章 消防管材及施工方法.....	13911-1
13.	第 13920 章 消防泵.....	13920-1
14.	第 13931 章 密閉濕式自動撒水設備.....	13931-1
15.	第 13936 章 固定式放水型噴頭自動撒水設備.....	13936-1
16.	第 13938 章 可動式放水型噴頭自動撒水設備.....	13938-1
17.	第 13951 章 固定式放水型撒水設備.....	13951-1
18.	第 13952 章 可動式放水槍撒水設備.....	13952-1
19.	第 13955 章 泡沫滅火設備.....	13955-1
20.	第 13962 章 惰性氣體(IG-100)滅火設備.....	13962-1
21.	第 13975 章 消防栓及消防專用蓄水池採水設備.....	13975-1
22.	第 13983 章 緩降機及固定架.....	13983-1
23.	第 15070 章 振動與地震防制.....	15070-1
24.	第 15072 章 防振接頭.....	15072-1
25.	第 15080 章 機械保溫.....	15080-1
26.	第 15090 章 給水管保溫.....	15090-1
27.	第 15105 章 管材.....	15105-1
28.	第 15110 章 閥.....	15110-1
29.	第 15141 章 給水管路系統.....	15141-1

30.	第 15151 章	污水管路系統.....	15151-1
31.	第 15223 章	不銹鋼管及管件.....	15223-1
32.	第 15224 章	不銹鋼伸縮接頭.....	15224-1
33.	第 15410 章	給排水及衛生器具.....	15410-1
34.	第 15440 章	給排水泵.....	15440-1
35.	第 15510 章	熱水設備.....	15510-1
36.	第 16010 章	基本電機規則.....	16010-1
37.	第 16061 章	接地.....	16061-1
38.	第 16062 章	電力設備接地與連接.....	16062-1
39.	第 16120 章	電線及電纜.....	16120-1
40.	第 16122 章	高電壓電纜.....	16122-1
41.	第 16123 章	控制用電線及電纜.....	16123-1
42.	第 16132 章	導線管.....	16132-1
43.	第 16133 章	電氣接線盒及配件.....	16133-1
44.	第 16137 章	鋁製電纜托架.....	16137-1
45.	第 16140 章	配線器材.....	16140-1
46.	第 16150 章	接線裝置.....	16150-1
47.	第 16221 章	電動機.....	16221-1
48.	第 16231 章	柴油引擎發電機組.....	16231-1
49.	第 16245 章	靜態式不斷電系統.....	16245-1
50.	第 16277 章	高壓油浸式變壓器.....	16277-1
51.	第 16282 章	整組式功因改善用低壓電容器組.....	16282-1
52.	第 16291 章	儀表、電驛及控制裝置.....	16291-1
53.	第 16293 章	集合式數位電表.....	16293-1
54.	第 16321 章	高壓配電盤.....	16321-1
55.	第 16323 章	高壓斷路器.....	16323-1
56.	第 16401 章	低壓配電盤.....	16401-1
57.	第 16411 章	無熔線斷路器.....	16411-1
58.	第 16412 章	低壓空氣斷路器.....	16412-1
59.	第 16413 章	漏電斷路器.....	16413-1
60.	第 16416 章	瞬間激磁式低壓自動切換開關.....	16416-1
61.	第 16417 章	低壓自動切換開關(空氣斷路器&無熔線斷路器).....	16417-1

62.	第 16431 章	低壓馬達控制中心 .....	16431-1
63.	第 16451 章	裝甲型匯流排.....	16451-1
64.	第 16452 章	模鑄式匯流排.....	16452-1
65.	第 16460 章	低壓變壓器 .....	16460-1
66.	第 16471 章	分電箱 .....	16471-1
67.	第 16510 章	屋內照明設備.....	16510-1
68.	第 16530 章	緊急照明及標示設備 .....	16530-1
69.	第 16581 章	照明控制開關.....	16581-1
70.	第 16711 章	建築物電信電纜.....	16711-1
71.	第 16712 章	建築物電信光纜.....	16712-1
72.	第 16723 章	通訊系統設備.....	16723-1
73.	第 16742 章	數據網路交換處理設備 .....	16742-1
74.	第 16781 章	緊急廣播設備.....	16781-1
75.	第 16782 章	電視共同天線系統 .....	16782-1
76.	第 16784 章	行動通訊改善設備 .....	16784-1

## 第 11335 章 油水分離設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明適用於廚房廢水之除油設備之材質、構造及安裝方式。

#### 1.2 設備範圍

##### 1.2.1 攔渣桶(內含不銹鋼過濾網)

##### 1.2.2 高效能密閉油脂截留設備

##### 1.2.3 油脂感應器(油脂厚度感應)

##### 1.2.4 高壓噴霧頭

##### 1.2.5 補水裝置

##### 1.2.6 高壓清洗泵

##### 1.2.7 廢水排出泵

##### 1.2.8 不銹鋼過濾桶槽(內含懸浮微粒過濾隔板)

##### 1.2.9 取樣桶

##### 1.2.10 控制盤

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 09910 章--油漆

##### 1.3.4 第 09971B 章--設備防蝕塗裝

##### 1.3.5 第 15105 章--管材

##### 1.3.6 第 15110 章--閥

##### 1.3.7 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 G3027 熱浸法鍍鋅鋼片及鋼捲

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備配置，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) 施工廠商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.5.6 施工廠商必須於驗收前依監造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 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）

## 1.9 保固

1.9.1 **保固期限一年。**

1.9.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 系統設計要求

#### 2.1.1 通則

本設備本體、攔渣桶、取樣桶皆為聚乙烯材質。

#### 2.1.2 設計條件

- (1) 進入「高效能密閉油脂截留器」本體前須設置攔污設備。
- (2) 依據納入該分離器之日處理量，選用符合流率之設備。
- (3) 分離器設備之性能應有第三公正單位之測試報告要求，並檢附出廠證明及產地證明。
- (4) 分離器之清潔維護採用密閉式操作，不得有臭氣外溢情形產生，無須開啟分離器槽體，即可進行內部油脂污泥抽除及清洗工作。
- (5) 分離器設有截留油脂之液位檢視窗及清理警示系統。
- (6) 分離器設有高壓泵及自動噴洗分離器內部之設備，其內容詳如圖說。
- (7) 分離器設有污水輸送泵，其效能詳如圖說。
- (8) 分離器設有不銹鋼過濾桶槽其外型尺寸依各套油脂截留設備相關容量規格及現場位置製作詳設備表。。
- (9) 分離器設有排放水檢查口，可供檢驗水之採集，在設備執行正常清理維護情況下之排放水質，其油脂含量應低於主管機關之要求。
- (10) 各套油脂截留設備相關容量規格詳設備表。

## 2.2 攔渣桶

安裝位置於水平管中，材質為聚乙烯，圓形狀。排水入口有橡膠墊圈，管徑詳如圖說。

## 2.3 高效能密閉油脂截留設備

本設備材質為聚乙烯，附油泥觀察視窗、防臭清潔口。

## 2.4 油脂感應器

主要作用為油脂層之感應量測，提供管理單位維護用。

## 2.5 高壓噴霧頭

360 度噴頭主要作用為破壞凝結油脂、混合油脂及廢水、清洗內壁。

## 2.6 補水裝置

油脂截留槽本體附補水設備及球閥，連接水源供設備自動清洗及補水用。

## 2.7 高壓清洗泵



詳如圖說。

## 2.8 廢水排出泵

詳如圖說。

## 2.9 不銹鋼過濾桶槽

本體不銹鋼 304 製厚 3MM、上蓋防臭型 304 製厚 2MM

## 2.10 取樣桶

安裝位置於水平管中，材質為聚乙烯，圓形狀，排水入口有橡膠墊圈，排水出口管徑詳如圖說。

## 2.11 控制盤

應為防水防塵型，能符合本規範之運轉功能要求，並提供異常警示乾接點供中央監控室廠商銜接。

## 2.12 廠內試驗

### 2.12.1 本設備出廠前由製造廠自行依其標準程序檢驗。

# 3. 施工

## 3.1 準備工作

施工廠商應於施工前實地丈量並應繪妥施工圖，以確認可正確地安裝及符合安裝所需之空間需求，含配置圖、基礎台詳圖、減震基座等經監造單位核可後施工。

## 3.2 搬運

施工廠商須自行赴現場勘查搬運路線，評估所需之吊裝機具等，提送吊運計畫書經監造單位核可後執行。

## 3.3 安裝

### 3.3.1 空間需求及限制

施工廠商應保證所供應之材料及設備能適用於擬安裝處之空間，如施工廠商所供應之材料及設備不能適用於擬安裝處之空間，業主得拒絕接受

施工廠商採用該設備，施工廠商不得異議。倘因安裝佈置方式與設計圖說規定不同而須修正時，施工廠商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，送請監造單位核可後據以施工，或依監造單位之指示進行相鄰部分工作之配合修改作業，一切衍生之費用均應由施工廠商負擔，施工廠商不得異議。

### 3.3.2 設備運轉總重限制

施工廠商擬採用之各項設備，於滿載運轉狀況下，其呆重與運轉負荷產生之總荷重，不得超過其安裝處構造物原設計依據所採用之荷重限值。若施工廠商採用之設備於滿載運轉狀況下超出該限值，施工廠商應自行對設備安裝處構造物進行構造分析校核，並將構造分析校核結果提供業主及監造單位審核，業主及監造單位審核結果認為必要時，應由施工廠商依其構造分析校核結果負責對構造體施作補強設施，施工廠商不得異議，否則業主得拒絕接受施工廠商採用該設備。其費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項設備之單價中，不另列項計價。

### 3.3.3 設備之安裝

- (1) 施工廠商須依核可之施工製造圖說並遵照原製造廠及監造單位之指示施工安裝。
- (2) 設備製造廠家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，並說明所需之螺栓直徑及鎖定固定螺帽之需求扭力。
- (3) 基礎之高程及設備之中心線應予檢查。
- (4) 基礎表面以及基礎螺栓孔內面之雜物，應加以清除之，以使設備可緊固。

### 3.3.4 配電及控制

為達成設備接電及儀控訊號傳輸功能，各設備之電力線及儀控訊號線均應由設備製造廠商或施工廠商負責接至主動力控制盤，並預留供中央監控移報之接點。

## 3.4 現場品質管理

- 3.4.1 除契約另有規定外，設備供應商應派遣有經驗、有能力並經授權之技術人員負責安裝、試車、調整及校核，直至設備之安裝和運轉達到正常之狀態。
- 3.4.2 施工廠商應提供至少三次尖峰時段符合性能規格之水質檢驗報告(環保署核可登記之檢驗機構出具)，採樣時亦應有監造單位會同。
- 3.5 訓練
  - 3.5.1 施工廠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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以實作數量計價。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以實作數量計價。

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 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 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：

##### 1.3.1 型錄

##### 1.3.2 內政部營建署審核認可證明

##### 1.3.3 出廠測試報告

#### 1.4 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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠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。

1.6 保固

1.6.1 保固期限一年。

1.6.2 施工廠商應於工程驗收後 1 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、設備或施工不良而發生故障或損壞等情形，施工廠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、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. 利用自然界物理現象，中和、吸收、反射等作用完成避雷功能；避雷針其無形有效半徑 ( $r'$ )，須經公立或法人測試機構證明。
- B. 經國內外公立或學術機構試驗室作耐電流與超高壓衝擊試驗合格。

### 2.2.2 支撐架

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

- (4) 鋁合金管、玻璃纖維強化塑膠管或廠家建議其他之支架其結構強度應能耐風速 60m/s 以上之風壓。

### 2.2.3 引下導體

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

### 2.2.4 接地棒：須依照第 16061 章「接地」規定辦理。

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  $<10\Omega$  (避雷針及避雷環路)

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 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計價。

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必需之費用在內。

<本章結束>



## 第 13704 章 閉路電視設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 本章在說明閉路電視(CCTV)監視設備及其附件的架構及功能需求，包括所需的硬體、軟體供應、施工安裝、系統測試、整合測試和訓練等。

1.1.2 配合數位化影像/聲音傳送需求建置一套以高速乙太網路為骨幹之光纖網路，並能與門禁系統結合，交換影像及警報訊息資料。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 攝影機單元。

1.2.2 影像事件錄影伺服器。

1.2.3 監視工作站。

1.2.4 影像處理器。

1.2.5 虛擬矩陣。

1.2.6 圖控主機。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審。

1.3.2 第 01450 章--品質管理。

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則。

1.3.4 第 16132 章--導線管。

1.3.5 第 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 美國電視系統委員會(NTSC)。

1.4.2 美國電子工業協會(EIA)。

- 1.4.3 線相位交錯協定(PAL)。
- 1.4.4 電機電子工程協會(IEEE)。
- 1.4.5 美國安全檢測實驗室(UL)。
- 1.4.6 國際電工協會(IEC)。
- 1.4.7 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) 承包商應依工程進度，於採購前提出施工計劃書。
    - (2) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
    - (3) 設備材料測試方式、步驟及表格。
    - (4) 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。
    - (5) 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。
  - 1.5.4 施工製造圖
    - (1) 承包商應於簽約後依工程進度於施工前提送施工製造圖送監造審查，經監造核可後據以施工。
    - (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。
  - 1.5.5 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) 須列出一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。
  - (4) 原廠製造年份、保固年限及五年供應證明。
  - (5) 軟體資料需求。
- 1.5.6 承包商須於驗收前依監造之指示提供下列文件：
- (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、管線配置圖及端子號碼等。
  - (5) 出廠證明及進口證明(國產品免附)。
  - (6) 故障排除、校正和維護所需的特殊工具和儀器。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 須符合第 01450 章「品質保證」以及本節之規定。
- 1.6.2 包商應依照契約條款之要求，對本節所敘述的設備和工作提出保證。
- 1.6.3 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
- 1.8.1 標高海平面 1000m 以下。
- 1.8.2 相對濕度：20%~80%(屋內)，20%~95%(屋外)。

- 1.8.3 溫度:0°C~40°C(屋內), 0°C~50°C(屋外)。
- 1.9 保固
  - 1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能,除另有規定者,應自驗收合格日起保固一年。
  - 1.9.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書,由監造核存。在保固期間,如因器材、設備或施工不良而發生控制失效、故障、漏電或損壞等情事,承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。
  - 1.9.3 在保固期間內,如因系統瑕疵所需維修的人工、程式的修改或系統元件的更換,其費用由承包商負責,且其保固期應重新計算。
  - 1.9.4 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。
  - 1.9.5 保固期間承商應同時負責維護保養之工作,所需之人工、零件、備品等含於工程總價內。
  - 1.9.6 承包商如未善盡維護保養及未於業主要求時間內完成故障修復,業主得自行僱工辦理,其費用概由承包商之保固金扣抵,如保固金不足時,業主得向承包商追討,承包商不得異議。

## 2. 產品

- 2.1 系統構成
  - 2.1.1 攝影機單元:用於攝取監視標的物,安裝位置詳圖說。
  - 2.1.2 視訊編碼器:用於攝影機之分區處理,安裝位置詳圖說。
  - 2.1.3 資料庫伺服器:設置於中央監控室。
  - 2.1.4 影像中央圖控伺服器:含中央圖控軟體,設置於中央監控室。
  - 2.1.5 影像事件錄影伺服器:設置於各個弱電機房,可透過網路連接與分散各處的網路攝影機連線,內含硬碟以為事件觸發錄影之錄存媒體以及常態錄影影像之備份錄存媒體。

- 2.1.6 影像工作站：安裝位置詳圖說。
- 2.1.7 監視器：專業彩色監視器，安裝位置詳圖說。
- 2.2 設計功能要求
  - 2.2.1 系統之建立透過數位處理，結合影像、語音、控制訊號及警報系統，由區域網路傳輸至控制中心，以供人員掌握應變。
  - 2.2.2 建構一套高速光纖骨幹網路，整體骨幹架構以核心骨幹交換器為核心，再以光纖接至各末端交換器。
  - 2.2.3 採全天候錄影，不得因維護或某一單元故障造成全系統停擺。
  - 2.2.4 設定
    - (1) 具密碼保護功能，人員操作或新增/移除軟體，需經授權才可使用。
    - (2) 可自行設定每秒之錄存張數（1~25 ips PAL 或 1~30 fps NTSC）。
    - (3) 現場網路攝影機透過網路傳輸達到虛擬矩陣的功能
    - (4) 各影像事件錄影伺服器及硬體所需具備之作業系統及應用軟體均為獨立存設，當發生故障時，所有系統作業除故障單元相關功能外均能正常操作。
  - 2.2.5 警報
    - (1) 各網路攝影機及所連接均為一獨立運作單元，而且這個獨立運作單元需具備下列自保或異常偵測功能：
      - A. 視訊訊號遺失偵測
      - B. 攝影機攝影角度被移動偵測
      - C. 攝影機失焦偵測
      - D. 攝影機被遮蔽或噴塗偵測
    - (2) 可結合警報系統接點，當警報觸發時，系統能自動傳送訊息至指定之影像工作站，並在螢幕顯示相關攝影機影像，並發出聲響告知監控人員。
  - 2.2.6 監控
    - (1) 系統需有樹狀圖總覽功能並且可以顯示現場設備連線狀態。

- (2) 系統偵測到警報訊息時，該區攝影機會自動旋轉至該區位置監看，影像管理設備並即刻發出警報聲響及畫面告知監控人員處理。
- (3) 錄影設備需能設定各攝影機影像在放影時為 720P 格式以上畫質，且無馬賽克現象。
- (4) 各影像工作站設置 24" TFT LCD 螢幕監視器，每一螢幕需能顯示畫面群組或即時影像單獨畫面。

### 2.2.7 操控

- (1) 影像工作站監控人員可對所有監視系統相關設備進行操控及設定。
- (2) 操作軟體需具備各區平面圖顯示、攝影機位置標示、攝影機名稱 (TITLE) 標示、攝影機預設置位置點標示、攝影機影像畫面顯示、警報點位置標示、輔助接點標示。
- (3) 攝影機位置標示、攝影機預設置位置點標示、警報點位置標示、輔助接點標示需能同時顯示於各區平面圖上。
- (4) 可設定每一個攝影機個別安裝位置名稱 (TITLE)，每一攝影機名稱至少具有 8 個以上字元，可由操作人員自行任意編寫由英文、數字及代號組成。
- (5) 可於任一螢幕上設定畫面群組，每一個群組可由無數個畫面所組成。在操作軟體下監控人員按下群組對應代號及螢幕代號，該畫面群組即自動輪跳顯示於對應之螢幕上。
- (6) 監控人員可透過專用工作平台，對系統上之數位影像管理設備作參數設定及修改。
- (7) 監控人員可利用操作軟體對任一全功能攝影機組做以下控制：
  - A. 攝影鏡頭上下左右移動。
  - B. 伸縮鏡頭之伸縮及聚焦等調整功能。
  - C. 預設位置功能執行及設定。
- (8) 全功能攝影機組需具備硬體警報觸發及影像移動偵測 (motion detection ) 功能。硬體警報觸發需提供 NO/NC 接點連接警報偵測

設備。影像移動偵測需依現場需要，設定不同區域之警戒範圍且可設定靈敏度，並將警報訊號透過網路後傳。

(9) 影像移動偵測

警報動作時，須立即顯示在一台或多台螢幕上，每一螢幕可設定多個警報輪跳其上；當警報消除後螢幕上之警報畫面視需求可設定為自動或手動重置功能。

(10) 系統軟體及硬體以同廠牌為原則，或經原廠確認整合無虞方可使用他牌，所有影像資料需可與門禁系統連結。

2.2.8 取證

- (1) 攝影機影像需同步錄存於影像事件錄影伺服器。
- (2) 影像事件錄影伺服器需以硬碟方式儲存 30 天以上之容量，錄影設備儲存容量計算需以各攝影機採用全程錄影方式，錄影品質平均每路需達到 720P 格式，每秒 5ips(PAL)或 6fps(NTSC)以上。
- (3) 須能將錄影資料轉錄至光碟，播放光碟資料時，能在 Windows 作業系統下直接播放，如須特殊播放軟體則由承商免費提供(任一工作站均可播放)。
- (4) 系統需具備網路通訊 (TCP/IP) 功能及連接 Ethernet 網路介面。
- (5) 影像管理設備需能將錄影畫面或經由網路傳送之畫面分別處理。

2.2.9 影像管理軟體

- (1) 軟體需支援微軟 Windows Server 2008 及 Windows 7 作業系統(須以最新作業軟體系統提送)。
- (2) 資料庫需支援 SQL Server 2008 或 SQL Server 2005 Express(須以最新作業軟體系統提送)。
- (3) 需支援最新軟體技術如 Microsoft .Net。
- (4) 系統內任何一路攝影機畫面可透過管理軟體來顯示到任一螢幕輸出
- (6) 內建電子地圖功能及自訂影像畫面配置格式。
- (5) 使用者帳號管理需支援密碼複雜度及相關帳號規則以符合 IT 安全

管理。

(86) 系統支援市面上開放通訊協定如:BACNET, OPC, XML, ONVIF 輕易其他系統

(7) 為開放性影像管理平台，並支援市面上至少各三種以上不同廠牌的網路攝影機及數位錄影機。

## 2.3 材料及設備

### 2.3.1 全功能攝影機組

(1) 原廠整組式，包含彩色攝影機、16 倍以上光學伸縮鏡頭、旋轉台及控制信號解碼器等。

(2) 攝影機必須為 1/4" 以上 CCD 型式，符合 NTSC 或 PAL 標準，最低照度 0.04 LUX 以下(黑白模式)。解析度 720P 以上，並為自動光圈。

(3) 攝影機組可遙控旋轉台、伸縮鏡頭等功能。配合警報信號、旋轉台及伸縮鏡頭具預設功能，預設點至少 64 組以上。

(4) 旋轉台之左右旋轉角度為 360 度，垂直向下 90 度以上。

(5) 影像壓縮 H.264(720P/每秒 30 張)，M-JPEG(720P/每秒 30 張)。

(6) 攝影機、伸縮鏡頭、旋轉台及控制信號解碼器等須全部安裝在防護罩內部，不得有任何設備及線材裸露在外，外罩具密閉功能，符合 IP66 以上防水防塵等級並具防結露能力。

(7) 電源供應 PoE 模式 802.3at

(8) 具 CE 或 UL 認證

### 2.3.2 彩色半球型攝影機組

(1) 攝影機須為 1/4" 以上 CCD 或 COMS 型式。

(2) 影像壓縮格式為 H.264 及 M-JPEG。

(3) 解析度達 720P 每秒 30 張。

(4) 鏡頭焦距 2.9mm, F2.0，最低照度 1Lux。

(5) 支援 PoE 電源供電。

(6) 支援音頻輸出(僅圖示位置須有此功能)。



(7) CE 或 UL 認證。

### 2.3.3 固定攝影機組

- (1) 攝影機須為 1/4" 以上 CCD 或 COMS 型式。
- (2) 影像壓縮格式為 H.264 及 M-JPEG。
- (3) 解析度達 720P 每秒 30 張。
- (4) 具備日夜型(Day/Night)自動切換功能，最低照度 0.05lux(黑白模式)。
- (5) 鏡頭焦距 3~8mm 具有自動光圈功能，F1.2。
- (6) 支援音頻輸出(僅圖示位置須有此功能)。
- (7) CE 或 UL 認證。
- (8) 支援 PoE 供電。
- (9) 攝影機如裝於戶外需設置防護罩並具 IP65 以上防水防塵等級，攝影機、鏡頭等設備均置於外罩內部。

### 2.3.4 影像工作站

- (1) 軟體功能：
  - A. 具備中文化操作介面、標準監控介面需能顯示所有具監看權限之攝影機、1, 4, 16 分割之攝影機影像畫面以及警報訊號列等。
  - B. 具監看權限設定功能。
  - C. 可利用滑鼠操控監看。
  - D. 可設定各視訊編碼器所接入之系統、網路、警報、序列埠以及各影像設定時可控制虛擬矩陣，將任一攝影機拉至虛擬矩陣之輸出埠，提供即時顯示輸出。
  - E. 可自訂影像輸出分割畫面，並可連動警報跳圖、循序跳台、預設點功能。
  - F. 影像工作站均具備可自由選擇顯示網路上任一網路攝影機上所連接之攝影機，並將即時影像輸出至螢幕。

(2) 硬體規格：

- A. 中央處理器：Intel i5 2.0G 以上
- B. 主記憶體容量 2GB 以上。
- C. 具備 500G 以上硬碟。
- D. 提供 16 倍速以上 DVD+RW。
- E. 顯示介面：提供 DVI 及 HDMI 埠，PCI-E 256MB RAM 以上，可支援 1920 X 1080 雙螢幕輸出。
- F. 網路連接埠：Ethernet port 1000/100Mbps。
- G. Windows 7 專業版作業系統及 MS-Office。
- H. 含病毒防護軟體 Client 版
- I. 24 吋 LCD 螢幕

2.3.5 影像事件錄影伺服器

(1) 軟體功能：

- A. 每台影像事件錄影伺服器最多可連接 32 路視訊並同時支援 M-JPEG, MPEG4, H. 264 壓縮格式。
- B. 數位錄影伺服器須具備 Failover 備援功能。
- C. 需可設定每路視訊個別儲存空間容量及可同時回 4 路歷史影像。
- D. 支援動態偵測錄影、全時錄影及警報觸發錄影功能。

(2) 硬體規格：

- A. 中央處理器：Intel 四核心以上 CPU。
- B. 主記憶體容量 8GB 以上。
- C. 硬碟儲存容量為 6TB 以上。
- D. 提供 16 倍速以上 DVD+RW。
- E. 顯示介面：PCI-E 256MB RAM 以上，可支援 1920 X 1080 螢幕輸出。
- F. 網路連接埠：Ethernet port 1000Mbps x 2。

G. Windows Server 2008 R2 作業系統(須以最新作業軟體系統提送)。

H. 含病毒防護軟體 Server 版

### 2.3.7 投影顯示電腦

#### (1) 軟體功能：

- A. 具備中文化操作介面、標準監控介面需能顯示所有具監看權限之攝影機、1, 4, 16 分割之攝影機影像畫面以及警報訊號列等。
- B. 具監看權限設定功能。
- C. 可利用滑鼠操控監看。
- D. 可設定各視訊編碼器所接入之系統、網路、警報、序列埠以及各影像設定時可控制虛擬矩陣，將任一攝影機拉至虛擬矩陣之輸出埠，提供即時顯示輸出。
- E. 可自訂影像輸出分割畫面，並可連動警報跳圖、循序跳台、預設點功能。
- F. 影像工作站均具備可自由選擇顯示網路上任一視訊編碼器上所連接之攝影機，並將即時影像輸出至螢幕。

#### (2) 硬體規格：

- A. 中央處理器：Intel i5 2.0G 以上
- B. 主記憶體容量 4GB 以上。
- C. 具備 500G 以上硬碟。
- D. 提供 16 倍速以上 DVD+RW。
- E. 顯示介面：提供 HDMI 埠，PCI-E 256MB RAM 以上，可支援 1920 X 1080 雙螢幕輸出。
- F. 網路連接埠：Ethernet port 1000/100Mbps。
- G. Windows 7 專業版作業系統及 MS-Office。
- H. 含病毒防護軟體 Client 版

## I. 42 吋 LCD 螢幕

### 2.3.8 影像中央圖控伺服器

#### (1) 軟體功能：

- A. 具備資料庫伺服器功能及應用伺服器二種功能，登入系統均需密碼輸入。
- B. 具備中文化操作介面，需能顯示所有具監看權限之攝影機、並能結合不同平面配置圖，將各攝影機之位置直接標示至平面配置上，並可透過此標示位置直接選擇攝影機顯示，也可選擇直接讓即時影像顯示在平面配置圖上。
- C. 具數位影像處理器之連線授權以及操控端授權。
- D. 系統資料庫需能容納至少每天 500 個以上的警報輸入，及每分鐘能接收至少 10 個以上的警報輸入效能。
- E. 可設定及重組攝影機群。
- F. 以顏色或圖像顯示攝影機狀態，如連線、離線、故障及警報等。
- G. 具警報及事件記錄及資料庫管理功能。

#### (2) 硬體規格：

- A. 19" 機架型 1U 伺服器
- B. 中央處理器：Intel Xeon 四核心 2.0G 以上。
- C. 主記憶體容量 8GB 以上。
- D. 具備 1TB 以上硬碟兩顆(RAID 1)。
- E. 提供 16 倍速以上 DVD+RW。
- F. 顯示介面：PCI-E 256MB RAM 以上，可支援 1920 X 1080 輸出。
- G. 網路連接埠：Ethernet port 1000/100Mbps。
- H. 附 Windows Server 2008 R2 作業軟體。
- I. 含病毒防護軟體 Server 版

### 2.3.9 通訊伺服器

軟硬體功能需能完全配合中央圖控伺服軟體及分散各處網路攝影

機

規格如下：

- A. 19" 機架型 1U 伺服器
- B. 中央處理器：Intel Xeon 四核心 2.0G 以上。
- C. 主記憶體容量 8GB 以上。
- D. 具備 1TB 以上硬碟兩顆(Disk Mirror)。
- E. 提供 16 倍速以上 DVD+RW。
- F. 顯示介面：PCI-E 256MB RAM 以上，可支援 1920 X 1080 輸出。
- G. 網路連接埠：Ethernet port 1000/100Mbps。
- H. Windows Server 2008 R2。
- I. 含病毒防護軟體 Server 版

### 2.3.11 網路傳輸管理平台

#### (1) 骨幹核心交換器

- A. 獨立主機本身提供 24 埠共用 Mini-GBIC SFP 插槽光介面。
- B. 提供共用 4 個自動偵測(Auto-Sensing)10/100/1000Base-TX 埠，具備 Auto-negotiation、Auto-MDIX 功能。
- C. 背板頻寬 144Gbps 無阻塞(Non-Blocking)交換頻寬速度，可達到 Wire-speed 的效能。
- D. 提供 100Mpps 的 Switching Throughput：
- E. 支援 16K 的 MAC 位址空間。
- F. 提供 Layer 2 交換功能 Store-and-Forward 傳輸模式。
- G. 具備有廣播風暴防護能力(Broadcast Storm Control)。
- H. 具備 DHCP Snooping 功能防止非法用戶私自架設 DHCP 伺服器影響內網的正常運行。
- I. 非中國製

#### (2) 樓層交換器

- A. 獨立主機本身提供 24 個自動偵測

(Auto-Sensing)10/100/1000Base-TX 埠，具備  
Auto-negotiation、Auto-MDIX 功能。

- B. 具備 4 埠共用 Mini-GBIC SFP 插槽光介面。
- C. 背板頻寬 48Gbps 無阻塞(Non-Blocking)交換頻寬速度，可達到 Wire-speed 的效能。
- D. 提供 35.7Mpps 的 Switching Throughput。
- E. 支援 16k 的 MAC 位址空間、8k 的 IP 位址空間、8k 的 Routing entries 路由記錄、64 個 Routing domain 路由網域。
- F. 提供 Layer 2 交換功能 Store-and-Forward 傳輸模式。
- G. 支援標準 IEEE 802.3x Flow Control 流量控制。
- H. 支援 VLAN Trunking 功能。
- I. 非中國製

#### 2.3.12 42 吋 LCD 顯示器

- (1) TFT 顯示幕 42 吋以上。
- (2) 解析度：1920 × 1080 以上。
- (3) 反應時間：16ms 以下。
- (4) 對比：400：1 以上。
- (5) 可視角度：150 度 (H) & 140 度 (V) 以上。
- (6) 具 HDMI 及 AV 輸入。
- (7) 具 OSD 控制。
- (8) 具 LED ON/OFF 顯示功能。

2.4 承包商應在 CCTV 主要設備(影像編碼器、攝影機單元)進場前，通知業主及監造，以便派員前往原廠會同查驗。

2.5 承包商於業主及監造指派前往會同試驗之人員，應給予實施公務上所必須之協助。業主及監造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。

2.6 如為進口品，承包商應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及監造查

驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及監造備查。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 安裝遵從第 16010 章基本電機規則辦理。

3.1.2 所有的管線路及支撐必須整齊安裝。明管的管線必須使用直角彎頭與建築牆壁平行。所有箱體內的管線必須適切地網綁、固定以防止阻礙其它裝置及接頭。

#### 3.2 附屬工作

3.2.1 全區監視攝影機之架設與支撐固定工程。

3.2.2 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。

3.2.3 各攝影機操作迴路電源之管線鋪設工程。

3.2.4 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。

#### 3.3 現場測試及檢驗

3.3.1 承包商必須完成檢查，校正及測試所有有關連的軟／硬體以確保系統工作符合規範及提送之操作程序。

3.3.2 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。
- (3) 執行樹狀視窗。
- (4) 顯示圖形，模擬變更圖形。
- (5) 以中文、英文和圖形方式執行命令。
- (6) 模擬各位址設定和命令。
- (7) 模擬所有指定的診斷功能。
- (8) 模擬掃描、更改以及警報的敏感度及顯示的清晰度。

3.3.3 承包商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數和設定，

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) 行動指示的訊息。
- (2) 運轉時期維護訊息。
- (3) 錯誤動作訊息。

3.3.4 承包商必須將所有資料檔案和應用軟體，包括網路攝影機設定參數作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

### 3.4 教育訓練

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劃書，計劃書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程單位認可後實施。

#### 3.4.3 手冊

- (1) 操作使用手冊在操作訓練時，必須提供所有功能的圖形解說。
- (2) 程式設計人員手冊在程式設計人員訓練該項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、基本程式設計手冊、基本安裝手冊。

#### 3.4.4 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/關。
  - C. 所有顯示和報告選定。
  - D. 以中文、英文及圖形方式對各點下命令。
  - E. 系統起始設定。
  - F. 監視設備操作及起始設定。
  - G. 歷史資料的清除及備份、擷取。



- H. 製作或修改彩色圖形。
- I. 密碼設定／修改。
- J. 操作者設定／修改。
- K. 操作使用權設定／修改。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 13706 章 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 16132 章--導線管

##### 1.3.6 第 16133 章--電氣接線盒及配件

##### 1.3.7 第 16140 章--配線器材

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 7656 資訊技術-資料交換用八位元碼-實作結構及規則
- (2) CNS 11643 中文標準交換碼

#### 1.4.2 電子工業協會 (EIA)

- (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 232-C)
- (2) EIA RS-485 使用串、並聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面(Recommended Standard 485)
- (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 422A)
- (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性(Recommended Standard 423A)

#### 1.4.3 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

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

#### 1.4.4 美國防火協會(NFPA)

#### 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、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) 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，於簽約後 30 日內，提送 3 套施工製造圖送監造審查，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 相對濕度 10~95%

- 1.8.2 溫度：0~50°C

### 1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理驗收合格日起保固 1 年。

- 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，由監造核存；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

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。

## 2.2 材料

### 2.2.1 門禁系統管理主機

- (1) 中央處理器：CPU 處理速度 Intel i7 等級以上。
- (2) 記憶體：8GB 以上。
- (3) 儲存裝置內建固態硬碟 SSD 200GB 以上 x 1。
- (4) 兩組以上 1Gb RJ45 網路埠。
- (5) 作業系統 64 位元 Windows 7 專業版。
- (6) 22 吋以上 TFT LCD 高解析度 (Full HD)顯示器。
- (7) 附 101 鍵中、英文標準功能鍵盤及滑鼠。

### 2.2.2 高階門禁控制器 TCP/IP

- (1) 32 bit ARM 架構 RISC 微處理器，128MB RAM。
- (2) 具 SD 卡擴充槽及 256MB 快閃記憶體。
- (3) 具有 Real Time-Clock 及電池記憶功能。
- (4) 具有 6 組獨立 RS-485 FLN 埠，最多可接至 96 台讀卡機。
- (5) 具有防破壞輸入及防破壞警報點一組。
- (6) 可支援至 500,000 組持卡人資料。
- (7) 韌體可更新及下載升級。
- (8) 具備 LED 狀態指示燈 (電源、通訊、USB、SD)。
- (9) 具有兩組 USB 埠。
- (10) 工作電壓 12~30VDC。
- (11) 須有 UL 或 CE 認證
- (12) 具有兩組 10/100MB RJ45 網路通訊埠
- (13) 具有 AES 加密編碼及 SSL 加密功能

### 2.2.3 門禁管制機

- (1) 讀卡機

- A. 具有維根 (Wiegand) 訊號介面支援市面多數卡片格式。
- B. 韌體可透過高階門禁控制器端下載更新。
- C. 具有開門按鈕輸入點及門位輸入點。
- D. 具有電鎖繼電器輸出點一組。
- E. 具有額外輸出 12VDC 一組。
- F. 兩組額外的可規劃的輸入點。
- G. UL 認證或 CE 認證

(2) 刷卡機

- A. 提供 16 組輸出點及 16 組輸入點。
- B. 韌體可透過高階門禁控制器端下載更新。
- C. 具防破壞輸入點及火警訊號強制輸入點。
- D. 備援電池功能。
- E. UL 認證或 CE 認證
- F. 可透過門禁管理系統設定電梯樓層管制功能。

2.2.5 門禁管理軟體

- (1) 系統軟體至少完全相容微軟 WINDOWS SERVER 2012 或 WINDOWS 7 視窗作業系統、通訊控制、操作者介面、歷史資料記錄檔案、報告製作、時間及事件程式。

- A. 即時作業系統可提供多工作業，以提供多個即時程式執行和使用程式發展。
- 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。同時亦應提供橫向管理功能，程式中所需之資料將可控制不會被操作消除，直到此資料由其相對之程式消除為止。

(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：操作者進入系統應可由操作者識別碼做控制。
- b. 操作管制系統可依密碼之等級限制操作者之操作範圍。
- c. 逾時登出功能：當操作者一段時間沒使用時就會自動登出。
- d. 時段管制：操作者必須在合法授權時段才能登入系統。
- e. 所有系統任何資料庫修改必須有完整的紀錄可供查詢，必須包含操作者帳號及更改的資料庫欄位等資料。

#### B. 操作及監視功能

- a. 所有的門禁監測點皆應顯示出其目前狀態，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. 經過授權之操作者，可在顯示器上對門禁監控點下達控制或修改設定命令。
- c. 系統應提供即時輔助使用說明以協助操作者之訓練及了解，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. 雙視窗功能：應容許任何操作員在過去的事件中捲動，同時保持監視新事件的能力。透過稽核追蹤視窗的分割窗格，應能輕易達成上述目標。二個窗格均應顯示發生時的所有事件。對於先前發生在場地內的事件，上方的窗格應容許操作員回溯捲動，以檢視在其他事件登錄後已經捲出畫面的事件；下方的窗格則應隨時顯示最新登錄的事件。

#### C. 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表，包含下面功能：

- a. 門禁監控系統綜合報表。
- 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，進出系統報表等。

- c. 資料庫管理報表。
- d. 系統總覽報表：提供系統硬體及軟體連線狀態報表。
- e. 持卡人權限資料報表。
- f. 特定條件搜尋歷史資料報表。
- g. 資料庫修改紀錄稽核報表。

D. 警報管理功能

- a. 應能指定警報及訊息至門禁監控系統工作站顯示器或印表機設備，警報發生時，相關門禁監測點應能自動顯示警報視窗以供操作員檢視。
- b. 所有警報點應指定警報處理優先順序。如同時發生多種警報時，應依警報預設優先等級自動排列於警報列表。
- c. 警報報表應能產生下列紀錄資料：  
現行時間，日期及操作員開始作業時間。發生警報之門禁監測點及所屬系統及其現行狀態。操作員之操作紀錄。

E. 進階安全程式設計功能

- a. 可讓操作員建立及編輯專屬自己的操作應用連動程式。
- b. 連動程式可內建虛擬點包含（旗標、計數器、計時器）。
- c. 透過時程表設定及虛擬點來當作連動程式觸發條件。
- d. 連動程式設定後直接自動下載至 ACC 控制器。

F. 門禁管理功能應完整內含下列門禁管理程式要求

- a. 通訊介面：標準 ETHERNET LAN。
- b. 系統操作人數：不限。
- c. 操作人員密碼長度：10 字。
- d. 操作人員姓名：10 字。
- e. 密碼複雜度驗證功能。



- f. 每台 ACC 門禁時區可達 65,535 組。
- g. 警報監視點容量:768DI/384DO(每個 ACC 控制器)。
- h. 每個工作站系統電子地圖容量:至少 5 階層以上。
- i. 警報分類:(無聲-不須確認)(有聲-須確認)。
- j. 可設定假日天數 65,535 天。

## 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)厚卡(0.18cm 以上)。
- b. 卡片種類:Mifare。

#### B. 磁條卡片

#### C. 條碼卡片

### (2) 鎖

#### A. 陽極鎖

- a. 工作電壓:DC 12V±10%。
- b. 斷電開型安全電鎖。
- c. 上鎖延遲時間:3 秒。
- d. 門未開啟時,5 秒內再自動上鎖。

### (3) 開門按鈕

- A. 按鈕形式:非接觸型按鈕
- B. 材質:一般
- C. 安裝方式:埋入

### (4) 影音緊急求救對講

- A. 工作電壓:DC12V。
- B. 傳輸速度:10/100M。
- C. 網路接口:RJ45 或 RS-485。
- D. 一鍵式呼叫。

E. 可外接閃光喇叭及緊急壓扣

(5) 紅外線熱顯像儀

A. 量測體溫範圍：30~45 度 c

B. 有效偵測距離：3-8 公尺

C. 不需脫下口罩、帽子也可測量體溫

D. 自動調節環境背景溫度

E. 多人行進間自動篩選出發燒者，並發出警報聲提示

F. 可錄影追溯監控畫面

(6) X 光安全檢查儀

A. 孔道大小：寬 532 mm \* 高 328 mm

B. 物件大小：寬 530 mm \* 高 320 mm

C. 輸送帶高：800 mm

D. 輸送帶速度：約 0.22 m/s

E. 輸送機平均載重：60 KG

F. 解析度：38 AWG

G. 穿透力：14 mm

H. 底片安全：ISO 1600 (33 DIN)

I. 冷 卻：浸油自然冷卻式。

J. 工作電壓：100 kV cp。

K. 數位影像輸出：1920/1200/24bit

L. 影像分析功能：黑/白、偽彩、高穿透、低穿透、負像、線性 N. HI-MAT  
物質成份分類、有機物剔除、無機物剔除、256 倍影像放大等功能

M. 螢幕：配置彩色螢幕

(7) 安全檢查門架(門型高性能金屬探測儀)

A. 依人體高度設計多區域顯示板

B. 4 組顯示燈可以設定為進/出或定步燈

C. 綠色與紅色兩指示燈依金屬含量大小呈現同比例的信號

- D. 可設定 10 種持續的脈衝警報聲音外加 34 種特別音調
  - E. 可於 1 公尺距離設定從 0 到 90 分貝的 10 種聲響
  - F. 雙側 60 偵測區(垂直 20 區\*水平 3 區)
  - G. 兩個或多個門之間相距 5cm 無需使用電纜即可實現同步偵測
  - H. 電源 100~240V -10/+15%, 47~63Hz, 40VA max
  - I. 操作溫度 -20°C~70 °C
  - J. 儲存溫度 -37°C~70°C
  - K. 相關濕度 0 ~ 95 %
  - L. 符合當今所有適用於通道式金屬探測儀的標準
  - N. 符合電磁標準對裝置人工心臟和人體暴露無害
  - M. 符合 EC 和 EMC 標準，對人體和磁性介質無害
  - O. 符合全球所有機場的安全標準
  - P. 對磁體性儲存媒介無害
- (8) 手持式安全金屬檢查儀
- A. 光學、聲學及震動警報
  - B. 操作便利
  - C. 電池壽命長
  - D. 自動校正
  - E. 快速充電
  - F. 外殼防震設計 ABS
  - G. 使用 9V 乾電池 / 2xAA NiMH 可充電電池
  - H. 尺寸: 360 x 80 x 40 mm
  - I. 重量: 390g (含電池)
  - J. 開關指示燈
  - K. 電源: 110-240V, 50/60HZ
  - L. 相對溼度: 0-98%
  - N. 含座充及外接電源適配器

### 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造之指示施工安裝。
- (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造指示。

#### 3.3 竣工

##### 3.3.1 承包商須於驗收前依監造之指示提供 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，送監造認可後實施。

#### 3.4 檢驗

##### 3.4.1 依承包商所提之現場檢驗計畫，經業主及監造核定後據以實施，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，經洽監造決定適當時間，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 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量，備品數量予以計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以實作數量計價，備品數量予以計價。

4.2.2 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

4.2.3 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 13722 章 停車管制設備

### 1. 通則

#### 1.1 說明

##### 1.1.1 工程目標：

本工程旨在建立台中巨蛋停車場新建工程（以後稱本停車場）之車道管制及收費系統設備，以期能達成下列各項目標：

1.1.2 利用微電腦自動化之全自動收費系統改善收費作業速度，縮短車輛進出停車場時間。

1.1.3 利用中央主控電腦連線，使自動中央收費設備與微電腦管理系統相結合，達成停車場微電腦自動化之收費管理。

1.1.4 於停車場進出口及場內必要處所設置完整之標誌，引導駕駛駕車進出停車場，以提高停車空間使用率及維護停車場內之交通安全。

1.1.5 藉由數位影像處理技術之車牌自動辨識系統，辨識進出停車場車輛車牌號碼除能立即判讀外，並予以儲存以做為日後管理、查詢之用。

1.1.6 設置e-Tag感應讀卡機，進出免插卡，縮短定期車進出時間。

1.1.7 設置智慧尋車系統，讓使用者離場時能快速找尋車輛停放位置，減少使用者找尋車位時間，提高停車場使用滿意度。

##### 1.2 工程範圍：

1.2.1 本停車場停車空間設於地下一層至地下四層，設有汽車二進二出、機車二進二出之專用車道與全自動收費設備。

1.2.2 承包商依據本規範之要求提供所需之硬體設備及基本系統軟體外，仍需詳繪施工圖送業主審核通過後方能施工，軟體系統並經使用單位認可後，方能使用。

1.2.3 本工程包含系統硬體及軟體之按裝、系統測試及調校、教育訓練及免費

保固維護，其保固依契約規定辦理。

#### 1.2.4 本機電工程計分成八大項目：

(1)車牌辨識收費管理系統工程。

A. 停車場進出管制系統。

B. 資料記錄管理系統。

C. 總車數及樓層車數之計數系統。

(2)停車場標誌設置工程。

(4)停車場車牌自動辨識系統設備工程。

(5)行車導引暨智慧尋車系統。

(6)e-Tag感應讀卡系統。

(7)電動車充電系統

#### 1.3 相關準則

1.3.1 為確保本工程停車場電腦收費系統整體功能之品質，所用之主要設備如出入口終端箱、發票機、收費電腦、驗票機、中央主控電腦、全自動繳費機等均須為同一品牌，收費電腦及中央主控電腦須為專用機不得採用一般PC拼裝，以避免因拼裝不同品牌設備所構成之系統運作不順暢，或將來個別維修材料取得困難之疑慮，影響停車場將來之營運管理。

#### 1.3.2 法規標準：

本工程須依據下列要求法規及標準製造、按裝、檢驗與測試

(1) 合約文件內所規定。

(2) 下列最新版之標準及法規：

A. 中國國家標準(CNS)。

B. 經濟部頒佈之"屋內外線路裝置規則"。

C. 美國電子工業協會標準(EIA)。

D. 美國電機及電子工程師學會(IEEE)。

E. 美國產品安全標準(UL)

F. 國際無線電諮詢委員會建議書(CCIR)。

- G. 日本工業標準(JIS)。
- H. 絕緣電纜工程學會(ICEA)標準。
- I. 歐洲產品安全標準(CE)
- J. 美國材料試驗學會(ASTM)標準。
- K. 道路交通標誌、標線號誌設置規則。

(3) 若設備規範未註明且第(2)項之標準與法規未明定時，廠商須提出其他同等標準或權威性之標準提送業主核可後方可實施製造、安裝、檢驗與測試。以上之依據標準依 1、2、3、8、為優先順序，在第(2)項中以國內標準為優先，其次為其他任一標準。

#### 1.4 送審資料

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 承包商須於送審時提供下列資料

- (1)如採用進口品時須提供進口證明，如採用國產品須為一年內出廠證明。
- (2)原廠或總代理針對本案開立保固證明及零件無缺證明。
- (3)工程相關之施工圖，如平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4)相關安規認證證明文件，如：UL，FCC，CE，TUV，IEC，RoHS等。
- (5)第三公正機構之檢驗證明文件，如電子檢驗中心，工研院光電所或具TAF認證之實驗室。
- (6)設備進場前，本處得要求承包商安排本處人員至工廠進行參觀測試(依送審資料內容進行查驗)，惟本處人員之交通食宿用由本處自行負責。

1.4.4 施工計畫

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



與相對應之規範規格位置。

#### 1.4.5 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提交三套施工製造圖送業主審查，經業主核可後據以施工。
- (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。

#### 1.4.6 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (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業主之指示提供五份文件，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

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 保固

##### 1.6.1 依契約規定辦理。

##### 1.6.2 系統驗收合格後，次日起進行工程保固，承包商於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 功能

2.1.1 本規範內容旨在說明系統之機組與功能，倘規範未載，但為整套系統運作所需之任何設備、材料或服務均由承包商負責提供，若按裝期間發現任何設備、材料有欠缺，承包商應視狀況，予以補足與修正。

2.1.2 系統任何錯誤或操作造成異常結果，如認為有安全或性能顧慮，承包商必須負責修改，並經業主核可。上述修改，承包商不得異議。

2.1.3 各項系統在正常的作業環境下配合定期的維護保養，同時必須能提供每日24小時不停機之正常運作。

2.1.4 室內環境條件：

(1)溫度：10°C ~ 40°C。

(2)相對濕度：20% ~ 80%。

2.1.5 各項設備應能適用於115VAC±(10%)(配合緊急發電機電壓)，60HZ單相交流電源，且製造及按裝均應符合用電安全。

2.1.6 廠商應視工程進度掌握設備之貨運時間，以配合器材安裝時機，不得以器材之製造時間不及本工程安裝為由，而要求變更。

2.1.7 系統維護(保固)：

系統驗收合格後，次日起進行工程保固，保固期一年整，保固期間依契約規定，承包商於保固期間所需之維修設備備品檢修工具、材料、儀表、人工及工及相關費用均含於本工程總價內不另行給付。承包商除應每月派員至現場對系統設備進行測試、調校、潤滑等定期保養外，如接獲故障通知，承包商應於24小時內調派有關及足夠之工程師或技術人員至現場進行瞭解並採行必要的緊急維護措施，並於通知限期內完成修復，如無法檢修則必須以新品更換。

## 2.1.8 工程規範書與設計圖之解釋

任何見之於規範書而未見之於設計圖，或見之於設計圖而未見之於規範書之資料、說明，均同屬有效，如規範書與設計圖中之規定有疑義之處，應以建築師(業主)之解釋為準，承包商如發現前述情形時，須立即通知建築師(業主)解釋，在建築師(業主)正式澄清之前，任何因承包商自行判斷之調整或決定所產生之錯誤，風險與額外費用，均由承包商負責。

## 2.1.9 驗收方式

依本件設備規格內容逐項驗收，若設備或系統功能不符合，業主有權要求承商進行改善，並於 15 個工作天期限前完成複驗，超過時限業主有權不予驗收。驗收為避免廠商惡意競爭而造成本停車場設備工程品質不良，造成業主將來營運管理上及維修保養上之困擾。測試時發現與送審資料不符，業主有權拒絕驗收。承包商自未驗收通過之日起 15 個工作天內須改善通過並與業主一同驗收，若驗收再度不符時，業主得沒收該工程之所有設備。所有損失一切由承包商負責，承包商不得異議。

2.1.10 承包商須具有充足之庫存備用零件，以保證本停車場設備運作後續保養及檢修所需之必要零件不虞匱乏。

2.1.11 送經核准之器材，若於施工期間原廠停產或產品更新時，得檢具原廠之書面證明，附新目錄提經上述單位核准後使用，唯其功能應優於或不得低於本規範之要求，不得要求加價。

2.1.12 系統要求：

(1)本停車場停車收費管理採月票車及一般臨時計時停車，配合中央收費站與全自動繳費機以減少出口收費時排隊等待。

(2)車輛接近停車場入口車道時，先見到停車場入口滿車指示及LED剩餘停車位數、車輛限高牌架。停車場總車位已達設定滿車數時，滿車指示燈顯示“000”，告知車輛不要進場，可避免車輛於進口處等待，影響停車場周圍交通順暢。設定滿車數可由操作人員從計數設備設定調整之。

- (3)月票汽車駛入進口車道時，通過埋於地面下之感應線圈，(若感應線圈未偵測到車輛進入，則e-Tag讀卡機讀卡無效，須有車輛暫停於感應線圈上，則e-Tag讀卡機才能啟動讀卡)，駕駛員將車輛駛入進口車道時，e-Tag讀卡機自動讀取月票卡作記憶內容判別；月票卡內密碼完全正確，則驅動柵欄機開啟檔桿，中控電腦自動記錄進場時間，若密碼有誤或不完整，則柵欄機檔桿不會開啟，若月票卡無效，駕駛員可重試或改取計時票券進場。月票卡判別有效後即開啟柵欄機，當車輛通過後此時柵欄機立即自動關閉，月票車離場時，至出口e-Tag讀卡機讀卡其操作如同進口。
- (4)計時收費汽車進入車道入口，通過埋於地面下之感應線圈，車牌辨識啟動，再由LED字幕機顯示中文字幕導引車輛進場、顯示進場時間或車位已滿車請稍後，駕駛過開啟之柵欄機進場停車，車輛經過柵欄機後，柵欄機感應線圈再啟動柵欄機關閉，阻止下一輛車進場；如辨識無效時，駕駛人須透過對講機與管理人員確認車號，由管理人員放行，此時場內計時收費車輛車數自動加一。
- (5)計時停車之顧客欲離場時，於取車前須步行至中央收費站或全自動繳費機繳費後才能取車離場。若選擇至一樓管理室繳費，駕駛告知收費員車牌四位數字碼，收費電腦搜尋資料庫並顯示該車進場圖像，並計算停車時間、停車金額，並將金額傳至計費顯示器上顯示，繳費入帳後，中控電腦同時記錄此筆帳目，系統依設定離場緩衝時間，收費員將收據退還駕駛員，作為出場憑證用。顧客亦可直接至全自動繳費機繳費，顧客直接將車牌四位數字碼輸入全自動繳費機站，即可依事先輸入之計價程式計算停車時間、停車金額，並將金額顯示於全自動收費站之LCD面板上，中控電腦亦同時記錄此筆帳目，顧客投入欲繳之停車費後，全自動收費站有找零之功能，繳費入帳後，並發出收據，設定離場緩衝時間並自動列印收據，作為出場憑證用。顧客繳費後，至停車場內取車，並須於設定緩衝時間內，

駛至出口車道，經車牌辨識比對是否繳費、繳費逾時或未繳費同時於LED字幕機顯示該車訊息，若無誤則開啟柵欄機，車輛經柵欄機後，擋桿自動關閉。停車場內臨時計時總車數自動減一。

(6)月票機車駛入進口車道時，通過埋於地面下之感應線圈，啟動讀卡機，並與月租車輛資料庫比對，月租車資料庫與感應卡比對無誤，則驅動柵欄機開啟擋桿，中控電腦自動記錄進場時間。當車輛通過後此時柵欄機立即自動關閉，月票機車離場時，至出口車道其流程如同進口。

(7)計時收費機車進入車道入口，通過埋於地面下之感應線圈，通過埋於地面下之感應線圈，啟動入口取票機，入口取票機字幕同時顯示按鈕取票或車位已滿車請稍後，駕駛人按鈕並取停車票卡後，入口柵欄機隨即開啟，駕駛過開啟之柵欄機進場停車，車輛經過柵欄機後，柵欄機感應線圈再啟動柵欄機關閉，阻止下一輛車進場；如入口取票機無效時，駕駛人須透過對講機與管理人員確認車號，由管理人員放行，此時場內計時收費機車車數自動加一。

(8)計時收費機車顧客欲離場時，於取車前於取車前須步行至中央收費站或全自動繳費機繳費後才能取車離場。若選擇至管理室繳費，駕駛告知將停車票卡交給收費員，收費員將停車票卡放置於票卡閱讀機上，收費電腦自動計算停車時間、停車金額，並將金額傳至計費顯示器上顯示，繳費入帳後，中控電腦同時記錄此筆帳目，系統依設定離場緩衝時間，收費員將停車票卡及收據退還駕駛員，作為出場憑證用。顧客亦可直接至全自動繳費機繳費，顧客直接將停車票卡投入全自動收費站，即可依事先輸入之計價程式計算停車時間、停車金額，並將金額顯示於全自動收費站之LCD面板上，中控電腦亦同時記錄此筆帳目，顧客投入欲繳之停車費後，全自動繳費機有找零之功能，繳費入帳後，並退還該停車票卡，設定離場緩衝時間並自動列印收據，作為出場憑證用。顧客繳費後，至停車場內取車，並

須於設定緩衝時間內，駛至出口車道，經將停車票卡投入出口驗票機比對是否繳費、繳費逾時或未繳費同時於顯示幕上顯示該車訊息，若無誤則開啟柵欄機，車輛經柵欄機後，擋桿自動關閉。停車場內計時收費機車車數自動減一。

- (9)為節省人力及管理科學化，將出票機、中央收費站之收費電腦、全自動繳費機、出場驗票機及和中控電腦連線，其報表：可記錄每一入口車輛之入場時間、出場時間與計費電腦收入情形及每一收費電腦之日報表對停車場每日、每週及每月之收入能迅速統計。
- (10)汽車出入口及車票機、出口驗票機及場內全自動繳費機上設對講機系統連接至管理室。
- (11)系統須能將車輛(含計時車、月票車)進、出場之所有相關資訊(含車種別、票號、車號、日期、時間及繳費金額等)經由網路連線傳送至系統資料庫儲存，並可提供資料庫匯出功能(可選擇時間區段、資料表)，並以Text或Excel檔案形式匯出。
- (12)系統須能由停車場內之網頁伺服器(WEB SERVER)透過網路連線(連線所需之軟硬體設備由廠商負責，並須兼顧網路安全需求)將營運、停車資訊(依本局規範之資料格式)同步傳至設於本局之路外停車場收費管理中心設備(本工程範圍內)，以即時顯示停車動態，並可由本局以遠端登入方式(須具權限控管機制)查詢停車場相關營運、停車資訊及列印。

## 2.2 停車場收費管理設備規格

### 2.2.1 收費管理系統

#### 2.2.1.1 入口發票機

##### (1) 取票功能：

- A. 來車時出票按鈕須有LED燈以提示駕駛人按鈕。
- B. 停車票卡上之停車資料不得因磁性物質靠近而消失導致無法讀取。

- C. 停車票卡須寫入機器代號、年、月、日、時、分之入場時間及車號（配合車牌辨識系統）。
- D. 出票時出票口須有LED燈以提示駕駛人取票卡並具有防止重複發票之機能。
- E. 具有停車票出不出取（需自動回收）、取票不進場（柵欄須立即關閉）等廢票處理機能，該票卡將無法計價結帳，並將廢票資料傳送至中控電腦，以做追蹤及紀錄。
- F. 停車票卡存量不多時，會自動於管理室電腦顯示訊息，以通知管理員補放停車票卡。
- G. 車輛經過柵欄機後，會產生入場計數信號，並與計數盤連接。
- H. 滿車時，依據客滿之信號，可選擇停止或繼續發票卡。
- I. 停車票卡用完未補充，能即刻傳輸信號至中控電腦。
- J. 停車票卡容量：單一票箱500枚(含)以上。

(2) 其它功能

- A. 本機於系統連線中斷或中控電腦斷線時仍可離線作業，月票卡仍可判斷是否重複使用，並可儲存20000筆以上動作資料。
- B. 內藏式對講機，並於面板預留對講機空間。
- C. 機箱上方需備有LED照明裝置，當車輛偵測器偵測到車輛進場時能自動開啟以提供足夠照明。
- D. 具7吋(含)以上中文彩色顯示幕及中文語音功能，依不同狀況來指示駕駛人。
- E. 為節省電力消耗，於一段時間無使用後自動關閉顯示幕，當車輛偵測器偵測到車輛進場時能自動啟動顯示幕。
- F. 可傳送下列警報信號至中控電腦：
  - a. 機身被撞擊或破壞。
  - b. 有空車位時車輛於一定時間內未按鈕取票卡或感應月票卡(此時間可供設定)。

- G. 本機可個別傳送計時票及月票之計數信號至中控電腦。
- H. 使用電源：配合現場電源。
- I. 機箱厚度2.0mm鋼板塗裝烤漆。
- J. 電腦連線介面：乙太網路連線方式。
- K. 內含輔助發卡裝置，設備故障時，可以人工方式發卡進場。
- L. 為確保服務品質及避免於進行出票作業時因電力中斷而導致卡票或其他系統問題，本機具備不斷電設備，於市電中斷後由不斷電設備供電，並於一定時間後(此時間可供設定)關閉控制主機及不斷電設備(關閉前需完成最後一次出票)；而當市電恢復後系統可自動開機，減少於電力中斷時造成系統問題及管理人員營運之困擾。

#### 2.2.1.2 出口驗票機

##### (1) 驗票功能：

- A. 本機按裝於出口處，可判讀月票卡及已結帳之計時票卡。
- B. 判讀已結帳之計時票卡，如未超過離場限定時間，則允許該車出場，如逾時，則退出票卡讓駕駛人再補繳費。
- C. 停車票卡上之停車資料不得因磁性物質靠近而消失導致無法讀取。
- D. 車輛經過柵欄機後，會產生出場計數信號，並與計數盤連接。
- E. 具有回收票卡量滿訊號，能即刻傳輸信號至中控電腦。

##### (2) 其它功能

- A. 本機於系統連線中斷或中控電腦斷線時仍可離線作業，月票卡仍可判斷是否重複使用，並可儲存20000筆以上動作資料。
- B. 內藏式對講機，並於面板預留對講機空間。
- C. 本機機箱上方需備有LED照明裝置，當車輛偵測器偵測到車輛時能自動開啟以提供足夠照明。
- D. 具7吋(含)以上中文彩色顯示幕及中文語音功能，依不同狀況



來指示駕駛人。

- E. 為節省電力消耗，於一段時間無使用後自動關閉顯示幕，當車輛偵測器偵測到車輛進場時能自動啟動顯示幕。
- F. 可傳送下列警報信號至中控電腦：
  - a. 機身被撞擊或破壞。
  - b. 車輛於一定時間內未投入票卡驗票或感應月票卡(此時間可供設定)。
- G. 本機可個別傳送計時票及月票之計數信號至中控電腦。
- H. 使用電源：配合現場電源。
- I. 機箱厚度2.0mm鋼板塗裝烤漆。
- J. 電腦連線介面：乙太網路連線方式。
- K. 為確保服務品質及避免於進行驗票作業時因電力中斷而導致卡票或其他系統問題，本機具備不斷電設備，於市電中斷後由本機具備不斷電設備供電，並於一定時間後(此時間可供設定)關閉控制主機及本機具備不斷電設備(關閉前需完成最後一次驗票)；而當市電恢復後系統可自動開機，減少於電力中斷時造成系統問題及管理人員營運之困擾。

#### 2.2.1.3 出入口終端箱(含箱體，控制器，IO控制模組)

- (1) 立地式箱體：50(W)x132(H)x40(D)cm。
- (2) 工業級控制器
  - A. CPU：雙核心或以上。
  - B. 記憶體：4G或以上。
  - C. 固態硬碟：64G或以上。
  - D. 網路介面：2Port、10/100/1000Mbps。
  - E. 串列介面：RS232x5、RS485 x1。
  - F. USB介面：USB2.0x4、USB3.0x4。
  - G. 顯示介面：HDMI、VGA。

H. 作業系統：Win10 IoT Enterprise。

I. 工作溫度：0~60°C。

(3) 顯示器：7" 彩色LCD，可顯示入出場資料及相關訊息。

(4) 網路IO介面

A. 狀態偵測：車輛偵測器及柵欄機檔桿。

B. 輸出控制：開啟柵欄機、關閉柵欄機及計數信號。

(5) 與中央主控電腦連線。

(6) 與車牌辨識攝影機連線。

(7) 與eTag感應讀卡機連線。

#### 2.2.1.4 LED車道顯示幕

(1) 與入出口終端箱連線，可顯示車牌號碼或進出場訊息。

(2) 顯示面積：38 \* 7.6 CM

(3) 顯示顏色：紅色

(4) 字高：約7CM (16\*16點)

(5) 顯示字數：5個中文字或10個英文字

#### 2.2.1.5 收費電腦組

(1) 計價電腦：

A. 記錄收入之停車費用。

B. 自動打開式收銀抽屜。

C. 可自動控制印表機打出有停車場名稱之收據給顧客。

D. 出場逾時車之補繳費。

E. 可將所有執行情形記錄在總帳上。

F. 可與計費顯示器、票卡閱讀機結合或連線。

G. 可與中央主控電腦連線。

H. 可製作月票卡、員工卡及計時票卡。

I. 可與車牌辨識系統整合，針對遺失票可輸入車牌號碼查詢進場時間並匯出收費，製作新票卡作為遺失票券之補發。

J. 顯示幕：21吋(含)以上彩色LCD顯示幕，解析度1280×1024(含)以上。

(2) 晶片閱讀機：

A. 與計價電腦連線，收費員可輸入車號或將停車票卡放置於感應區，即可立即顯示停車費於計價電腦計費顯示器上，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，避免人之錯誤。

B. 使用電源：配合現場電源。

C. 繳費後，於停車票卡寫入繳費時間，票卡退回給顧客供其出場。

(3) 金額顯示器：

A. 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. 費用顯示：最少可顯示5位數金額。

(4) 收據印表機(或統一發票印表機)：

A. 與計價電腦連線，於完成繳費後自動列印收據(或統一發票)予顧客。

B. 使用電源：配合現場電源。

(5) 收銀抽屜：

A. 與收據印表機(或統一發票印表機)連線，於列印收據(或統一發票)時自動打開收銀抽屜。

B. 使用電源：由收據印表機(或統一發票印表機)供應。

#### 2.2.1.6 營運管理軟體

(1) 作業系統採用 Microsoft Windows 10或以上版本，資料庫採用 MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。

(2) 內建WEB SERVER功能，可提供多人自遠端透過Internet及內部 Intranet登錄至本機進行操作查詢(不可使用遠端連線軟體，以

免影響現場管理操作)

(3) 權限設定：

啟動電腦欲進入作業系統時，須鍵入正確之密碼始允許進入，並於螢幕上顯示操作者姓名，不同之使用者須有不同之密碼，且可設定為不同層次之使用權限，並至少可區分為以下幾個使用權限層次。

A. 顯示級：僅供顯示之用，無任何控制或資料處理授權。

B. 管理級：檔案和資料庫管理、參數設定等處理權及票務帳務級功能。

C. 主管級：密碼、使用權限之設定、歷史記錄檔案之處理權及管理級功能。

D. 系統維護級：於此層次任何修改及變化均可，為最高授權者。

(4) 即時車位資訊：

可即時顯示場內車位數量資訊，如總車位數、空車位數、場內臨時停車數量及月票停數量。

(5) 狀態監控及查詢：

可監控顯示全場設備之連線狀態及查詢全場設備之即時狀態如：

A. 入口出票機票卡存量、柵欄機開關狀態及箱門開關狀態。

B. 出口驗票機票卡回收數量、柵欄機開關狀態及箱門開關狀態。

C. 全自動收費站目前營收金額、各種紙鈔硬幣接收數量、票卡讀卡機狀態及箱門開關狀態。

D. 計價電腦目前值班人員代號及目前營收金額。

(6) 即時警報顯示：

可即時顯示各設備連線發生故障及全場設備之警報訊息(詳上述設備之警報內容)。

(7) 遠端控制：

可即時遠端控制場內設備如時間同步、開啟/關閉柵欄機等。

(8) 系統設定：設定場內設備之系統參數如下：

A. 停車費率：

- a. 可設定十種不同收費標準。
- b. 可設定白天、夜晚、深夜三種收費標準。
- c. 可設定星期六、星期日之各別收費標準。
- d. 可設定每日、每週之最大收費標準。
- e. 免費時間之設定。
- f. 特別假日之設定。
- g. 可設定時間折扣。
- h. 可設定費用折扣等。

B. 系統每日維護時間。

C. 全自動收費站接收紙鈔及硬幣之幣值及安全存量。

D. 月票卡及員工卡資料設定。

E. 系統權限設定。

F. 停車場名稱、設備名稱及區域。

(9) 報表查詢及列印：

記錄收支及每日停車流量，可查詢列印交班報表、日報表、月報表、流量報表及警報報表，另可統計列印人工開起柵欄次數及時間明細、駐夜車(可分天數、臨停車或月票車)等報表。

(10) 須具有下列月票卡資料管理功能：

- A. 月票卡之進出場自動紀錄。
- B. 月票卡使用者之基本資料(此部份由管理單位自鍵)，惟月票卡之卡號，應和軟體之卡號相同，並能自動對應。
- C. 對不依規定進出場之月票卡，須由中控電腦或其他設備註銷其自動進出場之功能。

2.2.1.7 全自動繳費機

(1) 輸入車號或投入停車票卡能自動計算並於 LCD 彩色顯示幕顯示

停車費用。

- (2) 具備超出下列設定停車時段之補繳費功能。
  - A. 在非設定停車時段進場停車，停車時間未包含設定停車時段之月票。
  - B. 在非設定停車時段進場停車，停車時間包含設定停車時段之月票，計費應
  - C. 能扣除停車時段。
  - D. 在設定停車時段進場停車，停車時間包含非設定停車時段之月票，計費應
  - E. 能扣除停車時段。
  - F. 在設定開始使用日期時間前進場停車之月票，停車時間未包含設定停車時
  - G. 段之月票。
  - H. 在設定開始使用日期時間前進場停車之月票，停車時間包含設定停車時段
  - I. 之月票，計費應能扣除停車時段。
- (3) 操作顯示區
  - A. 整面3mm化學強化玻璃+彩色噴印
  - B. 功能顯示區域：
    - a. 臨停票卡投入及月票卡感應
    - b. 硬幣辨識機及對講機
    - c. 紙鈔機
    - d. 電子票證支付
    - e. 多元支付（預留）
  - C. 顯示區域內含導光板，可配合收費流程控制顯示
- (4) 可接受現有流通的 5 元、10 元、50 元硬幣及壹佰元、伍佰元、壹仟元紙鈔或經業主核定使用已在市面流通半年以上之硬幣及

紙鈔，辨識率至少 90

%(含)以上，紙鈔輸入辨識時無方向性限制。

- (5) 紙鈔機及硬幣機之通訊介面為 cctalk。
- (6) 全自動收費站硬幣自動找錢裝置為三種，須能將駕駛人投入之各種硬幣自動分類，並自動回置於找錢裝置中供找零使用。
- (7) 紙鈔辨識機之紙鈔箱儲存容量可達 1000 張(含)以上，並須使用專用鑰匙方可抽取。
- (8) 可傳送下列警報信號至中控電腦：
  - A. 找零硬幣不足或硬幣已滿。
  - B. 紙鈔箱容量已滿。
  - C. 繳費後停車票卡或月票卡未取回。
- (9) 須與電話對講系統整合，並於面板預留對講機空間。
- (10) 面板具 17 吋(含)以上彩色觸控 LCD 中英文顯示幕及中文語音系統，可顯示各項操作簡要訊息，並可輸入統一編號；為確保品質，此顯示幕需為工業級開放式金屬外框螢幕，非一般商用塑膠外框螢幕。
- (11) 須先投入專用管理票卡後，方可使用專用鑰匙開啟機門，否則即有警報聲，並將訊息傳送至管理室，另於機門開啟後需輸入個人密碼始能進行結帳或更換發票等作業(密碼可設定操作等級)，如密碼輸入錯誤達 3 次將傳送警報訊息至中央管理電腦。
- (12) 具有取消鍵若顧客對於投入金額有疑問可直接按取消鍵，將停車票卡和投入金額退回。
- (13) 繳費後，於停車票卡寫入繳費時間，票卡退回給顧客供其出場。
- (14) 具備收據印表機，可列印收據或發票。
- (15) 機身上方須附有與箱體整體設計之“全自動收費站”中文燈箱，中文字高需有 6 公分(含)以上。
- (16) 停電時，本機內部設定參數仍至少可保持 72 小時(含)以上。

- (17) 機箱：鋼板塗裝烤漆，厚度 2.0mm。
- (18) 可與智慧尋車系統整合，當繳費完成後可顯示停車樓層及停車位編號，並可開啟該車輛停放位置至照明設備。
- (19) 使用電源：配合現場電源。
- (20) 工業級控制主機
  - A. CPU：雙核心或以上。
  - B. 記憶體：4G或以上。
  - C. 固態硬碟：64G或以上。
  - D. 網路介面：2Port、10/100/1000 Mbps。
  - E. 串列介面：RS232x5、RS485x1。
  - F. USB介面：USB2.0x4、USB3.0x4。
  - G. 顯示介面：HDMI、VGA。
  - H. 作業系統：Win10 IoT Enterprise。
  - I. 工作溫度：0~60°C。
- (21) 電腦連線介面：乙太網路連線方式。
- (22) 為確保服務品質及避免於進行繳費作業時因電力中斷而導致卡票、卡鈔而無法判斷已繳費金額或其他系統問題，本機具備不斷電設備(備用時間 5 分鐘以上)，於市電中斷後由不斷電設備供電，並於一定時間後(此時間可供設定)關閉控制主機及不斷電設備(關閉前需完成最後一次繳費)；而當市電恢復後系統可自動開機，減少於電力中斷時造成系統問題及管理人員營運之困擾。

#### 2.2.1.8 柵欄機

- (1) 本機按裝在停車場入口及出口，以檔桿阻攔車道，並可與發票機、驗票機等設備連線，從外部接受動作後，可自動進行遮臂檔桿的上升或下降，以控制車輛的通行，可無需派人控制，達到省力化。停電時可以手動方式將檔桿舉起。



- (2) 使用馬達：以齒輪或連桿帶動擋桿，並具有過載保護裝置。
- (3) 本機擋桿可為直臂式或折臂式，採鋁製白色烤漆，並以間隔方式貼上紅色反光紙。
- (4) 使用電源：配合現場電源。
- (5) 檔桿長度：可按置左邊或右邊，視現場車道寬度需要決定。
- (6) 本機檔桿昇降角度：90度(含)以上。
- (7) 檔桿開或閉時間：少於3秒。
- (8) 機箱：鋼板塗裝烤漆，厚度1.5mm。

#### 2.2.1.9 中央主控電腦

- (1) 中央處理器：4核心(含)以上。
- (2) 記憶體：16GB(含)以上。
- (3) 1TB或以上硬式磁碟機。
- (4) DVD燒錄機(DVD Super multi)。
- (5) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (6) 輸入裝置：提供104鍵以上鍵盤、雙鍵以上滾輪式滑鼠。
- (7) 電源供應器：300W(含)以上。
- (8) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1680x1050(含)以上。
- (9) 附正版作業系統。

#### 2.2.1.10 報表印表機

- (1) 可用紙張：標準A5/A4/Letter 紙張。
- (2) 列印速度：A4 紙張每分鐘20頁(含)以上。
- (3) 輸出格式：黑白輸出。
- (4) 解析度：600dpi(含)以上。
- (5) 記憶體：16MB(含)以上。
- (6) 介面：採標準雙向平行埠或USB 序列埠。

#### 2.2.1.11 不斷電系統

- (1) 額定容量：3000VA/1800W(含)以上。

- (2) 採用在線式(ON-Line)設計架構。
- (3) 輸入電壓：110V±10%。
- (4) 輸入頻率：60Hz±3%。
- (5) 輸出電壓：110V±5%正弦波輸出。
- (6) 輸出頻率：60Hz±3%。
- (7) 採密閉式鉛酸免加水型電池，備用時間在半載時提供10分鐘(含)以上。
- (8) 充電時間：8小時(含以下)可回充至90%滿電位。
- (9) 輸出插座：提供4個電源插座以上。
- (10) 保護功能：面板具測試按鍵功能。

#### 2.2.1.12 車位計數盤

- (1) 安裝於管理室，可統計車輛之進出狀況，以LED顯示停車數。
- (2) 計數盤備有修正開關，可依需要作停車數之調整設定。
- (3) 具有滿車指示燈之控制訊號輸出。
- (4) 車位顯示：3位數，紅色LED，字高6cm。
- (5) 輸入信號：乾接點。
- (6) 通訊方式：RS422或RS485。

#### 2.2.1.13 感應線圈

- (1) 配合車輛偵測器使用，能測知車輛之通過。
- (2) 導體電阻： $\leq 20 \Omega / \text{km}$
- (3) 絕緣被覆： $20 \text{M} \Omega / \text{km}$

#### 2.2.1.14 車輛偵測器

- (1) 與感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測汽車之通行。
- (2) 使用電源：配合現場電源。
- (3) 輸出表示：偵測時LED燈點亮。
- (4) 感知動作：自動偵測。
- (5) 靈敏度調整：多段可調式。

(6) 本項設備可含於其他相關設備內，或為獨立設備。

#### 2.2.1.15 方向性車輛偵測器(含箱體)

- (1) 與2捲感應線圈配合使用，可調整靈敏度，以偵測器車之通行。
- (2) 使用電源:配合現場電源。
- (3) 輸出表示:偵測時LED燈點亮。
- (4) 感知動作:自動偵測。
- (5) 靈敏度調整:多段可調式。
- (6) 具有方向判別輸出。

#### 2.2.1.16 車位資訊上傳軟體

承包商須提供剩餘車位資訊軟體及通訊解碼介面，將本停車場內剩餘空位數量資訊上傳至交通局指定之設備，相關資料格式須配合交通局建置智慧型手機APP應用程式需求。

#### 2.2.1.17 晶片式停車票

- (1) 採用IC晶片設計，可重複使用。
- (2) 計時停車晶片：外觀為30mm直徑，厚3mm。
- (3) 晶片可儲存800bytes以上資料空間。
- (4) 使用壽命：保證可重覆使用100,000回(含)以上。
- (5) R/W處理時間：100byte的讀/寫約1秒。
- (6) 晶片採用非接觸式，晶片與讀寫頭距離可達10mm，以延長停車晶片使用時間。

### 2.2.2 e-Tag感應讀卡系統

#### 2.2.2.1 e-Tag長距離感應式讀卡機

- (1) 可長距離讀取卡片資料，並將卡號傳送至讀卡機控制器，判別是否為合法卡號。
- (2) 可讀取高速公路車用辨識標籤(eTag)作為車道門禁卡。
- (3) 感應距離：正前方約2.5-5.0公尺(開放空間)。
- (4) 感應角度：上下左右各15度。

- (5) 具LED燈指示讀卡狀態。
- (6) 可與車輛偵測器連動，即有車輛時才讀卡。
- (7) 資料輸出方式：Wiegand 26bit 輸出
- (8) 使用頻率：902MHZ~928MHZ。
- (9) 具有上/下/左/右調整支架。

#### 2.2.2.2 讀卡機控制器

- (1) 卡片資料可經由管理軟體編輯後傳送至本機，傳送完成後本機即可完全離線獨立作業。
- (2) 外部線路觸發式重置(Reset)功能。
- (3) 可儲存5000筆卡號及4000筆歷史資料。
- (4) 輸入接點：兩組，具有光藕合晶體保護，可隔離外部干擾。
- (5) 輸出接點：兩組電驛乾接點。
- (6) 具LED燈指示讀卡狀態。
- (7) 系統通訊方式：RS-485，9600 BPS。
- (8) 時區管制：30組以上。

#### 2.2.2.3 e-Tag感應貼紙

- (1) 黏貼在擋風玻璃或車燈上。
- (2) 尺寸：約為9.4x1x0.02cm。
- (3) 感應距離：約2.5-5.0公尺（開放空間）。
- (4) 完全免用電池。

#### 2.2.2.4 感應讀卡管理軟體

- (1) 可編輯增刪卡片並將資料傳送至讀卡機控制器。
- (2) 操作者人數及密碼字數為不限制型，且有不同操作層級管理功能。
- (3) 具有自動校時之功能，可同步控制器之日期及時間。
- (4) 提供圖控管理功能。
- (5) 具有一進一出管制功能，可避免車輛一卡多次使用。

- (6) 操作者進入或離開系統，皆會自動記錄日期及時間。
- (7) 歷史資料查詢：可依日期、時間或卡號為依據。
- (8) 每張卡片皆可指定其使用日期，超過期限該卡片自動失效。
- (9) 時區管制：30組以上。

#### 2.2.2.5 e-Tag讀卡機連線介面器

- (1) 通訊速度：RS-485:9600bps。
- (2) 通訊埠：1組RS-485，1組RS-232。
- (3) 管控卡片容量：至少5000張卡。
- (4) 通訊距離：至少為4000呎。
- (5) 控制器連結數目：至少8台控制器。
- (6) 當RS485通訊斷線，各控制器可先單機開關門，當RS485連線恢復時可立即恢復防潛回(Anti-Passback)連控功能。

#### 2.2.2.6 手持式e-Tag讀卡機

- (1) 感應距離：至少5公分(開放空間)，感應距離會因卡片天線型式及放置環境而不同，若放置車內時，感應距離會因車輛鋼板厚度及防爆隔熱紙而縮短許多，必要時須微開車窗。
- (2) 感應角度：上下左右至少各10度。
- (3) 畫面顯示幕：可在日光下讀寫。
- (4) 可讀取e-Tag卡片。

#### 2.2.3 車位導引暨尋車系統

##### 2.2.3.1 車牌辨識攝影機組(含車牌鏡頭，輔助光源)

- (1) Progressive Scan CMOS 感光元件 1/2.9" (含)以上
- (2) 焦距範圍：f = 2.8 ~ 12mm，光圈範圍：F1.4 ~ 2.8。
- (3) 低照度可以達到彩色模式 0.055 lux@F1.4，黑白模式 0.005Lux@F1.4。
- (4) 內建紅外光有效距離可達到 30 公尺。
- (5) 在 H.265、H.264、MJPEG 任何一種壓縮格式，可達到 30 fps @

1920x1080效能。

- (6) 內建網頁伺服器，可顯示 CPU 負載、記憶體使用率。
- (7) 訊雜比 SNR：68dB(含)以上。
- (8) 寬動態範圍：120 dB(含)以上。
- (9) 提供多台攝影機派送工具，可修改及執行下列動作。
  - A. 還原、重新啟動攝影機
  - B. IP 設定：DHCP、指定 IP 範圍
  - C. 更新韌體、權限、擴充套件
- (10) 工作溫度：-30°C ~ 60°C。
- (11) 防護等級認證：IP66 及 IK10。
- (12) 攝影機須內建或外接達到下述功用之防毒程式
  - A. 偵測到來源 IP 嘗試以暴力攻擊法登入即阻擋其所有存取。
  - B. 根據病毒識別碼，偵測來自攝影機或嘗試存取攝影機的異常行為並將其阻擋
  - C. 偵測到目的地 IP 符合全球雲端系統確認為可疑之伺服器即阻擋任何來自攝影機之存取。
  - D. 提供自動或人工方式來更新病毒碼以修補攝影機弱點。
- (13) 安全認證：CE、FCC Class B、UL、VCCI。

#### 2.2.3.2 車位偵測單元(單鏡頭及雙鏡頭)

- (1) 單鏡頭或雙鏡頭。
- (2) 指示燈：顏色可設定(紅色、綠色、白色、黃色、紫色、深藍色、淺藍色、不亮)。
- (3) 智能識別：
  - A. 車位檢測
  - B. 優化調光
  - C. 複雜場景適應
- (4) 壓縮格式：H.264 / H.265 / MJPEG。

- (5) 通訊協定：SDK、ONVIF、HTTP、TCP/IP、RS485。
- (6) 最高解析度：2560x1440。
- (7) 照度：0.01LUX（補白光）。
- (8) 電子快門：0-1ms或者自訂。
- (9) 定焦鏡頭焦距：依現場需求。
- (10) 圖像設定：亮度、對比度、飽和度、圖像翻轉、曝光時間。
- (11) 雜訊抑制：2D/3D。
- (12) 可透過軟體遠端調整鏡頭角度，控制向上或向下移動鏡頭位置，可移動角度約15度。

### 2.2.3.3 影像處理主機(含車牌辨識軟體)

- (1) 車牌辨識率：98%以上（不含車牌毀損、無車牌、故意遮擋車牌及跟車）。
- (2) 車輛監控：
  - A. 顯示各車道最後辨識結果，包含抓拍圖片、時間、車道編號及車牌號碼
  - B. 入場車輛查詢：輸入起訖時間（預設或自行設定）及車牌號碼（完整或三碼）
  - C. 入場車輛清單：依查詢條件顯示相關停車資料
  - D. 即時警報顯示：
    - a. 無法入場：需進行補登作業（無車牌辨識結果）
    - b. 無法出場：修正為正確之車牌號碼（車牌辨識錯誤）
  - E. 遠端放行功能：若有異常可以依車道選擇是否手動開啟柵欄
- (3) 資料查詢：
  - A. 場內車輛查詢：輸入起訖時間（預設或自行設定）及車牌號碼（完整或三碼），可依查詢結果修正錯誤之車牌號碼
  - B. 車道抓拍查詢：依查詢條件顯示停車歷史紀錄，不可修正
- (4) 異常處理：

- A. 入場補登：無車牌辨識結果之車牌號碼新增作業
- B. 出場補登：車輛人工放行後之車牌號碼修正作業
- C. 輸入完整車牌號碼進行查詢，可顯示該車之所有停車紀錄

- (5) 車牌號碼及 eTag內碼自動配對登錄功能。
- (6) 中央處理器：4核心(含)以上。
- (7) 記憶體：16GB(含)以上。
- (8) 1TB(含)以上硬式磁碟機。
- (9) DVD燒錄機(DVD Super multi)。
- (10) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (11) 輸入裝置：提供104鍵以上鍵盤、雙鍵以上滾輪式滑鼠。
- (12) 電源供應器：300 W(含)以上。
- (13) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1680x1050(含)以上。

#### 2.2.3.4 多媒體車位查詢機

- (1) 設置於停車場自動收費站旁，提供駕駛人取車前查詢其停車位置。
- (2) 內建非接觸式讀卡機，可讀取停車票卡內已寫入之車牌號碼或以手動輸入車牌號碼方式查詢。
- (3) 以多媒體互動方式導引駕駛人前往取車，標示目前位置及其停車位置，並規劃取車最佳路徑。
- (4) 主機規格
  - 1) 中央處理器：4核心(含)以上。
  - 2) 記憶體：8GB(含)以上。
  - 3) 資料儲存容量：1TB(含)以上。
  - 4) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (5) 電容式觸控顯示器：21吋(含)以上。

#### 2.2.3.5 智慧尋車管理電腦(含影像處理軟體)

- (1) 可針對停車位或出入口影像進行車牌辨識。



- (2) 作業系統採用 Microsoft Windows 10(含)以上版本，資料庫採用MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。
- (3) 車牌辨識率：98%(含)以上（車牌污損及偏置、歪斜者列為不正常車牌，不在此限）。
- (4) 中央處理器：4核心(含)以上。
- (5) 記憶體：16GB(含)以上。
- (6) 1TB(含)以上硬式磁碟機。
- (7) DVD燒錄機(DVD Super multi)。
- (8) 網路介面：10/100/1000Mbps。
- (9) 輸入裝置：提供104鍵以上鍵盤、雙鍵以上滾輪式滑鼠。
- (10) 電源供應器：300 W(含)以上。
- (11) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1680x1050(含)以上。
- (12) 附正版作業系統。

#### 2.2.3.6 智慧尋車管理軟體

- (1) 利用車位偵測單元，以車牌辨識技術建置車位查詢系統，可達到車主尋車、車位在席顯示、空車位數量顯示及車位導引等功能。
- (2) 與全自動收費站整合，當繳費完成後其螢幕可顯示停車樓層及位置。
- (3) 可即時顯示車位使用情況，統計停車場車位的使用數、空位數，統計時間段內各類車輛的進、出場數等，方便管理人員對車場的監控及管理。
- (4) 能統計停車場每天和每月的使用率、分時段使用率等。
- (5) 停車時間檢測功能：汽車停入車位後開始計時，管理人員可以在控制室隨時瞭解車位之停車情況。
- (6) 權限管理：可設定多種權限。
- (7) 作業系統採用 Microsoft Windows 10或以上版本，資料庫採用MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。

### 2.2.3.7 8埠POE網路交換器(8E)

- (1) 提供總 port 數 16 個(含)以上 10/100/1000 BASE-T，前 8 埠支援 IEEE802.3af PoE 供電。
- (2) 無阻塞(Non-blocking switching)，具備 32 Gbps(含)以上背板頻寬。
- (3) 最大 PoE 功率：85W。
- (4) 支援 IEEE 802.1Q VLAN Tagging。
- (5) 支援 IEEE 802.1p QoS。
- (6) 支援 store-and-forward 的轉發模式。
- (7) 支援 IEEE 802.3x full-duplex flow control。
- (8) 支援 MAC entries 16K (含)以上。
- (9) 支援 Jumbo Frame 9K (含)以上。
- (10) 支援 IGMP Snooping v1, v2, v3。
- (11) 支援 Rate Limiting。
- (12) 支援 Link Aggregation，最大 8 組 LAG，每組最多 4 埠。
- (13) 提供迴圈偵測與抑制廣播風暴。
- (14) 支援 Web GUI 管理。
- (15) 支援 Rackmount 安裝。

### 2.2.3.8 24埠L2高速網路交換器

- (1) 提供總port數24個(含)以上1000BASE-T，具備自動偵測 (Auto-Sensing)端口速度。
- (2) 提供2個(含)以上SFP 光纖獨立埠，可做Uplink Port。
- (3) 支援IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- (4) 支援IEEE 802.1p Class of Service (CoS)。
- (5) 支援IEEE 802.3x full-duplex flow control
- (6) 支援IEEE802.3ad link aggregation (LACP)以及Port mirroring 功能。

- (7) 支援IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP)。
- (8) 支援IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)。
- (9) 支援IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)。。
- (10) 支援IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)。
- (11) 支援IEEE 802.1X。
- (12) 支援Jumbo Frame，最大9K
- (13) 支援DHCP client，DHCP Snooping。
- (14) 支援Auto Voice 與 Auto Video。
- (15) 具備52 Gbps(含)以上背板頻寬。
- (16) 支援Access control lists (ACL) based on MAC and IP addresses。
- (17) 支援TACACS+ 與 Radius。
- (18) 支援IGMP Snooping v1/v2/v3。
- (19) 可以針對廣播、組播、單點廣播，設定 廣播風暴抑制功能。
- (20) 須提供16000個(含)以上MAC位址。
- (21) 可針對每一埠進行資安控管，鎖定固定MAC。
- (22) 提供Web管理介面(HTTP and HTTPS)。
- (23) 支援SNMP v1, v2c, v3與RMON group 1, 2, 3, 9共四組。
- (24) 支援SNTP client over UDP Port 123。
- (25) 支援Port-based QoS、Layer 3-based (DSCP) prioritization QoS。
- (26) 支援Syslog。
- (27) 具備無風扇式設計。
- (28) 支援License升級AVB。
- (29) 提供原廠網管軟體，監管200台(含)以上原廠設備。

#### 2.2.3.9 8埠L2以太高速網路交換器(8S)

- (1) 提供8 Port(含)以上10/100/1000Base-TX 交換埠。

- (2) 提供2個Gigabit SFP埠。
- (3) Backplane Bandwidth至少為20 Gbps(含)以上。
- (4) Forwarding Performance至少為之14.8Mpps(含)以上。
- (5) 整機硬體為無風扇設計。
- (6) 支援 Guest VLAN及Voice VLAN。
- (7) 支援IEEE 802.1D、802.1w及802.1s。
- (8) 支援 LLDP 及 sFlow。
- (9) 支援Cable diagnostics 功能。
- (10) 支援 DHCP Relay、DHCP Snooping功能。
- (11) 支援IPv4/IPv6 Dual Protocol stack。
- (12) 支援IPv6 SNMP / HTTP / Telnet / TFTP/ sFlow。
- (13) 提供網路管理功能及SNMP管理功能。
- (14) 符合CB、CE安規認證。

#### 2.2.3.10 智慧錄影尋車主機

- (1) 採用 Embedded Linux 系統。
- (2) 支援看門狗以恢復系統內執行程序的運作。
- (3) 支援因電力中斷而復電時，能夠重新啟動系統。
- (4) 儲存裝置
  - A. 支援 3.5 吋 HDD x 4。
  - B. 支援容錯式磁碟陣列(RAID) 0, 1, 5。
  - C. 單一磁碟區支援最大儲存空間 16TB。
  - D. 2顆6TB硬碟。
- (5) 使用 H.264/H.265 時，解碼能力可達
  - A. 3840 x 2160 @ 120 fps (4-CH)。
  - B. 1920 x 1080 @ 480 fps x (16-CH)。
- (6) 具備 10/100/1000 Gigabit 乙太網路 RJ45 連接埠 x 2。
- (7) 支援網路協定：IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP,

RTSP/RTP/RTCP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, IP Filter。

- (8) 安全認證：CE、FCC、UL、VCCI。
- (9) 支援 32 台攝影機本地端同時錄影以及即時播放，錄影效能最大達到192Mbps；遠端播放或回放時，網路最大效能達到 96Mbps。
- (10) 具備本地端、遠端(透過 IE 播放)影像即時播放以及歷史回放
  - A. 支援 H. 265、H. 264、MJPEG 視訊壓縮格式。
  - B. 支援 3GP 錄影格式。
  - C. 支援 G. 711、G. 726 音訊格式。
  - D. 支援 3840x2160, 1920x1080, 1280x720 視訊解析度。
  - F. 即時播放最多可同時顯示 32 台攝影機。
  - G. 歷史回放時最多可同時顯示攝影機數目如下：
    - a. 本地端：4台
    - b. 遠端：4台
  - H. 當使用遠端即時播放或回放時支援音訊功能。
  - I. 錄影回放時，可調整播放速度以及時間間隔切換
    - a. 本地端回放：支援正向16倍快速及1/16倍慢速回放、單張格放、倒播功能，並能夠迅速將時間間隔切換為24小時、12小時、1小時。
    - b. 遠端回放：支援正向32倍快速及1/8倍慢速回放、單張格放功能，並能夠迅速將時間間隔切換為24小時、12小時、4小時、2小時、1小時、40分鐘、20分鐘、4分鐘。
  - J. 支援PTZ控制面板包含預設點控制、速度調整、對焦、放大縮小、巡邏監控以及回復到預設位置。
  - K. 支援數位PTZ(ePTZ)功能並以子母畫面(PiP)方式呈現原始與放大後畫面。
  - L. 本地端即時播放時，支援即時啟動回放功能，能夠迅速回放最新錄影資料，回放範圍可以選擇30秒、1分鐘、3分鐘、10分鐘、

60分鐘前的錄影資料。

- M. 具備快照功能，支援影像檔格式為JPEG格式，並可另存影像檔
  - a. 本地端：儲存至經由FAT格式化之USB隨身碟。
  - b. 遠端：儲存至遠端電腦上。
- N. 具備手動錄影，能夠對指定的攝影機及時啟動/停止錄影。
- O. 歷史影像可透過不同條件包含系統、攝影機、日期、時間、警報、事件觸發(DI/DO、動態偵測、被動式紅外線感應、破壞偵測、網路斷線、硬碟故障、硬碟容量額滿)等進行搜尋。
- P. 本地端回放時，歷史影像能夠透過圖像搜尋(Storyboard)更輕易調閱資料以便回放。搜尋方式支援日期、時間片段(24小時、4小時、1小時、10分鐘以及2分鐘)。
- Q. 遠端即時播放、回放時，支援開啟以及關閉音訊功能，並能調整音量大小。
- R. 遠端即時播放、回放時，能夠添加書籤以便日後方便搜尋。
- S. 支援歷史影像視訊片段輸出功能，可在本地端和遠端執行：
  - a. 本地端錄影影像輸出：可選擇起始及結束時間，將視訊片段3GP檔案匯出並夾帶內建視訊播放器(EXE格式執行檔)，匯出影片可儲存到經由FAT格式化之USB隨身碟。可選擇一次匯出多個頻道之錄影檔。
  - b. 透過網路介面遠端回放：可選擇單一頻道影像作視訊匯出到電腦，支援EXE及3GP格式，EXE格式內建視訊播放器。可選擇4種時間長度匯出：1分鐘、3分鐘、5分鐘、10分鐘。

(11) 具備影像顯示面版配置設定

- A. 即時播放顯示面版如下：
  - a. 本地端顯示：全螢幕、單分割(1x1)、3割(1x3)、4割(2x2, 1+3)、5分割(2+3)、6分割(1+5)、7分割(1+6)、9分割(3x3)、13分割(1+12)、16分割(4x4)、32分割(1+31)畫面

顯示。

b. 遠端顯示：全螢幕、單分割(1x1)、4分割(2x2, 1+3)、6分割(1+5)、9分割(3x3)、13分割(1+12)、16分割(4x4)、32分割(1+31)畫面顯示。

B. 歷史回放顯示面版如下：

a. 本地端顯示：全螢幕、單分割(1x1)、4分割(2x2, 1P+3, 1V+3)畫面顯示。

b. 遠端顯示：全螢幕、單分割(1x1)、4分割(2x2, 1+3)畫面顯示。

c. 顯示畫面小於9分割(3x3)時，支援頁面切換。

(12) 在本地端螢幕可顯示攝影機連線狀態概觀，使用者可即時知道攝影機狀態為斷線、連線、及連線且錄影。

(13) 本地端顯示支援獨特自動串流配置功能，錄影主機會自動根據所選擇分割畫面自動更改子串流設定以符合顯示分割畫面所需影像需求。

(14) 具備隨插即用功能，能夠在第一次使用時，快速設定系統語言、時間、硬碟管理以及添加區網內的同品牌攝影機。

(15) 支援攝影機管理包含新增/移除、網路設定、以及攝影機版面位置設定

A. 新增攝影機時，能夠直接搜尋並增加區網內同品牌及 ONVIF 通訊協定攝影機。

B. 網路設定支援 DHCP 以及手動設定。

(16) 錄影方式包含連續錄影以及事件錄影兩種方式，並能透過錄影排程設定錄影時間以及手動錄影。

A. 連續錄影時，支援動態調整串流，事件觸發前僅每秒僅錄 1 張，當事件發生後，達到攝影機所支援的最高錄影張數，以節省硬碟空間。

- B. 事件錄影包含DI/DO、動態偵測、被動式紅外線感應以及破壞偵測等事件觸發。
  - C. 事件錄影能夠設定下一個事件觸發間隔時間(最長到999秒)，以避免高頻率之事件觸發。
  - D. 事件錄影支援事件發生前預錄時間(最長到10秒)與事後錄影時間(最長到300秒)設定。
  - E. 事件錄影亦支援動態調整串流，在無事件觸發狀態下，攝影機只需傳送關鍵影像至監控伺服器端，直到事件觸發時，恢復原始張數，以節省儲存空間。
  - F. 錄影時，能夠選擇是否錄製音訊。
  - G. 支援保留錄影資料天數，最大支援到999天。
  - H. 錄影相關設定支援所有攝影機同時套用。
- (17) 提供警報管理功能，支援攝影機網路斷線、硬碟故障、硬碟容量額滿、不當網路資安攻擊等事件觸發。
- A. 警報設定可以建立至少10組警報組合。
  - B. 可透過時間設定警報間隔(最長間隔為30秒)，避免警報太密集發生。
  - C. 當事件發生時，能夠經過排程以及選擇攝影機執行以下動作
    - a. 視訊錄影
    - b. 蜂鳴器發出警報
    - c. 快照並透過 FTP 傳輸到指定的伺服器
    - d. 影像切換到預設位置
    - e. 驅動錄影主機之 DO (Alarm Output)
    - f. 將影像傳送至全螢幕
    - g. 傳送 HTTP URL 至指定的 HTTP 伺服器
    - h. Cloud APP通知
  - D. 當警報發生時，在本地螢幕和網頁端會收到警報訊息通知。



- E. 具備搜尋功能，能夠透過攝影機、事件種類以及時間範圍等條件篩選出已發生之歷史事件紀錄。
- (18) 具備修改系統名稱、多國語言(須具備英文、中文介面)、系統時間(可手動以及自動設定)、時區切換以及定時重開機功能。
- (19) 雙網路埠可設定為
- A. 單一網路模式：僅使用第一網路埠。
  - B. 失效切換模式：可連接雙網路埠到同一網路位置交換機，當其中一主要網路埠失效，另一網路埠可接手繼續運作，為網路備援機制。
  - C. 雙網路模式：可設定兩個獨立網段網路，例如設定預設網道為 NET1 可連接到外部網路，將 NET2 連到 PoE 交換機再接到網路攝影機。
- (20) 支援韌體更新、系統資訊備份、系統設定復原、還原到系統預設值、出廠設定等功能。
- (21) 支援頁面輪播功能，間隔時間可設定5~999秒。
- (22) 具備系統狀態、錄影狀態、使用者以及系統錯誤相關日誌紀錄檔檢視，並提供搜尋功能，以便快速查詢。
- (23) 支援Cloud服務，能夠快速且自動設定連線參數以連接伺服器端的攝影機。
- (24) 具備安全管理機制，能夠管理使用者帳號以及訪問列表。至少提供2種以上權限分類，能夠對不同使用者給予不同權限
- A. 權限分類可分管理者以及一般使用者
  - B. 權限存取包含系統設置以及攝影機存取
  - C. 至少支援10個以上使用者帳號
- (25) 具備自動鎖定功能，當使用者閒置超過10分鐘後，會自動登出系統設定頁面。
- (26) 具備硬碟存儲管理，能夠查詢目前硬碟使用情況以及格式化等功

能。

A. 支援硬碟自我監測、分析及報告技術

B. 支援壞軌檢查功能

(27) 支援網路位址自動及手動設定。

(28) 具備動態網域名稱服務(DDNS)以解決伺服器端浮動IP問題。

(29) 具備虛擬鍵盤功能。

(30) 支援 ONVIF Profile S

(31) 內建防毒程式

A. 一旦偵測到來源IP嘗試以暴力攻擊法登入即阻擋其所有的存取

B. 根據病毒識別碼，偵測來自攝影機或嘗試存取攝影機的異常行為並將其阻擋

C. 一旦偵測到目的地 IP 符合全球雲端系統確認為可疑的伺服器即阻擋任何來自攝影機的存取

D. 提供自動或人工的方式來更新病毒碼以修補攝影機弱點

#### 2.2.3.11 尋車導航主機

(1) 中央處理器：4核心(含)以上。

(2) 記憶體：16GB(含)以上。

(3) 硬碟容量：1TB(含)以上。

(4) 內建DVD燒錄機(DVD Super multi)。

(5) 網路介面：10/100/1000Mbps。

(6) 隨機須提供中英文鍵盤及光學式滑鼠。

(7) 電源供應器：300 W(含)以上。

(8) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1920x1080(含)以上。

(9) 需提供合法作業系統軟體。

#### 2.2.3.12 尋車導航管理軟體

(1) 管理軟體包含無線定位設備管理、行車導引暨智慧尋車系統整

- 合、停車位置查詢、智慧尋車導航及緊急救援協助。
- (2) 透過無線定位裝置、無線網路連接器及無線網路控制器並結合手機APP，提供車位查詢導航服務。
  - (3) 場域地圖規劃及設定。
  - (4) 路徑規劃及設定。
  - (5) 顯示現場設備位置及狀態。
  - (6) 可與APP整合提供停車場資訊、車位查詢導航及救援協助功能。
  - (7) APP如點選救援協助，尋車導航管理軟體會顯示其救援協助位置，管理人員將前往現場協助處理。
  - (8) 作業系統採用 Microsoft Windows 7或以上版本，資料庫採用MS SQL，適合大量資料存取及快速查詢。

#### 2.2.3.13 無線網路控制器

- (1) 提供4埠10/100/1000BASE-T，Auto-sensing and Auto-negotiation。
- (2) 提供1埠USB2.0介面與1埠D-sub-9 MALE connector。
- (3) 支援VLAN：最大64+1(Mgmt)。
- (4) 每台最高可管理50台(含)以上AP，透過堆疊可管理150台(含)以上。
- (5) 支援L2/L3發現方式搜尋AP。
- (6) 支援802.11i、WPA、WPA2 無線安全標準。
- (7) 支援WEP、TKIP、AES 加密方式。
- (8) 支援IEEE802.1x、MAC Address認證方式。
- (9) 支援L2/L3漫遊。並提供自動頻道分配。
- (10) 支援Radius、AD、LDAP協議認證方式存取無線網路。
- (11) 支援802.11e WMM。
- (12) 支援AAA Radius(Primary and backup)。
- (13) 設備支援堆疊備援(N+1)。

- (14) 支援排程AP on/off。
- (15) 提供非法AP檢測。
- (16) 最大提供144個(含)以上BSSID數量。

#### 2.2.3.14 尋車導航APP軟體

- (1) 應用軟體包含內容設計編寫、內容企劃編輯及設計、視覺設計與美術編輯、整體視覺設計、操作流程設計、操作介面設計、場域地圖規劃設計、路徑規劃設計、停車位置查詢、智慧尋車導航、緊急救援協助、無線定位末端器連線整合及無線定位中繼器連線整合。
- (2) 利用無線定位功能，整合「車牌辨識」與「室內定位技術」，車主可透過手機下載APP隨時隨地查詢，還能提供路徑圖示引導。
- (3) 應用軟體包含無線定位裝置及無線網路連接器之連線、各項功能操作顯示畫面之美化設計、場域地圖規劃設定及路徑規劃設定。
- (4) 由手機下載停車場專屬停車導航應用軟體，可提供停車場資訊、車位查詢導航及救援協助等功能。
- (5) 採用最新定位技術，結合定位演算、停車場圖資與導航引擎等技術，以呈現最佳導航效果。
- (6) 停車場資訊可顯示各樓層停車位數及空車位數。
- (7) 車位查詢導航可選擇車牌或車格號碼來查詢停車位置，查詢完成會顯示現在位置及停車位置，並規劃路線導引前往取車。
- (8) 車位查詢導航時，其現在位置會隨駕駛人移動而改變，其導航方向也會隨之改變。
- (9) 如需救援協助，可點選救援協助功能，尋車導航管理軟體會顯示其救援協助位置，管理人員將前往現場協助處理。

#### 2.2.3.15 16埠POE乙太網路交換器

- (1) 提供16Port(含)以上10/100/1000Base-TX PoE交換埠。
- (2) 提供2個Gigabit SFP埠。

- (3) Backplane Bandwidth：50Gbps(含)以上。
- (4) Forwarding Performance：40Mpps(含)以上。
- (5) 支援Guest VLAN及Voice VLAN。
- (6) 支援IEEE 802.1D、802.1w及802.1s。
- (7) 支援IEEE 802.3af及IEEE 802.3at。
- (8) 支援LLDP。
- (9) 支援Cable diagnostics 功能。
- (10) 支援DHCP Relay、DHCP Snooping功能。
- (11) 支援IPv4/IPv6 Dual Protocol stack。
- (12) 支援IPv6 SNMP/HTTP/Telnet/TFTP/sFlow。
- (13) 符合CB、CE安規認證。

#### 2.2.3.16 網路負載平衡器

- (1) 提供3個1000BASE-T，WAN端口。
- (2) 提供1個USB WAN Modem 端口。
- (3) 提供1個1000BASE-T，LAN端口。
- (4) 使用者：50-500。
- (5) 最大路由器吞吐效能：1Gbps。
- (6) 提供內送流量覆載平衡。
- (7) 支援DHCP Server功能。
- (8) 支援IPSec VPN(Network-To-Network)。
- (9) 支援VoIP與電子商務。
- (10) 提供網頁過濾功能。
- (11) 支援高可用性(HA)。
- (12) 支援NAT與IP Forwarding功能。
- (13) 支援Static Route。
- (14) 支援DNS指向。
- (15) 支援RADIUS, LDAP 驗證。

- (16) 支援SNMPv1/v2c/v3。
- (17) 支援IPv6。
- (18) 支援1U機架掛載。

#### 2.2.3.17 無線定位中繼器

- (1) 符合IEEE 802.11a/ac 5GHz (3x3)。最大1300Mbps。
- (2) 符合IEEE 802.11b/IEEE802.11g 標準，2.4G(3x3)最大450Mbps。
- (3) 符合IEEE 802.11n標準，2.4G/5G(3x3)。
- (4) 提供1個1000BASE-T，符合Auto MDI-X支援自我調整和IEEE 802.3af/at乙太網供電連接埠。
- (5) 支援IEEE 802.3af/at乙太網路供電 (PoE/PoE+)。
- (6) 提供IEEE 802.1X。
- (7) 支援VPN穿透(Multiple VPN Pass-through)。
- (8) 支援MAC地址認證。
- (9) 支援EAP TLS、TTLS、PEAP 方式下的IEEE802.1x RADIUS認證。
- (10) 支援Wi-Fi保護訪問協議 (WPA、WPA2)。
- (11) 支援通過Web流覽器、SNMP或命令列(CLI)介面Telnet遠端配置和管理。
- (12) 支援SNMP管理，支援私有MIB II、802.11 MIB方式配置MIB。
- (13) 提供虛擬控制器功能，最大可以管理10台AP。
- (14) 支援雲平台管理功能。
- (15) 支援點為點無線橋接模式(Point-To-Point Bridge)。
- (16) 支援點對多點無線橋接模式(Point-To-Multipoint Bridge)。
- (17) 支援中繼模式(Repeater Mode)。
- (18) 支援Netgear 無線Client模式。
- (19) 內置天線及三個SMA外接天線連接埠 (可外接天線延伸收訊範圍)。

#### 2.2.3.18 無線定位末端器

- (1) 藍芽標準4.0或以上。
- (2) 每個裝置均為獨立ID。
- (3) 工作範圍：20公尺以內。
- (4) 安裝於車位偵測單元內部。
- (5) 可與手機連結定位。

#### 2.2.3.1919” 標準機櫃

- (1) 高度：41U(含)以上。
- (2) 採用國際標準規格EIA RS-310-C製作。
- (3) 採用熱硬化粉體烤漆，以防生鏽、氧化、抗酸鹼。
- (4) 提供3孔8只電源插座，具備15A防突波保護裝置。
- (5) 每座須包含以下設備：壓克力前門、可拆式後門、2孔散熱風扇、剎車輪、地平螺絲、組立螺絲。

#### 2.2.4 汽車充電系統

##### 2.2.4.1 汽車充電器(單充含立式套件，32A)

- (1) 電力輸入規格：a. 1 $\phi$ 110V/50Hz b. 15A交流充電。
- (2) 電力輸出規格：a. 1 $\phi$ 110V/50Hz b. 15A交流充電 c. 輸出功率:1.65Kw。
- (3) 自動保護機制，包含過電壓保護、過電流保護、短路保護、漏電保護、過載保護。
- (4) 讀卡功能：RFID(MIFARE CARD)介面具備卡片感應機制,能進行使用者管理與計費
- (5) 狀態燈號：包含待機、充電中、異常三種燈號
- (6) 設備開關：緊急停止開關
- (7) 內建數位電表,能紀錄充電度數
- (8) 備通訊模組,能連接網路與遠端管理系統
- (9) 操作溫度：-25 $^{\circ}$ C~+50 $^{\circ}$ C
- (10) 相對濕度：< 95%相對濕度，不凝結

#### 2.2.4.2 操控軟體

- (1) 設備監控:待機、充電中、異常等狀態均能透過管理系統遠端監控。
- (2) 遠端管理:遠端啟動、關閉充電。資料編輯、時間設定、度電費用設定、管理權限設定、卡片註冊與刪除等。
- (3) 充電紀錄查詢。
- (4) 報表統計、匯出。
- (5) 提供1種以上的充電計費功能

#### 2.2.4.3 汽車充電管理電腦(WIN7-32位元專業版/雙網卡)

- (1) 中央處理器：1GHz，雙核心(含)以上。
- (2) 記憶體：16GB(含)以上。
- (3) 硬碟容量：1TB(含)以上。
- (4) 通訊介面：須具備RS485，USB及LAN。
- (5) 隨機須提供中英文鍵盤及光學式滑鼠。
- (6) 鋁製機殼，無風扇設計。
- (7) 顯示器：21吋(含)以上，解析度1920x1080(含)以上。
- (8) 需提供合法作業系統軟體。

### 2.3 停車場標誌設置工程

#### 2.3.1 一般要求：

標誌之體形、顏色、大小、圖案、字體及按裝時之角度、高度、位置等除本施工說明書及工程設計圖說另有規定者外均應依道路交通標誌、標線、號誌設置規則規定辦理。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

承包商需負責完成網路及設備硬體及軟體之按裝、測試，以方便系統及



設備能和中央管理中心之連接使用，施工前並應提送相關型錄、資料及施工圖送甲方審核核可後方可施工製作。

### 3.1.1 施工說明：

- (1) 施工期間，對主要設備，如發票機、驗票機、收費電腦組、中央主控電腦、全自動收費站等之調整及按裝如有必要，承包商應請原製造廠商有關技術人員到現場監督，所需費用已包含在合約總價內。
- (2) 本工程以全部硬體（設備及設施按裝）及軟體完成並測試，符合合約所訂之要求，始得視為完工。
- (3) 本系統所規定之硬體設施、軟體程式及必備之功能，為工程之最低要求。
- (4) 承包商應單獨對工程品質負完全責任，甲方得於施工期間隨時派員檢驗監督其工作。
- (5) 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，概由承包商負責。
- (6) 施工期間承包商應隨時保持工地之清潔。
- (7) 工作進行期間，如有人損傷或致任何私人財物損失，概由承包商負責。
- (8) 非經認可之材料，不得運至工地。
- (9) 電器工程部份應依臺灣電力公司有關工程規範要求施工。
- (10) 本系統所有設備於保固期間內，如有非因人為及天災引起之重大損壞，承包商應免費更換規格完全相同之新品。
- (11) 本案各項管理設備，如發票機、驗票機、收費電腦組、中央主控電腦、全自動收費站等設備皆採同一品牌，各設備除應具有各機器之手動操作外，必須均由管理室之中央主控電腦，作集中式之遠距離控制動作，達成全自動化操作功能。所有設備之動作狀況資料，均存於停車場中央主控電腦內。
- (12) 本系統所有導線以一線到底為原則，若必須於中間接線時應裝用連接匣，且應將該匣裝設於容易檢視之處，並應作完善之防水、防干

擾處理以便保養及檢修。

- (13)感應線圈之埋設方式於現場施工時，應裝設於路面預留縫內，埋入一個數捲（四～六）之感應線圈，每個線圈由埋設處至最近之控制箱（十米內），均不得斷開或連接。感應線圈之導線，應配合車輛偵測器之性能，外附防水合成橡膠之絕緣體。裝設感應線圈前應預留路面之溝槽，以埋設感應線圈，預留之溝槽，應俟完全清潔乾燥後放入線圈，再以環氧基樹脂（EPOXY）封劑密封，且應高於溝槽內導線頂1/2吋，在凝固前，路面多餘之封劑應予清除，但不得使用溶劑為之。感應線圈之阻抗，以高阻計500V量度晴天應在100MΩ以上，雨天在20MΩ以上，絕緣阻抗測量在標準之內，才可實施地板表層處理。

### 3.1.2 教育訓練：

- (1)本系統完工驗收後，在正式運轉前，承包商應指派專門工程師，針對不同對象（電腦管理技術維護人員及操作人員）實施不同層次之教育訓練。承包商應負責提供所需之中文操作及技術保養手冊；教育內容應包含：

1. 設備按裝位置說明（現場說明）
2. 系統功能說明
3. 附屬設備功能說明
4. 各項設備簡易保養維護

- (2)上課方式應含學科理論介紹及術科設備操作兩種，上課時間、場地、人員由停車場主任負責協調辦理。

### 3.1.3 管線施工要求：

- (1)應建立完整資料檔案，以便日後維修使用。
- (2)所有電纜線應使用正字標記產品。
- (3)每層樓之管線，應配合建築之結構現況，進行管線施作。
- (4)由外線到出線口之末端以及電腦主機之通訊線等均應附上pvc 製不

褪色線號標誌，以利日後檢修維護。

- (5)配電線工程設計及施工，均應符合最新頒之「屋內線路裝置規則」與「屋外供電線路裝置規則」規定。
- (6)承包商於施工前應詳細了解圖面，並配合相關系統，安排管路走向及施工方式，不得於混凝土搗築後再行敲打。

#### 3.1.4 停車場標誌設置工程

- (1)標誌裝設施工應依照甲方之指示及道路施工之交通管制設施之規定佈設安全防護設施。
- (2)若必須限制車輛通行時，至少應於施工管制前48小時通知甲方，此項交通管制於事前得到甲方認可，不得實施，必要時得由甲方公告週知。
- (3)設計圖上所示設置地點，大部份為概略位置，其確實所在應由甲方在現場指定之。
- (4)施工前應確認施工地區地面上下之公共設施，以避免損傷此種設施。若有損傷，應由乙方會同原公共設施業主修復至甲方及公共設施業主滿意為止。
- (5)不得在標誌表面使用任何種類之膠帶黏貼，但可用不透水之綠色粗帆布覆蓋而在背後繫結。
- (6)基座混凝土澆注以後，應加修飾，使與地面或人行道齊平，並鏟平勾縫。
- (7)標誌採用吊掛或貼牆方式施工應按設計圖或甲方指示辦理。
- (8)支柱應垂直豎立於基礎上，柱頂應彼此齊平；所有支柱之表面，應與標誌完全密切貼合。
- (9)懸臂桿或拱門架基座在混凝土尚未經過至少7天之凝固前，基座上不得構築構造物或豎立支柱。
- (10)除之石物、路堤保護物或面層，在澆注交通標誌基礎後，應按合約或甲方指示，以相同材料復原。

- (11)何結構鋼材，其焊接情形不良時，應以機械方法磨除、退火、重新焊接與加熱處理等方式整修，否則即應更換焊接情形良好之新品。結構鋼材不得使用火鋸裁割。
- (12)架懸臂桿安放於混凝土基礎上時，支承柱塔基鈹之螺帽應予調整，俾使基鈹之底部與帽形基礎之頂部齊平，並使端框與支柱確實保持在一個垂直面上，然後旋緊基鈹之螺帽。桁架不得扭曲或傾斜。
- (13)當桁架所有基鈹均已調整至適當高度，且端框或管柱已確實在同一垂直面上後，以一半之波特蘭水泥與一半之清潔細砂加上適當之水拌合成可以使用之水泥砂漿，在柱桿已安放妥善後，將其灌入基鈹下方，俾於經過養護階段後，可與基鈹底部之所有各點密接。水泥砂漿尚未經72小時硬化前，端框上不得再有額外之重量負擔。

### 3.2 安裝

承包商應利用本停車場既有之供電系統配合工程進度自行完成電腦自動管理等系統之供電及管線施工。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計算。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 契約有關項目以契約數量計價。

#### 4.2.2 單價以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、現場控制系統階層及現場處理設備階層之硬體、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，有關本系統範圍詳如設計圖所示。

#### 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，承包商應詳細了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 中央監視主控制設備包括系統主電腦工作站、印表機、光碟機、網路設備、圖誌顯示設備、中控室相關設備、現場控制系統階層，現場處理設備階層、感測元件等。

1.2.2 提供所有必須的硬體和軟體，以符合中央監視主控制設備需求。

1.2.3 提供中央監視主控制設備之電源需求。

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 提供中央監視主控制設備的安裝、試車與訓練。

1.2.6 提供中央監控系統之不中斷電源供應(UPS)系統需求。

#### 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 13802 章--電力監視及控制設備

- 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.5 第 16061 章--接地
- 1.3.6 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.7 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.8 第 16132 章--導線管
- 1.3.9 第 16133 章--電氣接線盒及配件
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
    - (1) CNS 7656 X5007 資訊交換用八位元碼
    - (2) CNS 11643 X5012 中文標準交換碼
  - 1.4.2 美國標準資訊交換法規 (ASCII)
  - 1.4.3 美國電子工業協會 (EIA)
    - (1) EIA RS-232-C 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
    - (2) EIA RS-485 使用串聯二進位交換之資料終端設備與資料傳輸設備間的介面
    - (3) EIA RS-422A 作平衡電壓數位介面電路的電氣特性
    - (4) EIA RS-423A 作不平衡電壓數位介面電路的電氣特性
  - 1.4.4 美國儀器協會 (ISA)
    - (1) ISA S5.1 儀錶符號和標識
    - (2) ISA RP55.1 數位處理電腦硬體測試建議
  - 1.4.5 美國電機製造業協會 (NEMA)
    - (1) NEMA ICS6 工業控制和系統的外箱
  - 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
    - (1) IEEE 829 軟體測試文件
  - 1.4.7 美國保險業實驗所 (UL)
  - 1.4.8 美國標準協會/美國冷凍空調協會 (ANSI/ASHRAE) 135-2001

#### 1.4.9 國際標準組織(ISO)

#### 1.4.10 經濟部用戶用電設備裝置規則。

### 1.5 資料送審

#### 1.5.1 依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

#### 1.5.2 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、圖誌顯示設備等設備資料。
- (2) 現場數位控制器、現場處理元件感知控制設備、原廠或原廠授權代理證明文件等設備資料。
- (3) 系統架構圖、施工製造圖、接線圖、盤體佈置圖以及指定的輸入/輸出控制點相關表格。
- (4) 所有設備的完整操作及維護手冊。
- (5) 監控中心的控制桌及控制盤尺度佈置圖。
- (6) 中央監視主控制設備操作及維護之訓練課程。
- (7) 竣工圖面包含管線圖，操作流程圖及著作權之保證。

#### 1.5.3 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和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、原始程式編碼以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：

- A. 軟體只限於根據本規範所提供之設備使用。
- B. 限制複製。
- C. 保持機密。
- D. 嚴禁轉交第三者。

#### 1.5.4 維護資料和操作手冊

- (1) 接線圖。
- (2) 操作順序。
- (3) 連鎖順序。
- (4) 警報操作。
- (5) 接線的端子編號。
- (6) 故障排除、校正和維護所需的特殊工具和儀器清單。
- (7) 備用零件之建議清單。

#### 1.6 品質保證

- 1.6.1 依照第 01450 章「品質管理」，以及本章規定辦理。
- 1.6.2 承包商應保證其所提供之系統軟體、韌體、套裝軟體等均為合法授權之產品，其使用所有權均可直接移轉給使用單位。
- 1.6.3 承商須提供具經驗的專案經理人駐場，負責所有中央監控系統之設計、安裝、測試及協調工作。
- 1.6.4 承商必須具最近五年內完成與本工程相類似且大於本案之相關案件實績。
- 1.6.5 元件及設備必須符合規範、型錄內容，並且保證是製造商提供之最新型產品。



- 1.6.6 所有現場數位控制器(DDC)，必須符合 UL 或 CE 或國際相關標準，並提供相關證明文件。
- 1.6.7 中央監控承包商必須要符合 ISO-9001 認證，並提供相關證明文件。
- 1.6.8 中央監控系統工程與空調中央監控系統須為同一廠牌同一系統，以確保中央監控系統之施工品質之一致性與整合系統穩定性。
- 1.6.9 確保中央監控重要子系統：門禁管制系統、閉路電視監視系統、空調監控，於未來能整合無虞，「上述子系統工程與中央監控工程需為同一家中央監控廠商」
- 1.7 現場環境
  - 1.7.1 系統可在周圍溫度 0°C~50°C、相對濕度 10%~95%正常運作。
- 1.8 運送儲存及處
  - 1.8.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。
- 1.9 保固
  - 1.9.1 承包商對本設備所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。
  - 1.9.2 承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，由監造核存；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事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。
  - 1.9.3 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。
  - 1.9.4 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。
  - 1.9.5 提供原廠系統保證。
- 1.10 智慧建築整合項目如下：
  - 1.10.1 緊急求救對講系統。

- 1.10.2 錄影監視系統通訊整合。
- 1.10.3 門禁管制系統通訊整合。
- 1.10.4 保全求救系統通訊整合。
- 1.10.5 空調系統通訊協定整合。
- 1.10.6 二線式燈控系統整合。
- 1.10.7 消防系統通訊整合。
- 1.10.8 電力節電暨契約容量管理系統整合。
- 1.10.9 智慧水錶管理整合。
- 1.10.10 多媒體訊息公告整合。
- 1.10.11 可程式輸入/輸出控制整合。
- 1.10.12 CO/溫度/濕度偵測顯示整合。
- 1.10.13 污水,水箱浮球及磁簧開關整合。
- 1.10.14 發電機油位偵測整合。
- 1.10.15 漏水偵測器整合。

## 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 32 位元微處理機為基礎的控制器，係控制的主要方法是經由分散式微處理器為基礎的控制器，係採用一開放型的整合平台 (Platform)，配合各種相關介面裝置，將國際間各種開放型 (如：BAC net 或 ARCnet, Lon Work, Modbus…) 等不同通信協定 (Communication Protocol) 之系統 / 元件加以整合成開放且標準化之系統，以提供所屬不同通信協定系統之整合。

- B. 系統應只需要最少維護和例行校正，同時應具有廣泛自我檢視校正和自我偵錯能力。
- C. 系統應適合所使用之環境且零件接頭應有精密金屬電鍍，以防大氣腐蝕的侵害。此外，系統內部構造避免採用接線方式。
- D. 系統硬體和軟體應採模組式，而系統除備份外應具有未來擴充 10%的彈性。
- 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 10%的備份硬體控制點。
- J. 系統在軟體修改上，應簡單且富彈性，以適合操作要求的改變。系統需提供密碼安全保護措施來限制軟體的修改工作。
- K. 系統須具防止電磁干擾。

## 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. 預定開／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。
- i. 連續性調節控制

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。

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、印表機及顯示器操作來達成，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。

(2) 網路傳輸系統階層

網路傳輸介面為電腦主機與現場數位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。

(3) 現場數位控制器

現場控制系統階層應由現場數位控制器、軟體等組成，現場處理設備階層應由現場處理元件感知控制設備、手動／自動選擇開關等組成。

A. 應至少包括下列特性需求

- a. 接受數位狀況，諸如「開／關」或設備警報、設備狀態的輸入介面單元。
- b. 控制電力開關設備的開及關、負載等的輸出介面單元。
- c. 接受訊號轉換器的輸出之輸入介面單元，並將資料經網路階層傳輸至中央監控設備系統工作站、伺服器等的通信介面單元。
- d. 即時反應接受中央監視及控制設備系統工作站的指令，並執行附有預定時間延遲的設備順序控制，以避免電源供給系統的起動突波過大。
- e. 監視設備的狀態。當異常狀態發生，則發出警報至中央監控

設備系統工作站。

- f. 監視相關控制盤的控制按鈕或開關，並執行優先順序控制。
- g. 監視電源供給系統，當電源中斷時，執行電力系統能源管理及卸負載功能。電源恢復後，自動再復載並啟動電力設備。
- h. 數位控制器應具有操作該控制設備的第三高優先次序。

(4) 手動／自動選擇開關

- A. 手動、自動選擇開關具有系統最高優先次序。
- B. 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。

(5) 現場處理元件感知控制設備

由感測元件 (Sensor)、轉換器 (transducer) 及控制電驛等組成，依照各監控點之需求特性採用不同之感測元件，並利用感測元件將感測信號收集至資料收集盤，必要時設置轉換器轉換信號傳送至現場數位控制器。

- A. 提供數位狀況，諸如開／關或設備警報狀態。
- B. 接收現場數位控制器執行各類電力設備的開／關或狀態控制。
- C. 提供電壓、電流、仟瓦時計、功率因數等經轉換器的輸出訊號至現場數位控制器。

### 2.1.3 控制模式

(1) 應於下列位置提供起動或停止設備的裝置：

- A. 監控中心。

(2) 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. 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. 控制模式和優先次序的指定，應使系統和現場控制設施相互間，具有完全的支援功能。若系統由於某種原因故障，現場控制設施應能手動控制，並監視系統，以使系統所提供的正常控制，得到完整的支援。

## 2.2 設備

### 2.2.1 系統硬體

#### (1) 能源管理系統伺服器

至少應符合下列要求：

- A. CPU 為 Quad-Core 2.8GHz 以上。
- B. 主記憶體容量至少為 4GB，Cache memory 8MB L3 cache。
- C. Network controller: 2 port。
- D. Storage controller 256MB memory controller(RAID 0/1/1+0/5/5+0)。
- E. Optical Drive: Slim SATA DVD ROM。
- F. Hard drive: (8) Eight 3.5" Hot Plug SATA Hard Drive Bays; Max = 8TB (8\*1TB 3G SATA HDD)
- G. Form Factor: Rack (2U)
- H. Power supply: 1\*750W
- I. System Fans: 4
- J. 19 吋彩色高解析度高解析度顯示器，圖形解析度至少為 1440×900 點。
- K. 附操作鍵盤及光學式、機械式滑鼠。

#### (2) 電腦工作站

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. CPU 為 2.8GHz 以上。
- B. 主記憶體容量至少為 1GB，RAM 可擴充至 4GB RAM。
- C. 具備系統自動偵錯功能 (Automatic Diagnostic)。
- D. 硬式磁碟機容量至少需為 120GB，48 倍速光碟機及 1.44MB 3 1/2" 軟式磁碟機各 1 部。
- E. 至少含 1 組以上 USB 介面及 Ethernet 網路介面等通訊介面。
- F. 24 吋彩色高解析度高解析度顯示器，圖形解析度至少為 1440×900 點。
- G. 電腦主機附 101 鍵中文操作鍵盤及光學式、機械式滑鼠。
- H. 噴墨式彩色印表機：4800×1200dpi 解析度。
- I. 事件印表機：24 針中英文點矩陣

(3) 現場數位控制器

以下為現場數位控制器之最低需求：

- A. 為獨立作業 (Stand Alone) 之 32 位元 CPU 數位控制器。
  - B. 具與其他現場數位控制器通訊能力。
  - C. 具 10 天以上之記憶體 70MB 備用電力。
  - D. 具通訊介面 RS-485 或 RS232-C Ethernet 介面。
  - E. 資料通訊傳輸速度：乙太網路通訊 10/100TBase
  - F. 監控點數量應能符合現場設備之需求外，並預留 10%以上之擴充容量，具類比輸入點、類比輸出點、數位輸入點、數位輸出點、脈衝輸入點、脈衝輸出點。
  - G. 具符合工業規格的任何輸入信號。
    - a. 類比輸入信號：0~10VDC 4~20mA
- 泛用型類比輸入/出模組(Universal Input/Output Module)
- 每一模組點可同時擁有可透過軟體設定之類比輸出或輸入點。
1. 輸入功能可接受：



- 0-10V-dc
- 4-20mA-dc
- 1k Nickel(鎳合金 溫度感測器)
- 1k Platinum (白金 溫度感測器)
- 10Kohm 及 60Kohm (電阻式溫度感測器)
- 無帶電乾接點(Dry Contact)數位輸入

## 2. 輸出功能可接受

- 0-10V-dc
  - 4-20mA-dc
- b. 類比輸出信號：0~10VDC、4~20mA。
- c. 數位輸入信號：無電壓乾接點，NO 和 NC 接點。
- d. 數位輸出信號：ON/OFF 輸出接點，無帶電乾接點 Relay Output No/NC 輸出。
- e. 積算輸入：25Hz 以內。
- H. 具 Plug-In Connector 使接線及維修更容易。
- I. 具偵錯指示燈至少須具備系統狀態指示燈。
- J. 系統軟體：使用 20MB 記憶體，將控制參數、時程表、能源管理程序應用、警報管理程序、監控點歷史資料紀錄、維護管理等儲存於該硬體內。
- K. 內建一組 USB 介面

## (4) 可提式電腦

應提供公用程式來執行中央監控軟體程式之操作，增刪程序應可由此機直接達成。

- A. CPU：2.4GHz 以上。
- B. 主記憶體：至少 2GB。
- C. 硬式磁碟機附控制卡：硬碟容量 250GB。
- D. USB 埠 (Serial Port)。

- E. 顯示器：解析度 1280×800。
- F. DVD-ROM：Doule Layer 內建式。
- G. 附相關之必備組件及最新版之防毒軟體。
- H. 作業系統：相容最新版之 Windows。
- I. 內建 Ethernet 網路介面卡。

(5) 現場處理件感知控制設備。

- A. 水管溫度偵測器：-6~110°C ±1°C。
- B. 屋內型溫度偵測器：0~50°C ±0.55°C。
- C. 磁簧開關
  - 額定電流：0.1A/100VDC (電阻性負載)
  - 接點容量：10 watt (電阻性負載)
  - 偵測方式：磁磺
  - 有效磁引：3 公分
- D. 緊急求救押扣開關
  - 輸出接點：NO/NC (1A/125VAC)一組或二組獨立接點，可選配
  - 具面板保護開關 (Tamper Switch)，容量 1A/125VAC，可選配
- E. 紅外線偵測器
  - 偵測方式：雙元件 PIR
  - 偵測角度：360 度硬球鏡面
  - 使用電源：DC 9 ~ 16 V
  - 警報輸出：(0.2A/30VDC) NC/NO 可選擇
  - 脈衝計次：2.4 pulse count (可選擇)
  - 外型尺寸：119ø x 44 mm
- F. 一氧化碳感測器
  - 測量範圍：0-120,000 ppm
  - 精確性：正負 5%

## 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物件資料庫，資料庫管理，相關性資料庫、安全防護、網頁伺服、即時控制引擎及網路管理工具，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。功能應包括：

- 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和使用程式發展。
- 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。

### (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。此系統應可提供擴充至少達個圖形。

- 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功能說明，應答訊息，圖面放大，圖案著色以協助使用者了解系統。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，以協助操作者了解。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、設備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，除此之外，從螢幕上之變化應可確認操作者所下之指令是否已執行（如馬達運轉、開關位置、電力顯示等），監測點如無回應時應有方式表示，有回應時為持續紅色表示，動態監視點其掃描資料更新之速度須在 9 秒內。
- b. 對經過授權之操作者，可利用滑鼠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了解，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. 報表與資料庫功能

- a. 圖控軟體可遠端監視控制，並包含資訊安全之管理權限規劃，依不同之操作、管理人員權限分發及管控現場作業員或遠端管理人員可得監視及遠端緊急通報之機能，例如簡訊或 LINE 通知管理人員操作之範圍。
- b. 圖控軟體可提供各項作業歷史記錄及查詢功能，包含登入記錄、操作記錄、異常記錄、警報記錄等，並提供報表及列印功能。
- c. 可以選單查詢日期、時間、偵測點、監控節點方式選擇趨勢圖，中央開放式資料庫來產生報表，包含類比、數位資料記錄、系統記錄、警以及動作記錄、複製及貼上至 Excel 檔或 Word 檔等。
- d. 數據庫至少需能儲存系統上各類別數據達一年量以上。

#### E. 警示功能

- a. 應能指定警示報告或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。

#### 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。
  - (d) 每一 Start/Stop 點, 可有不同單獨的週期時間 (Period) 且週期的開始及使用方式皆可自定之。
- c. 最佳開機控制程式之功能 (Start Time Optimization) :
  - (a) 使設備在可能最晚時間 (Latest Possible Time) 啟動開機程式動作系統。
  - (b) 最佳開機程式於取樣時間內取樣相關參數並計算, 以達到操作人員設定之最佳開機時間。
- d. 停機時間最佳化 (Stop Time Optimization) :
  - (a) 容許當設備設定維持在設定範圍內時, 各項設備可在設定關機時間 (Schedule Stop Time) 前個別順序停車。
- e. 電量需求控制程式 (Electrical Demand Limiting)
  - (a) 每日中之需量控制程式可分為不同的單個區段來控制。
  - (b) 每區段可有不同的週期時間 (Cycle Time) 及不同的需量限制 (Demand Limit)。
  - (c) 控制點可分別設定不同的等級 (Priority Level), 以根據不同的六個等級分別加載或卸載。
  - (d) 需量需求控制程式應配合系統整體電量需求控制。

f. 復電控制程式

(a) 控制點可分別設定不同的等級，以根據不同的等級採行復電順序控制。

(b) 緊急設備之控制點可分別設定不同的等級，根據此不同等級及緊急發電機運轉狀態提供復電控制。

g. 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，並可分別對每項設備設定不同等級的高限警報。

h. 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。

(d) 即時用電、用水量視覺化管理；監視功因改善；累計主要耗電設備運轉小時數、設備運轉可靠度分析；協助電力故障/事故分析等。可以選擇時間(日、週、月、年)起止，以圖型表示(如：曲線或圓餅或棒狀圖等)即時及累計用電情形等。

### 2.2.3 與其它監控系統之連線整合

本工程承包商須於系統上提供下列硬體介面與軟體介面，以利於監控中心作資訊顯示與操控。

(1) 硬體介面：MODBUS-RTU, MODBUS-TCP/IP。

(2) 軟體介面：BACENT。

### 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視主控制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」及其它第 1.3 項相關章節之規定辦理。

3.1.2 所有的管線路及支撐必須整齊安裝。明管的管線必須使用直角彎頭與建築牆壁平行。所有箱體內的管線必須適切地網綁、固定以防止阻礙其它裝置及接頭。

#### 3.2 現場測試及檢驗

3.2.1 承包商應配合電力照明空調各系統作完整之測試，在測試期間，承包商應執行必需之設備修理和或調整工作。

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，證明特定点的工作能力，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、英文和圖形方式執行數位和類比命令。
- (6) 模擬各式的位址設定和命令。
- (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) 模擬掃描、更改以及警報的敏感度。

3.2.3 承包商必須將電腦程式或資料檔案，諸如控制程式、初始參數和設定，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和應用軟體，包括現場數位控制器的程式作備份，以供系統或記憶體毀壞時重新載入之用。

3.2.5 本工程控制用配管採用 EMT 管，配管採用 PVC 或 PE 電纜。

### 3.3 訓練

#### 3.3.1 手冊

- (1) 操作使用手冊必需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需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、基本程式設計手冊、基本安裝手冊。

#### 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. 所有顯示和報告選定。
  - D. 以中文、英文及圖形方式對各點下命令。
  - E. 修改中文、英文內容。
  - 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。

(3) 程式設計人員的訓練包括：

- A. 操作程序的軟體訓練。
- B. 控制程式修改。
- C. 增加／消除／修改點的資料。
- D. 偵錯的使用。
- E. 系統維護程序。
- F. 起始設定的訓練。
- G. 上機／關機及所有系統軟體的離線保存。
- H. 手提式電腦的使用。
- I. 製作或修改彩色圖形。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

##### 4.2 計價

###### 4.2.1 依契約以契約數量計價。

###### 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 13802 章 電力監視及控制設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章包括電力監視主控制設(以下簡稱中央監控設備)所需之電工 作站階層硬體、軟體供應、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

電力監控系統應包含完整的變電站和迴路(Feeder)保護、控制、監視和通訊功能。電力監控系統應可藉由人機介面和控制軟硬體套件來進行區域之變電所控制，而軟體套件則包含了完整之監視和資料取得功能，且硬體套件應包含 Ethernet Switch、保護電驛(IEC61850 ed2)、多功能電錶、Server PC、GPS 及 UPS。系統於中控室設置一套電力監控系統負責各變電站電腦之資料收集與監控，依需求向各站讀取資料。本系統主要以 EtherNet TCP/IP 網路為主，Power SCADA 網域通信速率為 1Gbps，為提昇通信速率，現場保護電驛設備以具有 IEC61850 ed2 通信協定之能力，保護電驛與電力監控之通訊協定為 IEC61850 ed2。為整合變電站各設備，Power SCADA 在保護電驛的取樣值、設備狀態及輸出命令做整合，均以 IEC 61850 ed2 進行資料整合。

#### 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 01781 章 竣工文件

##### 1.3.4 第 16291 章 儀表、電驛及控制裝置

#### 1.4 相關法規

- 1.4.1 國際電工委員會(IEC)
- 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)
- 1.4.3 美國電子電機工程師協會(IEEE)

#### 1.5 資料送審

提供提交之設備資料、規範、圖表等以供審查包含下列之要求，系統主電腦工作站、印表機、光碟機、通信設備、通訊 IO 模組等設備資料系統架構圖、施工圖、接線圖、以及指定的輸入/輸出控制點相關表格。

#### 1.6 軟體資料需求

本案採用電力監控專用軟體，軟體應為商業運轉中，且有實績之軟體，廠商需提供相關軟體授權書。需考慮系統未來擴充的可能性提供點數及通訊協定之擴充升級。

#### 1.7 維護資料和操作手冊

所有設備的完整操作及維護手冊，電力監控系統之維護之訓練課程，操作順序，警報操作，且須有設備間相關連接之線號及端子名稱等之查修之手冊，以方便業主查修之用。

#### 1.8 合法授權

承包商應保證其所提供之系統軟體、硬體、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。

#### 1.9 保固

承包商對本設備所用器材設備之功能，依契約正式驗收後保固一年條款辦理承包商應於工程驗收合格日後 1 週內出具保固保證書，由業主及設備單位核存，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事情，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品，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供，在保固期間內所有改正的軟體，需同時更改使用者檔以及使用者及製造商保存的軟體資料。

## 2. 需求

### 2.1 電力監控系統架構

電力監控系統(POWER SCADA)應包含完整的變電站和迴路(Feeder)保護、控制、監視和通訊功能。電力監控系統應可藉由人機介面和控制軟體套件來進行區域之變電站控制，而控制軟體套件則包含了完整之監視控制和資料取得功能。

- (1) 本系統主要以 EtherNet TCP/IP 網路為主，收集及存取各變電站電錶及保護電驛的資料及狀態。變電站之間主幹網路採用光纖 PRP(平行備援架構)網路建置
- (2) 於中控室設置一套電力監控系統負責各變電站之資料搜集與監控，依需求向各站讀取資料，並具備支援備援之功能，防止主系統電腦出現問題時，自動切至備援電腦系統持續進行各站之資料收集與監控。

### 2.2 設備及材料

- (1) 監控電腦主機(Work station computer):
  - A. CPU：i7-7700 ,32G RAM。
  - B. DDR3 SDRAM：4 個 DIMM 插槽，最高可支援 32GB。
  - C. 硬碟：系統碟採 SSD 100GB 以上 SATA 介面。
  - D. DVD-ROM 光碟機。
  - E. 網卡：Ethernet Card 1000/100 Mbps 兩張。
  - F. OS：WINDOWS 10 Pro 含以上作業系統。
  - G. Office 專業授權版。
  - H. 顯示幕採 24" 以上，液晶面板顯示。
  - I. DB：MS SQL Server 2016 Std 含以上版本。
- (2) 保護電驛(Protection relay):

現場保護電驛設備以具有 IEC 61850 ed2 通信協定之能力，且為最新高階之 IED 產品，必須具有圖像型顯示幕之保護電驛。保護電驛與電力監控之通訊協定為 IEC 61850，保護電驛之通訊需具有 SNTP 時間校正同步功能，對事件及跳脫警報須具有時間加註功能(Time Stamp)，所有事件時間標籤的解析度應是 1ms。保護電驛並可定期接受電力監控系統主機的同步校正；當保護電驛動作或收集到任何開關狀態的改變，立即將改變時之訊號或指令回傳至主機系統，並根據實際架設之 GPS 或網路時間同步將保護電驛時間以利判斷發生事故時減少排除故障時間。保護動作狀態具事件順序記錄(SOE, Sequence of Events)。故障波形記錄上傳等功能。

(3) 網路交換機(Switch hub):

- A. 支援 IEC 61850 主從式(Server and Client) MMS 通訊格式。
- B. 每一變電站、配電室，其網路交換器均須採複式(Redundant)架構(至少 2 台)。
- C. 各網路交換器須提供 UCAIug 授權國際第三方 A 級實驗室核發通過 IEC 61850-3 等環境認證標準證明文件。
- D. 至少須支援 PRP 架構。
- E. 工業級無風扇設計。
- F.

(4) Modbus 通訊閘道器

- A. 支援 Micro-SD card 資料儲存
- B. 6 x RS-232/485 isolated serial ports
- C. 2 x 10/100 Base-T Ethernet ports
- D. 支援 Modbus, IEC-60870-101/104 通訊
- E. 支援 WEB 服務提供遠端監視
- F. 工作溫度：-40~70°C

(5) 多功能集合式電錶(Meter)

多功能集合式電錶具有各相電壓、各相電流、實功率、視在功率、需功率、用電量、功率因數、平均值，最大值及最小值及諧波量測值(2th~25th)，以上，須具備通訊之功能 RS-485 之標準配備。

(6) 其他裝置監視/控制

狀態輸入 D/I:

- A. 電力開關箱 CB 狀態，例如：Truck、CB 動作線圈監視、CB 跳脫訊號、保護電驛之保護元件跳脫/警報訊號，將資料上傳到監控系統。
- B. 電力開關箱保護電驛 IEC61850 GOOSE 訊號，將資料上傳到監控系統。
- C. 不斷電系統裝置(UPS)各機組相關警報及狀態等資料收集，將資料上傳到監控系統。
- D. 輸出裝置 D/O
- E. 系統實際方式將以裝置通訊 IO 模組以 DO 點方式下復/卸載命令。
- F. 類比量測值 AI
- G. 電力開關箱之量測值，例如：V、A、kW、kWH、kVAR、kVARH、F、PF 等(從集合式電驛電錶或保護電驛讀取)。
- H. 詳細的訊號種類及點數列在 I/O LIST 中請參考 I/O LIST。

2.3 軟體系統需求

- (1) 作業系統支援 MicroSoft Windows 10。
- (2) 支援即時資料庫格式編輯，支援 Access、SQL、Oracle 資料庫。
- (3) 支援 SQL Query 操作介面，對資料庫的應用無須撰寫指令，只須於 SCADA Query 內面內規劃資料庫以及資料存取/查詢功能。
- (4) 支援遠端區域連線(Remote Domains):可直接透過軟體內部之遠端區域設定功能，無需任何通訊協定及特殊介面，即可連線區域內之所有 SCADA 分站，分享各分站內所有狀態訊息。
- (5) 具主機 Hot Standby 設計架構，切換時間需小於 15 秒，支援 Hot



- Standby 規劃，使用者只需點選需要功能，無須寫 scripts 來完成。
- (6) 提供 WEB server，無須任何程式設定，沒有螢幕解析度與顏色的限制。
  - (7) User object (Object oriented) 物件導向軟體設計架構，SCADA 系統本身提供物件開發平台，可以嵌入微軟標準 ActiveX 物件。
  - (8) 多專案多人同時設計(Multi project), 可以將不同專案整合起來為一項大專案，具備多人同時設計功能。
  - (9) 圖控畫面之相關元件可同時修改，不須逐頁修改，以縮短系統建置時間及正確性，且圖面更新時不影響資料點連結。
  - (10) 支援 Symbol Factory 圖庫。
  - (11) 模組化功能，使用者可以開發屬於自己的物件，縮短設計時程，降低工程成本。
  - (12) 支援圖層功能( 32 layer) 可以任使用者自行規劃是否要顯示出螢幕。
  - (13) 圖庫支援 BMP、JPG、GIF、ICO、EMF、WMF 之格式。
  - (14) 支援 Frame 的功能，可依需求切割畫面成多個畫面。
  - (15) 畫面本身可以作 zoom in /out 的調整功能(可以放大到 8 倍)。
  - (16) 百分比充填鍵結：在執行模示時，建立此鍵結的充填物件，其內含的顏色，會依點名稱值的改變而做百分比充填變化。
  - (17) 數值輸出/入鍵結：在執行模示時，建立此鍵結的充填物件，會做為點名稱值或是運算敘述值的輸出。
  - (18) 支援按鍵提示功能 (ToolTip)，游標移至畫面中可選擇或按鈕上時，畫面上會提示該物件鍵結點之中文註解，顯示的文字須可即時設定 (固定或以點名稱方式動態鍵結)。
  - (19) 同一個圖形物件，需可同時建立多個不同的鍵結，以產生生動的變化。
  - (20) 位置鍵結：在執行模示時，建立此鍵結的物件位置，會依點名稱

值的改變而改變其物件之位置。

- (21) 物件大小鍵結：在執行模示時，建立此鍵結的物件大小，會依點名稱值的改變而改變其物件之大小。
- (22) 顏色鍵結：在執行模示時，建立此鍵結的物件（如線條、充填區域或文字），會依點名稱值（即變數值）的改變，而顯示出不同的顏色。
- (23) 動態解析度轉換：使用者可在某個螢幕解析度下開發應用程式，然後在另一個解析度下執行，而不會影響應用程式。也可以在使用者定義的解析度，而非顯示器的解析度下執行應用程式。
- (24) 安全管理功能：可預先登錄允許使用的操作者姓名、密碼、使用權限等級等功能。可規劃每位操作者，所能操作的權限。特殊按鍵或操作鈕，可限定使用等級。
- (25) 需有 KAMA 認證，避免整合上有非標準之規畫。

#### 2.4 通訊介面需求

- (1) 支援 I/O Driver 通訊診斷功能，並可以診斷完整之通訊封包，以便分析系統通訊狀況，提高系統效能，不能用外掛程式當通訊介面。
- (2) 支援 OPC Server / Client. 無須額外安裝套件。
- (3) IEC 61850 電力通訊協定，並支援 1ms 事件記錄功能。
- (4) 支援 Modbus Master and Slave driver(RTU/ASCII、TCP/IP)。
- (5) 支援 BACnet 建築自動化控制網路通訊協定。
- (6) 對電錶之通訊介面：每一電錶採 Modbus 通訊協定與本系統整合，其實體介面採具金屬隔離網之遮蔽線為媒介。
- (7) 對 RTU 與 I/O 控制器通訊介面具有 SOE 需求時，需選擇以下通訊介面：IEC 61850 等標準電力用通訊協定。
- (8) 對第三系統之資料分享：須具備 OPC 或其他開放之乙太網通訊協定與實體通訊介面。

- (9) 可透過通訊整合相關設備如 RTU、PLC 或溫控設備等。
- (10) 所有對上通訊及對下通訊參考設計圖面為準，中間過程都不能夠過轉換器轉換以維持封包穩定。

## 2.5 操作介面功能

應有能力執行安全權限檢查與帳號管理；至少下列三種權限等級：

- (1) 操作員(Operator)等級，只允許瀏覽，不可控制操作。
- (2) 工程師(Engineer)等級，能夠瀏覽及控制操作。
- (3) 系統管理(System Manager)等級，除瀏覽及控制外，可編輯管理控制權限。

### 2.5.1 變電站單線圖動態畫面顯示：

- (1) 總覽圖須依使用需求規劃跳圖功能。
- (2) 總覽圖下進行 zoom in 和 zoom out 功能。
- (3) 線路開關(CIRCUIT BREAKER)之開啟/關閉操作之監視與控制。
- (4) 顯示保護電驛的跳脫訊息。
- (5) 在適當的地方顯示類比測量值、狀態點、警報訊息等。
- (6) 顯示站/迴路/設備的屬性，譬如警報、閉鎖(BLOCKING)及限制值(LIMIT)。
- (7) 在單線圖顯示畫面上可對類比測量值的警報限值做設定與修改。
- (8) 電力系統單線圖以 menu 選單方式呈現。藉此提供電力系統階層式架構，以利操作者分區操作監測。
- (9) 操作者可在單線圖畫面上所提供的設備物件，如：電錶、保護電驛、CB、ES、DS、TR 等，進行相關操作與設定。
- (10) 電力單線圖顯示各靜態元件，如文字、圖框..等。
- (11) 動態匯流排/饋線顏色變化，系統應依不同之電壓等級及開關狀態(如 CB 開啟、投入、跳脫、接地、故障或閉鎖等)而動態改變匯流排或饋線顏色。
- (12) 點選單線圖電力物件時，應以彈出式視窗顯示該物件相關之電力

設備動作狀態。

#### 2.5.2 保護電驛介面功能(IEC 61850)

- (1) 保護電驛之運作狀態。
- (2) 電驛警報及事件訊息抑制。
- (3) 電驛跳脫故障紀錄值讀取顯示。
- (4) 保護電驛即時警報及事件視窗。
- (5) 電驛規劃與下載至電驛使用，如邏輯規劃、虛擬點規劃與面板顯示規劃等。
- (6) 保護電驛內狀態改變之 SOE 事件與保護跳脫 SOE 警報視窗。

#### 2.5.3 開關物件 (CB/ED/DS 等) 介面 功能

- (1) 遙控操作確認(Select Before Operate):開關物件之狀態輸入點與遙控指令輸出互鎖，當遙控指令輸出執行前，元件邏輯自動確認遙控指令輸出執行是否符合邏輯條件。當遙控指令輸元件邏輯自動確認狀態輸入點執行是否符合邏輯條件。
- (2) 抑制(Block):遙控抑制開關 控制/警報事件功能。
- (3) 互鎖訊息顯示(interlocking message):當執行遙控操作，若衝突到現場設備之硬線互鎖，系統無法下達遙控指令並顯示戶鎖成因訊息。
- (4) 掛牌與自動抑制(Tagging and auto block):掛牌功能須輸入密碼方能起動與解除，掛牌功能被啟動時，會禁制任何遙控指令輸出執行。在掛牌功能下可書寫記事簿。
- (5) 模擬操作(Simulate):系統模擬各開關 Open/Close/Trip/ Fault 物件變化狀態，遙控指令輸出訊號未下達現場。
- (6) 強制遙控操作(Force Open/Close Control): 強制操作現場設備開關動作。

#### 2.5.4 多功能電表介面功能

- (1) 電錶量測值功能。

- (2) 電錶量測值趨勢圖(可編輯趨勢圖之量測值項目) 功能。
- (3) 警報及事件訊息抑制功能。
- (4) 電錶量測訊號警報設定功能。
- (5) 各區域用電計價可直接套入台電三段式電價。
- (6) 可支援輸出 EXCEL 或 PDF 表格。

#### 2.5.5 歷史警報/事件查詢介面功能

- (1) 區域篩選:依不同區域的警報/事件訊息參數為條件設定做為警報篩選之條件,如饋線、電壓等級、變電站名、盤名及設備名稱等。
- (2) 時間及狀態篩選:依確認狀況及時間範圍做為警報篩選之條件。
- (3) 等級(Class):依不同的警報/事件訊息可設定不同之等級。依使用需求規劃各警報訊息等級。
- (4) 頁上/下(Page up/down):以單頁方式,審視警報/事件訊息。
- (5) 歷史警報/事件紀錄時間將分為發生時間、復歸時間及確認時間。

#### 2.5.6 即時警報/事件介面功能

- (1) 警報/事件發生時應於螢幕上閃爍,以利使用者確認警報之設備。
- (2) 警報/事件操作者確認後,即時警報畫面及警報設備即中止閃爍顯示。
- (3) 警報/事件操作者確認並復歸後,即時警報畫面將該筆警報/事件清除。
- (4) 警報總覽頁面,顯示警報產生時間、復歸時間、確認時間、確認狀況、訊息及區域等資訊。
- (5) 警報/事件發生時可發出警示音響。
- (6) SOE 紀錄警報/事件視窗時間欄位解析度需為 1 毫秒(ms)的 SOE 訊息。
- (7) 警報/事件訊息發生時自動存檔,以供使用者查詢警報/事件警報紀錄。

#### 2.5.7 即時歷史趨勢圖

- (1) 每張趨勢圖畫面至少可建置 20 筆趨勢曲線。
- (2) 單筆曲線資料之取樣以最小的取樣頻率為基準做設定。
- (3) X 軸(時間軸)的時間游標線任意滑動，並同時顯示曲線之相對 y 軸(數值軸)數值。
- (4) 當畫面切換至即時趨勢圖時，自動將以時間軸長度之當日的歷史資料匯入即時趨勢圖，完成即時趨勢圖之完整性。
- (5) 可任意編輯各電錶類比量數值組合在同一張趨勢圖。
- (6) 可由趨勢圖上做曲線的縮小放大，任意改變刻度軸解析。
- (7) 每條趨勢曲線可於運轉當中設定不同顏色。
- (8) 具備 Y 軸刻度最佳化自動調整功能。

#### 2.5.8 需量預測畫面:

超約卸載控制，可搭配壓縮機、送風機、冰水主機及加壓馬達等裝置進行分段加卸控制或直接加卸控制。

- (1) 需量警報設定: 第一段超約警報值、第二段超約警報值及契約容量數值。
- (2) 預測曲線圖: 顯示第一段超約、第二段超約及契約超約、目前需量及預測需量等。
- (3) 需量預測數值顯示: 目前時間、起始時間、結束時間、用電時段、契約容量、第一段第二段超約警報值、預測需量、前次需量、即時負載、目前需量及剩餘時間等訊息。

#### 2.5.9 簡訊機及 Mail Sever 發報，當緊急警報發生時，可立即通知相關人員。

#### 2.5.10 最佳契約容量:

本系統必須能夠計算最佳契約容量之數值給予操作者建議，其中要包含尖峰、半尖峰、週六半尖峰、離峰時刻等個別建議值。且使用可依據個人需求調整，如需調整也可以透過快速鍵恢復建議值。

#### 2.6 報表查詢需求

- (1) 可匯出成 Excel 及 PDF 等檔案格式。

- (2) 可定期刪除超過時限之資料，以維護系統之正常運作。
- (3) 具備 Watch dog 自動偵測及喚醒系統維護程式。
- (4) 可建置非上下游關係之電錶群組。
- (5) 可規劃利潤中心電費計算報表：可設定中心攤分數個電表之比例，並計算中心攤分之電費。
- (6) 各電錶之最大需量日報表：依尖峰、半尖峰、周六半尖峰及離峰時段選取當日該時段最大需量，可依變電站或子站選擇單一或全部電錶查詢。
- (7) 電錶最大需量日月年報表：依尖峰、半尖峰、周六半尖峰及離峰時段選取當月該時段每日最大需量，可依日期選擇時間區間及依變電站或子站選擇單一或全部電錶查詢。
- (8) 三相電流、三相電壓、P、Q、S 及 Kwh、KVarh、KVah(差值)、PF 年報表：選取當年每月均值、最大、最小值及消耗功率(差值)，可依日期選擇時間區間及依變電站或子站選擇單一或全部電錶查詢。
- (9) 變電站電費計算報表：含固定電費、流動電費(含各時段流動電費)、超約附加費、功率因素調整費、稅金及分時段 Kwh，流動電費(含各時段流動電費(含稅))。
- (10) 可設定包含契約容量設定、契約時間設定、抄表時間設定、稅率設定等。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

承包商需依契約檔提供及安裝本中央監視主控制設備所需之基本

#### 3.2.1 訓練

所有訓練和應用手冊及安裝檔都由承包商提供。

### 3.3 驗收與保固

#### 3.3.1 系統試運轉

承商必需在合約工期內全部安裝完成本系統，然後會同業主辦理試運轉，試運轉時間只少 30 天，並作成記錄，報請業主核可後，方可報請業主驗收。試運轉時，應以模擬資料輸入，以驗證本規範所列之功能，若有功能或規格不符規範所訂，承商應於業主同意之最短期限內，修改或更換新品，直至符合規範為止。試運轉期間所需之一切工料及報表紙等均由承商提供，相關費用包含於工程總價內，不另給付。

#### 3.3.2 工程驗收

本系統工程於試運轉完成後，承商應檢附試運轉記錄，以書面報請業主驗收。驗收時如有發現設備規格或系統功能與規範不符之處，承商應在業主指定之期限內修改完成，逾期未修改完成者，業主得動用承商未領餘款自行修改。修改完成後，經業主複驗合格者，本工程驗收手續方屬完成，凡驗收所需人力、工料及器材設備，概由承商負責提供，其費用包含工程總價內。

## 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 契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2.2 單價已包括所需之人工、材料、機具、設備、動力、運輸為完成本工作所必需之費用在內。

〈本章結束〉



## 第 13851 章 火警警報設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 火警受信總機

##### 1.2.2 中文圖控監視站

##### 1.2.3 中文圖控軟體

##### 1.2.4 印表機

##### 1.2.5 其他相關防災設備

##### 1.2.6 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

##### 1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件及在台授權證明。
- (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。

#### 1.3.6 施工廠商須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

1.4.1 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。

1.4.2 本章產品及設備承商應責任施工，施工廠商應詳查需求外，應可提出優於本章規範要求之產品及設備送交業主及建築師及監造單位核可方可施工。

#### 1.5 運送、儲存及處理

- 1.5.1 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。
- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
  - 1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下
  - 1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）
  - 1.6.3 20%~95%（屋外）
  - 1.6.4 溫度：0°C~40°C（屋內）
  - 1.6.5 0°C~50°C（屋外）
- 1.7 保固
  - 1.7.1 保固期限一年。
  - 1.7.2 施工廠商應於工程驗收後出具保固保證書，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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 系統構成

本 R 型火警警報系統係由 1.2 工作範圍內之設備組成。

### 2.2 設計要求

#### 2.2.1 火警受信總機

(1) 型式：壁掛式、自立式、或桌上型(詳圖說及合約標單)。

(2) 一般要求

- A. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置，在受信總機內部應裝設備用電源，但已採相同有效措施者(例如中央系統備用電源)不在此限。

- B. 在輸入主電源,以及由受信總機對外部負載直接供應大於 0.5 A 電流時之構造者(如火警警鈴、蜂鳴器、火警標示燈、排煙控制閘門),其回路中應裝設保護裝置。
- C. 總機採模組化設計,易於維修及擴充,內含微處理機,具可定址設定 (Addressable Setting) 之功能,及快閃記憶體 (Ic card-Flash Memories) 以儲存系統資料之功能。
- D. 應設復舊(reset)及音響停止開關,專用之開關,其他開關如採用非自動恢復原位置之開關者,應加設聲音信號裝置或以閃滅表示燈來提醒人員注意。。
- E. 火警警報時具手動靜音功能,可停止警鈴等示警裝置之鳴響。
- F. 故障警報時具手動靜音功能,但其故障指示須待故障原因排除後,方可消失。
- G. 所有探測器之電源須由火警警報供給。
- H. 輸入電源:單相 110V, 60Hz。
- I. 使用溫度範圍:0°C~40°C。
- J. 具原廠中文操作面板,內置彩色液晶顯示器,可顯示中英文字訊息之功能。
- K. 具年、月、日、時、分之時鐘功能。
- L. 故障與火警警報信號須具備中文語音並有所區別。
- M. 可監視及紀錄所有設備動作狀況及時間。
- N. 可由總機液晶顯示器設定及讀取定址式探測器之感度。
- O. 具自我偵錯及測試功能,可測試所有火警設備之狀況,且於測試期間若發生火警,則系統將進入火警警報模式。
- P. 具類比式探測器煙濃度及溫度之現在值。
- Q. 具備每日環境補償功能,以補償類比式探測器因污損所造成之感度降低。
- R. 具火警測試模式之自動復歸功能。

- S. 具有網路連線功能，最大能連接受信總機，應依各家廠商功能，連線後系統允許於總機軟體上任意設定主機及副機，主機可透過網路直接監視及控制所連接之副機，並可於主機內置之原廠 LCD 上顯示主/副機間之狀態訊息；另具有表示機接續機能，最大接續台數應依各家廠商功能。
- T. 可擴充串列通訊埠：RS-232C 及 RS-485。
- U. 配線依原廠規定。
- V. 總機網路配線可採用光纖，採用光纖配線時兩台受信總機間之配線距離可達 5km，總連線距離可達 40km。
- W. 符合消防圖說及合約標單要求之系統數及定址點數以上。
- X. 符合中華民國國家標準(CNS)，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」及 Vds 或 JFEII 或 UL&FM 認可。

(3) 組成

- A. 具主電源及預備電源供應指示燈。
- B. 具預備電源低電位警報。
- C. 具監視所有火警受信副總機、火警設備及相關介面之功能。
- D. 至少可處理顯示或控制圖說上點數表所列定址點以上狀況容量及記錄(列印全部)。
- E. 透過中繼器可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。
- F. 電源供應模組：
  - a. 內部須裝設能同時開關主電源雙極之開關。
  - b. 應能供給系統滿載時所需電力。
  - c. 裝置於箱體內。
  - d. 具突波保護裝置。
- G. 預備電源
  - a. 電池最小容量須在監視狀態下連續使用 60 分鐘後，對於受信總機就各回路接上二個中繼器或二個火警警鈴使其動作

時所消耗電流能繼續供電 10 分鐘之電量(但如消耗電量未超過在實際監視狀態下之電量時，則以 60 分鐘監視狀態下之電流為準)。當計算受信總機區域負載裝置之消耗電流時以所能接受之回路數或中繼器數量乘以二倍之動作電流為準。(但乘以二倍後所得之數值超過 20 時則以 20 作計算)

b. 電池須為全密閉式鉛酸電池設於受信總機內，並附相關設備及電池容量計算書。

H. 可定址迴路模組：至少可擴充至符合消防圖說上之系統數，且每一受信總機須依設計圖說及點數表計算預留備用，而每一系統所能連接之可定址裝置(如定址型探測器、定址型中繼器等)至少定址數(ADD)需據原廠技術手冊規定，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址數(ADD)。

### 2.2.2 中文圖控監視站

(1) 一般要求：監視站須包含各自的中文圖控監視器、印表機及其週邊設備。

(2) 中文圖控監視站：

#### A. 功能

a. 中文圖控監視站之顯示，操作、紀錄及警報須具中文功能。

b. 中文圖控監視站之操作可以鍵盤或滑鼠於功能表上選擇。

c. 中文圖控監視站須能紀錄所有設備動作狀況及時間並自印表機列印出。

d. 中文圖控監視站須能經由通訊網路與火警受信總機連接，而使其具有火警受信總機之顯示功能。

e. 年份以四位數為準。

B. 設備(依採購當時主流規格採購，以下僅為參考)

主機須為工業級電腦 (Industrial PC)，其規格如下：

a. 工業級機殼 (Industrial PC Chassis)

- (a) 19 吋以上機殼。
- (b) 具雙冷卻風扇。
- (c) 具空氣濾網。
- (d) 具過載及短路保護。
- (e) 電源供應器：400W。

b. 工業級單板電腦 (Industrial Single Board Computer)

- (a) CPU：2.8G HZ 以上(以完工時最新機種為準)。
- (b) Cache Memory：至少 1G Bytes。
- (c) 主記憶體：至少 2G Bytes。
- (d) 具硬式磁碟機、光碟機、顯示器、滑鼠及鍵盤介面。
- (e) 網路介面卡：Ethernet port 1000/100Mbps。
- (f) 音效卡：32 位元x1。
- (g) 串列埠 (Serial Port)：RS232x1。

C. 附件

- a. 底板插槽 (Backplane)：至少具 3 組 PCI BUS。
- b. 硬式磁碟機：至少 500G Bytes。
- c. 光碟機：至少 16 倍速以上 DVD+RW
- d. 彩色顯示器：19" 以上 LCD Monitor。
- e. 分離式中英文鍵盤。
- f. 滑鼠。
- g. Window7 專業版作業系統及 MS-office
- h. 含病毒防護軟體 Client 版
- i. 相關之必備組件。

D. 環境條件

- a. EMI：須符合 FCC Class A。
- b. 工作溫度：0°C~40°C。
- c. 工作濕度：95%（25°C~40°C）
- d. 振動度：10~200Hz，150gal。

以上溫度、濕度及振動度之試驗方法與程序須依照 IEC 68 Part2 之基本環境試驗規定辦理。

- E. 上述條件可依不同廠商產品特性，經監造單位責任

認定。

2.2.3 中文圖控軟體

(1) 概述

- A. 系統軟體至少應包含作業系統（Operating System），資料庫管理、通訊控制，操作者介面，歷史檔案，報告製作，支援程式，時間及事件程式及火警系統監控管理軟體。
- B. 即時作業系統（Real Time Operating System）須為多工作業（Multi Tasking）系統。
- C. 資料庫管理在不損害既有資料的原則下，允許對資料庫作增減。同時亦應提供系統相互間管理功能，程式中所需之資料將可控制不會被操作消除，直到此資料由其相對之程式消除為止。

(2) 應用程式

A. 安全功能

- a. 密碼保護
- b. 自動退出
- c. 管制：系統可依密碼之等級限制使用者之操作範圍。

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主機之繪圖套裝軟體以線上即時操作產生。
  - c. 提供階層式動態圖說使用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。
  - d. 所有使用者所讀取之資料皆應顯示在顯示器上。
- C. 操作及監視功能
- a. 對所有的監測點皆應顯示出其狀態或告警，皆應以彩色表示及文字描述，各不同等級之監測點其顏色表示應可選定。
- D. 報表功能：系統應提供中文報表，至少應提供如下之設備動作狀態報表：
- a. 設備：如探測器、消防泵、送排煙風機、防火門、防火鐵捲門、氣體滅火系統、泡沫／自動撒水滅火系統等。
  - b. 區域：各類火警系統區劃。
  - c. 樓層：各棟建築物之任一樓層。
  - d. 在報表內，對所有設備點皆應含其動作狀態、所屬系統及中文說明。
  - e. 歷史檔案記錄報告。
- E. 圖型監控軟體功能
- a. 圖型監控軟體功能
    - (a) 火警圖型監控軟體在彩色螢幕上操作，負責監視防護區內各探測器之火警，故障狀態，以中文顯示其訊息，並轉換成圖型顯示於電腦螢幕上。
    - (b) 監控軟體與火警受信總機必須具有獨立運作之功能，亦即當監控中心之電腦故障或當機時，不得影響火警受信總機之功能。

- (c) 系統必須具備規劃工具，可直接讀取平面圖形檔，佈點，編輯探測器位置名稱，連結探測器等。
  - (d) 必須可隨時查詢所有平面圖及探測器狀態，探測器位置名稱等。
  - (e) 火警圖形監控系統必須為廠家已發展完成之套裝軟體，專為火警系統所設計。
  - (f) 須為中文視窗。
  - (g) 必須具備密碼功能：對於進入系統，離開系統，資料歸檔等程序可加密保護。
  - (i) 系統軟體與火警受信機之連結狀態必須可顯示在螢幕上。
  - (j) 監視並顯示所有火警受信機所接收到的訊息或警報等。
  - (k) 當警報或故障發生時，必須可以不同顏色顯示所有故障／警報之樓層，亦可顯示每一故障／警報點在平面圖上之詳細位置。
  - (l) 必須可以人工操作方式備份歷史資料檔，但必須為具備相當等級密碼權限者。
  - (m) 必須可依操作者要求列印特定日期範圍內發生的所有事故完整或特定類別內容報表。
  - (n) 日後當現場點數增加時系統必須具備擴充相容性，可由使用者稍作修改後便可使增加的點數正常工作。
- b. 火災警報之監視，接收到控制點火災警報時：
- (a) 系統軟體必須在總覽圖上各樓的點(或各點)位置。

(b) 彩色螢幕上必須同時顯示該訊息之中文說明，  
並存入歷史資料檔中。

(c) 系統軟體必須自動跳出發生警報之樓層平面  
圖。

c. 系統故障之監視，接收到探測點故障時：

(a) 系統軟體必須在總覽圖上各樓的點(或各點)，  
及平面圖上各點位置以燈號顯示。

(b) 彩色螢幕上必須同時顯示該訊息之中文說明，  
並存入歷史資料檔中。

d. 報表列印功能：

(a) 必須可依操作者要求列印日報表，列出該日發  
生的所有事故的完整或特定類別內容報表。

(b) 可依操作者要求列印月報表，列出該月發生的  
所有事故的完整或特定類別內容報表。

(c) 可選擇特定項目進行列印工作。如警報訊息，  
故障訊息等項，亦可同時指定所列印訊息之日  
期範圍進行列印工作。

#### 2.2.4 印表機

(1) 中文印表機。

(2) 文字、圖形皆為雙向列印。

(3) 介面：Centronics 及 RS232 埠，具 32K Bytes 或以上輸入緩衝器。

(4) 列印速度：英文字 (10 CPI) CPS 以上。

(5) 附相關之必備組件。

(6) 內建中文字型。

#### 2.2.5 其他相關防災設備

(1) 水流警報器

A. 型式：壁掛型。

- B. 音量：90dB 以上／1 米處。
- C. 使用溫度範圍：0°C～50°C。

(2) 蜂鳴器

- A. 使用溫度範圍：-20°C～60°C。
- B. 音量：90dB 以上／1 米處。
- C. 額定電壓電流：DC24V 8mA。
- D. 主材：不自燃性樹脂。

(3) 防火鐵捲門連動控制盤

- A. 型式：壁掛型或埋入型。
- B. 主電源：AC220V 60HZ。
- C. 預備電源：密閉鎳鎘電池。
- D. 主音響：電子蜂鳴器。
- E. 功能：自動斷線警報及各故障警報機能。
- F. 符合**中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可。

(4) 防火門自動閉鎖裝置(或稱防火門扣)

- A. 動作方式：平時不通電，通電瞬時動作時。
- B. 使用溫度範圍：-10°C～40°C。
- C. 額定電壓電流：DV24V 100mA。
- D. 使用電壓範圍：DV16V～32V。

(5) 室內排煙電氣式手動啟動開關組

- A. 開關接點容量：動作電壓須為設備電壓 1.2 倍以上。復歸電壓須為設備電壓 1.2 倍以上。
- B. 附 LED 電源表示燈。
- C. 附 LED 確認電源表示燈。
- D. 共接點為正電壓。

(6) 火警室外表示燈

- A. 外型構造：埋入型。
- B. 表示燈泡：發光二極體。
- C. 使用溫度範圍： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- D. 主要材質：半透明不自燃性塑化表示燈蓋，ABS 樹脂裝飾面板。

(7) 緊急電話主機

- A. 外觀型式：露出自立型。
- B. 預備電源：密閉型鎳鎘電池或鎳氫電池。
- C. 操作部：
  - a. 個別開關。
  - b. 預備電源試驗開關。
  - c. 連動遮斷停止開關。
- D. 機能：
  - a. 緊急電話地區回路表示。
  - b. 移報訊號連動緊急廣播。
  - c. 可多組地區緊急電話輸入對講及保留待機。
- E. 回路數：可詳圖及合約標單。

(8) 消防始動箱

- A. 外觀型式：壁掛型。
- B. 具消防栓啟動表示燈、標示燈回路。
- C. 使用溫度範圍： $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。
- D. 主要材質：鋼板  $T=1.2\text{ mm}$ 以上。

(9) 防火鐵捲門自動閉鎖順序切換器

- A. 延遲時間：2 秒以上。
- B. 使用溫度範圍： $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 。

### 3. 施工

### 3.1 安裝

3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。

3.1.2 火警迴路及各探測器迴路之接線應可施行迴路斷線試驗。

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

### 3.2 現場試驗：

設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求。

3.2.1 絕緣試驗

3.2.2 動作試驗

3.2.3 性能檢查

3.2.4 綜合檢查

### 3.3 訓練

3.3.1 於測試完成後，施工廠商應負責訓練監造單位人員操作使用所有設備及中文圖控軟體作業系統。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。

3.3.2 訓練課程總時數應不低於 8 小時，上課方式為配合監造單位正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.3 施工廠商應於人員訓練前一星期，將課程內容及時數等訓練計畫提送監造單位審查同意。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

## 4.2 計價

4.2.1 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、檢驗、試驗、訓練及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

## 第 13853 章 火警探測設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明火警警報設備中火警探測器的功能、材料、供應安裝及現場檢驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 差動式局限型探測器

##### 1.2.2 差動式分布型探測器

##### 1.2.3 定溫式局限型探測器(防水型)

##### 1.2.4 煙熱複合式局限型探測器

##### 1.2.5 離子式局限型探測器

##### 1.2.6 光電式局限型探測器

##### 1.2.7 光電式局限型探測器(防濕型)

##### 1.2.8 光電分離型探測器

##### 1.2.9 紅外線火焰式探測器

##### 1.2.10 瓦斯漏氣探測器

##### 1.2.11 定址式差動局限型探測器

##### 1.2.12 定址式補償局限型探測器

##### 1.2.13 定址式定溫局限型探測器

##### 1.2.14 定址式光電局限型探測器

##### 1.2.15 定址式光電局限型探測器(防濕型)

##### 1.2.16 定址式光電分離型探測器

##### 1.2.17 手動報警設備

##### 1.2.18 定址模組



1.2.19 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.3.3 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。

### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

### 1.3.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件及在台授權證明。

(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。

### 1.3.6 施工廠商須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）

#### 1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

2.1 功能(依各家廠商功能為主，以下僅為參考)

2.1.1 差動式局限型探測器(露出或埋入型)

(1) 靈敏度：1 種或 2 種(詳圖說及合約標單)。

(2) 使用電壓範圍：DC8.5V ~30V。

- (3) 使用溫度範圍： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- (4) 額定電壓電流：DC24V、55mA 以下。
- (5) 確認燈：發光二極體。
- (6) 符合**中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可**及數據依選用廠牌規格**。

#### 2.1.2 差動式分布型探測器(露出型)

- (1) 靈敏度：1 種、2 種或 3 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 使用電壓範圍：DC8.5V  $\sim$  30V。
- (3) 使用溫度範圍： $-10^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ 。
- (4) 額定電壓電流：DC24V、100mA 以下。
- (5) 空氣管應符合下列規定：
  - A. 須可容易測試其漏氣、阻力及接點水位。
  - B. 須可容易測試空氣管之漏氣或阻塞，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗復原至一定位置之裝置。
  - C. 應使用整條空氣管而全長 20m $\sim$ 100m。
  - D. 空氣管之厚度應在 0.3mm 以上，外徑應在 1.94mm 以上。
- (6) 採用熱電偶或熱電晶體者，應符合下列規定：
  - A. 易於測試出檢測體之動作電壓。
  - B. 具有容易測試熱電偶部有無斷線及導電體電阻之構造，且應具有當測試完畢後，不致忘記將試驗裝置回復至一定位置之裝置。
- (7) 確認燈：發光二極體。
- (8) 符合**中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可**及數據依選用廠牌規格**。

#### 2.1.3 定溫式局限型探測器(防水露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：特種或 1 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 定溫點之設定： $55^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 之間(詳圖說及合約標單)。

- (3) 使用電壓範圍：DC8.5V~30V。
- (4) 使用溫度範圍：在零下 10°C 至公稱動作溫度減 20°C 之範圍內均能確實動作。
- (5) 額定電壓電流：DC24V、55mA 以下。
- (6) 確認燈：發光二極體。
- (7) 符合 **中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.4 煙熱複合式局限型探測器(露出型)

- (1) 靈敏度：1 種或 2 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 定溫點之設定：55°C~150°C 之間(詳圖說及合約標單)。
- (3) 使用電壓範圍：DC15V~33V。
- (4) 使用溫度範圍：0°C~49°C。
- (5) 額定監視電流：45  $\mu$ A 以下 @ DC24V。
- (6) 具備靈敏度自動測試功能，靈敏度降低時能發出警示燈號。
- (7) 確認燈：發光二極體(360°可視)。
- (8) 符合 **中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.5 離子式局限型探測器(露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：1 種。
- (2) 使用電壓範圍：DC15V~33V。
- (3) 使用溫度範圍：0°C~49°C。
- (4) 額定監視電流：40  $\mu$ A 以下 @ DC24V。
- (5) 輻射量應低於 0.5  $\mu$ Ci 且不得對人體有危害。
- (6) 確認燈：發光二極體(360°可視)。
- (7) 符合 **中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 UL&FM 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

### 2.1.6 光電式局限型探測器(露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：1 種、2 種或 3 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 使用電壓範圍：DC15V~30V。
- (3) 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
- (4) 額定監視電流：35  $\mu$ A 以下 @ DC24V。
- (5) 確認燈：發光二極體。
- (6) 符合**中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及數據依選用廠牌規格。

### 2.1.7 光電式分離型探測器(露出型)

- (1) 靈敏度：1 種或 2 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 使用電壓範圍：DC19V~33V。
- (3) 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
- (4) 有效監視距離：10m~100m。
- (5) 具備三種感度現場調整功能。
- (6) 具備環境自動補償功能。
- (7) 確認燈：電源表示：發光二極體  
動作表示：發光二極體  
障礙表示：發光二極體
- (11) 符合**中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及數據依選用廠牌規格。

### 2.1.8 紅外線火焰式探測器(露出型)

- (1) 使用電壓範圍：DC15V~30V。
- (2) 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
- (3) 額定電壓電流：DC24V、100mA 以下。
- (4) 有效監視距離：13m~20m。
- (5) 確認燈：發光二極體。
- (6) 符合**中華民國國家標準**(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內

政部消防署」型式認可及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.9 瓦斯漏氣探測器(露出型)

- (1) 適用瓦斯：天然瓦斯或液化石油氣(詳圖說及合約標單)。
- (2) 使用電壓範圍：DC17V~35V。
- (3) 使用溫度範圍：-10°C~40°C。
- (4) 警報方式：發光二極體及蜂鳴器。
- (5) 經「內政部消防署」審核認可及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.10 定址式差動局限型探測器(露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：2 種。
- (2) 使用電壓範圍：DC18V~41V 或依各家規格。
- (3) 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
- (4) 額定電壓電流：DC39.5V、30mA 以下或依各家規格。
- (5) 能自行檢測本身設定是否異常並通報於總機發佈。
- (6) 確認燈：發光二極體。
- (7) 符合「火警探測器認可基準」規範，並取得型式認可及 UL&FM 或 Vds 或 LPCB 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.11 定址式補償局限型探測器(露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：2 種。
- (2) 使用電壓範圍：DC18V~32V 或依各家規格。
- (3) 使用溫度範圍：0°C~50°C。
- (4) 額定電壓電流：DC24V、6.5mA 以下或依各家規格。
- (5) 確認燈：發光二極體。
- (6) 符合中華民國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 UL&FM 或 Vds 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.12 定址式定溫局限型探測器(露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：特種或 1 種(詳圖說及合約標單)。

- (2) 定溫點之設定：57°C。
- (3) 使用電壓範圍：DC15V~32V 或依各家規格。
- (4) 使用溫度範圍：在零下 10°C 至公稱動作溫度減 20°C 之範圍內均能確實動作。
- (5) 額定電壓電流：DC24V、6.5mA 以下 或依各家規格。
- (6) 確認燈：發光二極體。
- (7) 符合 中華民國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 UL&FM 或 Vds 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.13 定址式光電局限型探測器(露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：1 種。
- (2) 使用電壓範圍：DC15V~32V 或依各家規格。
- (3) 使用溫度範圍：0°C~50°C。
- (4) 額定電壓電流：DC24V、6.5mA 以下 或依各家規格。
- (5) 能自行檢測本身設定是否異常並通報於總機發佈。
- (6) 確認燈：發光二極體。
- (7) 符合 中華民國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 UL&FM 或 Vds 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

#### 2.1.14 手動報警設備：

- (1) 手動報警機
  - A. 型式：P 型 1 級，室內型。
  - B. 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
  - C. 額定電壓電流：DC24V、0.2A 以下。
  - D. 動作型態：強壓發信，保護板可重複使用，不須工具可直接手動復歸。
  - E. 電話插座：點檢測試保養通話聯絡使用。



F. 符合**中華民國國家標準(CNS)**之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及**數據依選用廠牌規格**。

(2) 標示燈

- A. 型式：室內型。
- B. 使用溫度範圍：-10°C ~ 50°C。
- C. 額定電壓電流：DC24V、15mA 以下。
- D. 燈泡：發光二極體。
- E. 符合**中華民國國家標準(CNS)**之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及**數據依選用廠牌規格**。

(3) 火警警鈴

- A. 型式：室內型或室外型，有極性或無極性(詳圖說及合約標單)。
- B. 音量：90dB 以上 / 1 米處。
- C. 使用溫度範圍：-20°C ~ 60°C。
- D. 額定電壓電流：DC24V、8mA 以下。
- E. 尺寸：6 英吋。
- F. 符合**中華民國國家標準(CNS)**之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及**數據依選用廠牌規格**。

(4) 接線端子台

建築物內裝有消防立管時，手動警報機、標示燈及火警警鈴應裝設在消防栓上方。

2.1.16 定址模組：

(1) 火警專用中繼器

- A. 火警探測器專用中繼器
- B. 額定電壓：主信號線回路 DC39.5V、探測器線回路 DC24V。
- C. 構造：可安裝固定於探測器底座上或中繼器收容箱內。
- D. 煙探測器每回線接續數：**依各家規格**。



- E. 熱探測器每回線接續數：依各家規格。
- F. 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
- G. 狀態表示燈號：發光二極體(1回線除外)。
- H. 符合中華民國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 Vds 或 UL&FM 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

(2) 火警鈴專用中繼器

- A. 火警鈴專用中繼器。
- B. 構造：安裝固定於中繼器收容箱內。
- C. 地區音響控制電流：1.0A/一回線以下。
- D. 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
- E. 狀態表示燈號：發光二極體。
- F. 符合中華民國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 Vds 或 UL&FM 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

(3) 控制用中繼器

- A. 控制用中繼器(緊急廣播、防火門、防排煙、滅火設備等連動控制及確認用)。
- B. 構造：安裝固定於中繼器收容箱內。
- C. 端末設備控制電流：DC24V 2A/一回線以下。
- D. 確認應答信號：無電壓常開接點。
- E. 使用溫度範圍：-10°C~50°C。
- F. 狀態表示燈號：發光二極體。
- G. 符合中華民國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 Vds 或 UL&FM 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。

(4) 監視用中繼器

- A. 監視用中繼器：排煙機及消防泵等末端設備監視用。
- B. 構造：器具安裝固定於中繼器收容箱內。
- C. 末端設備輸入：無電壓 A 接點或 B 接點。
- D. 使用溫度範圍：-10°C ~ 50°C。
- E. 狀態表示燈號：發光二極體。
- F. 符合**中華民國國家標準(CNS)**之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 **Vds 或 UL&FM 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。**

(6) 瓦斯洩漏用中繼器

- A. 瓦斯探測器專用中繼器。
- B. 構造：安裝固定於中繼器收容箱內。
- C. 瓦斯探測器每回路接續數：1 只，設置複數接續用中繼器時可增至 5 只。
- D. 使用溫度範圍：-10°C ~ 50°C。
- E. 狀態表示燈號：發光二極體。
- F. 符合**中華民國國家標準(CNS)**之規範，經「標準檢驗局」或「內政部消防署」型式認可及 **Vds 或 UL&FM 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。**

(7) 短路隔離用中繼器

- A. 短路隔離用中繼器：信號回路短路隔離用。
- B. 最大接續個數：20 只/系統。
- C. 構造：安裝固定於中繼器收容箱內。
- D. 使用溫度範圍：-10°C ~ 50°C。
- E. **Vds 或 UL&FM 或 JFEII 認定及數據依選用廠牌規格。**

2.2 設計與製造

2.2.1 構造

- (1)不得因氣流方向之改變而影響探測功能。

- (2)接點部之間隙以及其調節部應牢固，不得因作調節後會有鬆動之現象。
- (3)探測器之底座視為探測器的一部位，且可與本體連結試驗 1000 次後，內部接觸彈片不得發生異狀及功能失效。
- (4)離子式及光電式局限型探測器與平面位置有 45°傾斜時，差動式者則傾斜 5°時，仍不致有功能異狀。
- (5)應裝設能表示已動作之指示設備，補償式探測器在動作時有連接至受信總機表示確有動作之機能者不在此限。
- (6)感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。

#### 2.2.2 探測器之接點

- (1)應使用金銀或銀鈮合金，具同等導電率及抗氧化性之金屬物質。
- (2)接點不得為露出在外之構造。

#### 2.2.3 為確保火警系統功能之完整性、穩定性及日常保養之便利性，火警探測設備應採用與火警受信總機同一廠商生產之同一系列產品並附證明文件。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 依據各類場所消防安全設備設置標準及製造廠商的安裝說明書安裝探測器及結線。
- 3.1.2 為避免施工期間灰塵積聚於探測器內，以致使用後發生誤動作或縮短探測器之壽命，探測器應先安裝底部及配線，俟消防會勘時始安裝探測元件。每一探測器外部應以保護裝置保護，不使灰塵侵入，待完工驗收時去除之。

#### 3.2 現場檢驗

- 3.2.1 應以加熱試驗器及加煙試驗器對定溫式局限型探測器及差動式局限型探測器、離子式及光電式局限型進行動作測試，以確認到動作之時間及警戒區域之標示是否正常。
- 3.2.2 任一探測器測試時，在受信總機處應確認其火警分區之火警表示裝置應正常動作。
- 3.2.3 火警自動警報設備之配線除依用戶用電設備裝置規則外，依下列規定設置：
- (1)常開式之探測器信號回路，其配線應採用串接式，並加設終端電阻，以便藉由火警受信總機作回路斷線自動檢出用。
  - (2)P型受信總機採用數個分區共用一公用線方式配線時，該公用線供應之分區數，不得超過七個。
  - (3)P型受信總機之探測器回路電阻，應在五十 $\Omega$ 以下。
  - (4)電源回路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，對地電壓在一百五十伏以下者，應在零點一M $\Omega$ 以上，對地電壓超過一百五十伏者，應在零點二M $\Omega$ 以上。探測器回路導線間及導線與大地間之絕緣電阻值，應以直流二百五十伏額定之絕緣電阻計測定，每一火警分區應在零點一M $\Omega$ 以上。
  - (5)埋設於屋外或有浸水之虞之配線，應採用電纜並穿於金屬管或塑膠導線管，與電力線保持三十公分以上之間距。
- 3.3 訓練
- 3.3.1 於測試完成後，施工廠商應負責訓練業主及監造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。
- 3.3.2 訓練課程總時數應不低於8小時，上課方式為配合業主及監造單位正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

- 3.3.3 施工廠商應於人員訓練前一星期，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及監造單位審查同意。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

##### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

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 13855 章 極早期系統設備

### 1. 極早期定址式火災預警系統

#### 1.1 系統構成

1.1.1 本系統構成主要包括極早期偵測主機、蓄電池裝置、強閃光蜂鳴器及其管路配件。

#### 1.2 極早期煙霧偵測主機：

1.2.1 須為主動抽氣式，具 40 組以上單獨區段進氣管口，具復歸鍵及 LED 燈號可顯示主機警報、故障狀態，並提供彩色 LCD 觸控螢幕可顯示故障原因及煙霧等級。可設定 4 階段的警報等級。

1.2.2 偵測光源為雷射光絕對原理，靈敏度至少為 0.02~16% Obs/m。

1.2.3 內建可監視狀態的過濾網，可過濾微塵避免誤報，並具有氣屏保護裝置，保護光學元件不受汙染。

1.2.4 內附高效率線性抽氣裝置。為監控取樣管路之完整性，取樣頭為原廠專用品，具逆止膜片，主機須可偵測出單一取樣孔阻塞並發出故障訊息，並可設定自動執行取樣管和取樣孔例行清潔。

1.2.5 提供每組取樣孔氣流監測、故障資訊會顯示在顯示幕上，並發送至監視圖控系統。

1.2.6 選擇性煙霧門檻，可調整(High / Enhance / Standard)三段式及 40 組 Walk Test 功能。

1.2.7 主機具中央維護功能，偵測分析儀須有專用煙霧測試口，可於主機位置進行維護保養及靈敏度測試。

1.2.8 需具備 AC 斷電輸入接點，可連接蓄電池裝置 AC 斷電移報輸出。

1.2.9 提供歷史記錄至少達 20,000 筆以上。

1.2.10 每組取樣偵測管路可達：100 公尺。每組管道流量至少須大於 0.3 公升/分鐘。

- 1.2.11 提供 UL 及 FM 與 EN54-20 靈敏度認證，並符合消防署審核認可，不得為拼裝品或部份認證的產品。
- 1.2.12 具備以下通信介面(USB/Ethernet/WiFi)，可使用軟體進行控制、設定及管理並可透過電腦或 Android 或 IOS 裝置對系統遠端監視及控制。
- 1.3 蓄電池裝置：
  - 1.3.1 需依消防機具器材及設備認可實施辦法辦理認可，取得內政部消防安全設備審核認可書，並於產品本體上附加認可標示後始准使用。
  - 1.3.2 輸入電壓 110/220 自動偵測，俱備 12AHX2 組蓄電池，確保可供應設備 24 小時運轉。
  - 1.3.3 面板具備當前的電壓輸出及電流消耗的數位顯示。
  - 1.3.4 提供市電 AC/DC/電池充電中等三種狀態指示燈。
  - 1.3.5 提供 AC/DC 強制切換模式。
  - 1.3.6 提供電池低電壓/更換電池與短路等提醒燈號。
  - 1.3.7 面板提供全功能燈號測試鍵。
- 1.4 取樣偵測管路與支管組：
  - 1.4.1 取樣偵測管路:其外徑為 6mm，內徑為 4mm 或外徑 4mm，內徑為 2.5mm。
  - 1.4.2 取樣口為專用取樣頭，可 90°-180° 自由旋轉，並具有逆止閥片防止異物進入。
- 1.5 工作範圍：
  - 1.5.1 提供每套施工管路配置圖，並上色加護貝張貼於現場;及電腦檔案。
  - 1.5.2 提供每一防護區域的警報警示燈、蜂鳴器。
  - 1.5.3 承包商施工前二週，應檢送每一套計算書及平面圖配置圖(施工圖)供業主審核允許後始可施工
  - 1.5.4 提供所有現場的配管及接線。
- 1.6 安裝：
  - 1.6.1 偵測主機必須安裝於容易維修的位置。
  - 1.6.2 置於各區域設備之取樣管路，必須協調該單位是否需預留日後可能相關設備的安裝空間。

- 1.6.3 偵測主機之通信網路必須具有擴充性，能容納未來的擴充要求。
- 1.6.4 電氣配線須依照經濟部頒佈之「**用戶用電設備裝置規則**」之規定。
- 1.7 測試運轉與驗收：
  - 1.7.1 驗收測試方式：
    - 1.7.11 功能測試：江煙霧噴放於設備端提供的測試口，確認設備偵測室的煙霧反應正常。
    - 1.7.12 採樣管之最遠端取樣孔做煙霧測試。採用經 UL 認證、不殘留、不污染測試環境之煙霧測試罐，距每一採樣管之最遠端取樣孔處噴放測試劑 1~2 秒，系統必須在 120 秒內觸發警報。
  - 1.8 保固與維修：
    - 1.8.1 自正式驗收後免費保固：設備一年。
    - 1.8.2 保固期間如遇系統故障，承攬商應於自業主通知後派人維修

## 2. 計量與計價

### 2.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 2.2 計價

2.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

2.2.2 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 13901 章 滅火器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明滅火器供應、安裝及驗收等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 滅火器

##### 1.2.2 運輸

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

(2) 設備測試方式、步驟及表格。

##### 1.3.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備規格技術文件。

(2) 內政部消防機具器材及設備型式認可書。

(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。

1.3.5 滅火器應依據型式各提送樣品。

#### 1.4 品質保證

1.4.1 產品應檢附內政部消防安全設備型式認可和個別認可標示及其證明。

1.4.2 消防安全設備之裝置工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員  
指導、監督下。

1.4.3 消防安全設備之監造工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員

為之。

### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 依據第 01661 章「儲存與保管」之規定辦理。

### 1.6 現場環境

1.6.1 標高：海平面 1000m 以下。

1.6.2 相對溼度：20~80%（屋內）

20~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0~40°C（屋內）

0~50°C（屋外）

### 1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠商應於工程驗收合格後 1 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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

2.1 滅火器之型式如下：

2.1.1 二氧化碳滅火器，10 型，滅火效能值：B4-C。

2.1.2 乾粉滅火器，10 型，滅火效能值：A3-B10-C。

### 2.2 標示

滅火器本體容器（包括進口產品），應用中文以不易磨滅之方法標示下列事項：

2.2.1 設備名稱及型號。

2.2.2 廠牌名稱或商標。

2.2.3 型式、型式認可號碼。

2.2.4 製造年月。

- 2.2.5 使用溫度範圍。
- 2.2.6 不可使用於 B 類火災、C 類火災者，應標明。
- 2.2.7 對 A 類火災及 B 類火災之滅火效能值。
- 2.2.8 噴射時間。
- 2.2.9 噴射距離。
- 2.2.10 製造號碼。
- 2.2.11 使用方法及圖示。
- 2.2.12 製造廠商(名稱、電話、地址及商品原產地。屬進口產品者，並應標示進口商名稱、電話、地址及產地名稱)。
- 2.2.13 施以水壓試驗之壓力值。
- 2.2.14 應設安全閥者應標示安全閥之作動壓力。
- 2.2.15 灌裝滅火劑之容量或重量。
- 2.2.16 總重量(所灌裝滅火劑以容量表示者除外)。
- 2.2.17 使用操作上應注意事項(至少應包括汰換判定方法、自行檢查頻率及安全放置位置等)。
- 2.2.18 滅火器之有效期限。
- 2.3 檢驗

監造單位得要求施工廠商就各型式之滅火器中，各抽取一支送請內政部公告委託消防安全設備之試驗單位進行下列項目試驗，費用已包含於契約總價內。

- (1) 滅火器本體容器厚度。
- (2) 主成份分析。
- (3) 噴射性能。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

滅火器應符合契約圖說所標示規格、材質以及滅火效能值。

### 3.2 安裝

3.2.1 滅火器應依據施工製造圖所標示之位置放置，並符合消防法規相關之規定。

3.2.2 所有設備及器材，須經監造單位審查核可後，始可安裝。

3.2.3 滅火器安裝前，施工廠商應提送滅火器之安裝位置及安裝工法，須經監造單位審查核可後，始可安裝。

3.2.4 嵌入式箱體應配合隔間牆施工預埋，箱體型式、顏色應先繪製施工圖，經監造單位核定後才可製造及施工。

### 3.3 驗收

3.3.1 施工廠商必須於驗收前提供文件，並送審通過，始得辦理驗收：

(1) 進口證明文件(國產品除外)。

(2) 竣工資料，包含：竣工圖說、竣工照片、施工廠商保固證明文件及電子檔。

### 3.4 清理

滅火器周圍不應有非施工製造圖之設備，亦不得有放置雜物，以確保滅火器取用之便利性。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 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、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>

## 第 13911 章 消防管材及施工方法

### 1. 通則

1.1 本章說明消防系統中經常使用之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

1.2 工作範圍  
消防系統管系所使用之管材。

1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.3.3 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。

1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

1.3.5 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。

### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造單位之指示提文件，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) 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。

## 1.4 品質保證

1.4.1 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。

1.4.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

1.4.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.4.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。

1.4.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.4.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記 UL、FM，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準及消防署認可第三公證機構檢驗報告及合格證明文件。

## 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）

1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

2.1 功能

2.1.1 應按施工製造圖規定或說明，進行管線及閥之供應與安裝。

2.1.2 管系統操作壓力等級

管路系統壓力等級，即自壓力泵出口至管路上各操作閥及配管，均能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上的試驗壓力。

2.1.3 閥之連結

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

(2) 65 mm  $\phi$  以下者採用螺紋接頭。

(3) 80 mm  $\phi$  以上者採用凸緣接頭。

(4) 以機械加工環溝槽接合之管線，則採用有環溝接頭之閥。

2.2 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設



備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。

## 2.3 管材

### 2.3.1 管

- (1) 鍍鋅鋼管：CNS 4626 G3111、CNS 6445 G3127，管厚依各消防系統有關章節規定。
- (2) 80 ϕ (含)以上採用溝槽式機械接頭接合，65 ϕ 以下採螺紋式接合。
- (3) 外表依 CNS13273 粉體塗裝防銹及標示顏色處理，塗膜厚度 80un 以上，顏色為紅色。
- (4) 地下埋管採球狀石墨鑄鐵管，符合 CNS 10808 G3219。

### 2.3.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067、CNS 2943 B5068、CNS 833 B5023、ANSI/ASME B16.5 凸緣及凸緣接頭管配件、ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件，CNS 11612 132770 機械開槽式管接頭、CNS 2869 球狀石墨鑄鐵鑄件。

### 2.3.3 接合材料

螺紋式接頭密合劑：詳本章第 3.3.2 節第(1)項之規定。

### 2.3.4 螺紋式管配件，凸緣及機械接頭

- (1) 螺紋式管配件：10.5kgf/cm<sup>2</sup> (150PSI)，螺紋式，符合相關準則。
- (2) 凸緣：10kgf/cm<sup>2</sup> (150PSI) 以上鍛鋼銲接凸緣，供鐵管用，符合相關標準。
- (3) 機械接頭
  - A. 立管使用撓性接頭允許接合管線有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。水平管使用剛性接頭，應用斜角對鎖或公母榫對鎖方式，符合 UL 及 FM 及 VdS 消防用途認證，避免造成蛇管及漏水現象。
  - B. 卡箍為球狀石墨鑄鐵(Ductile) 耐壓 300PSI，符合 CNS 2869 或 ASTM A-536。

- C. 橡膠墊圈採用 EPDM 材質，符合 CNS 11612 測試或符合 ANSI/NSF 61 認證，墊圈上須標明與卡箍同一品牌，以確保品質水準。
- D. 機械槽式接頭及管件須符合 UL 及 FM 消防用途認證，並附同年度或最新版本之認可證明，台灣製造廠需為 CNS 12681 品質認證廠，並以同一廠牌為原則。

(4) 石墨鑄鐵管採螺栓壓圈式機械接頭。

## 2.4 閥

除消防設備閥配件及因開或閉標示外，均參照第 15110 章--「閥」之規定。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並除毛頭。
- 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作適當防護，以預防濕氣、髒物或其他污物進入管路。

### 3.3 管之安裝

#### 3.3.1 一般要求

鋼管須使用切管機或其它核可方法割切，斷口應用銼刀或刮刀銼平。除另有規定外，不得採用短徑彎管 (Short Radius)。

#### 3.3.2 碳鋼鋼管之接合

##### (1) 螺紋接合 (65 mm以下之管子)

將管端切割平整，修去毛邊，並清除銼屑及灰塵，使用適當之螺紋絞割工具，絞割成帶斜面之管螺紋，接合時，先將螺紋表面潔淨，

在公螺紋部分纏繞 PTFE 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

#### (2) 機械開槽式接合

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

### 3.3.3 管線之裝配

- (1) 設計圖所示之管線配置位置，並非絕對遵循之路線，施工廠商應在施工前，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，經業主（監造單位）核准後施工。
- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位、交錯，凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及具有傾向洩水或排氣位置之適當斜度並考慮閥及管配件之維修空間。如閥及管配件裝於隱蔽處所，須預留檢修門（孔）。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，且無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 所有水管應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，須使用絕緣管套節。
- (6) 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，而代替肘管及 T 型管。

- (7) 地下金屬管須防蝕處理。
- (8) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (9) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (10) 除特別註明外，管線不得貫穿建築物之結構體。
- (11) 管線貫穿樑、樓板、牆壁時須加套管。
- (12) 管線貫穿防火區劃時，應使用核可之防火填充材料於結構體開孔與配管空隙間密封，以達防火之要求。
- (13) 吊管架及支架間距，詳附表 1，固定架(ANCHOR)安裝處詳如附表 2。

附表 1 吊管架及支架間距

配管系統別	管種	項別	吊管架及支架間距
立管	鍍鋅鋼管		每層一處以上
	黑鋼管		
橫管	鍍鋅鋼管	管徑 20 公厘以下	每 1.8 公尺以內一處
	及	管徑 25~40 公厘	每 2.0 公尺以內一處
	黑鋼管	管徑 50~80 公厘	每 3.0 公尺以內一處
		管徑 90~150 公厘	每 4.0 公尺以內一處
		管徑 200 公厘以上	每 5.0 公尺以內一處

附表 2 固定架安裝處(50 公厘以下管除指定處外免裝)

系統別	項別	固定架安裝處所
消防栓、 撒水及 泡沫	65 公厘以上立管	分歧處及水平彎管處、閘處、 特別指定處
	65 公厘以上橫管	彎管處及分歧處、閘處、 特別指定處
		直管部份每 12 公尺處設二方向 防搖固定架，又每 24 公尺處設 四方向防搖固定架。

#### 3.4 閘之安裝

3.4.1 請參照第 15110 章--「閘」之規定。

#### 3.5 檢驗

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

#### 3.6 訓練

3.6.1 施工廠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造單位認可後實施。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 13920 章 消防泵

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明消防泵之構造、原動機及附屬裝置之設計、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 消防泵本體

##### 1.2.2 消防泵之原動機

##### 1.2.3 消防泵之附屬裝置

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

### 1.3.5 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。

### 1.3.6 樣品

本項不提樣品。

### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造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

## 1.4 品質保證

- 1.4.1 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。
  - 1.4.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。
  - 1.4.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
  - 1.4.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。
  - 1.4.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
  - 1.4.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記 UL FM，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。
- ## 1.5 運送、儲存及處理
- 1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

2.1 功能

2.1.1 消防泵及原動機之整體功能應符合下述之設計需求

(1) 設計揚水量：依圖設備表。

(2) 設計全揚程：依圖設備表。

(3) 轉數 1800rpm 或 3600rpm。

(4) 軸動力：依圖設備表。

2.1.2 泵之揚水量及全揚程性能曲線必須符合下述之規定

(1) 在額定揚水量，其性能曲線上之全揚程必須達到設計全揚程之 100% 至 110% 之間。

(2) 揚水量在額定揚水量之 150% 時，其全揚程應達到額定揚水量特性曲

線上全揚程之 65%以上。

(3) 關閉全揚程應為額定揚水量特性曲線上全揚程之 140%以下。

### 2.1.3 電動機

(1) 消防泵在額定負荷狀態下，應能順利起動。

(2) 電動機在額定輸出連續運轉 8 小時後，不得發生異狀，且在超過額定輸出之 10%輸出力運轉 1 小時，仍不致發生障礙，引起過熱現象。

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

## 2.2 材料

### 2.2.1 消防泵

(1) 消防泵各部份所使用之材料應符合下列之規格

A. 消防泵本體：灰口鑄鐵件，需符合 CNS 2472 G3038。

B. 動導輪：灰口鑄鐵件或青銅鑄件，需符合 CNS 2472 G3038]或[CNS 4125 H3057。

C. 主軸：不銹鋼，需符合 CNS 4000 G3092。

### 2.2.2 控制盤

(1) 應使用鋼板或其他非可燃性者製造。

(2) 易被腐蝕之材料應施予有效防銹蝕處理。

## 2.3 設備

### 2.3.1 消防泵

(1) 水泵之翻砂鑄件內外面均需光滑，不得有砂孔、龜裂或厚度不均現象。

(2) 動葉輪之均衡性需良好且流體之通路要順暢。

(3) 在軸封部位不得有吸入空氣或嚴重漏水現象。

(4) 對軸承部添加潤滑油之方式，可從外部檢視潤滑油面高度，且必須設有補給用之加油嘴或加油孔之構造。

(5) 傳動部份由外側易被接觸位置應適當裝設安全保護蓋。

### 2.3.2 電動機

- (1) 電動機應能確實動作，對機械強度、電氣性能應具充分耐久性且操作維護、更換零件、修理須簡便。
- (2) 電動機各部份之零件應確實固定，不得有任意鬆動之現象。
- (3) 起動方式
  - A. 11KW 以下，直接起動。
  - B. 超過 11KW 者，星角起動。

### 2.3.3 控制盤

- (1) 操作開關：直接操作電動機，分為起動開關、停止開關及自動手動切換開關。
- (2) 表示燈：
  - A. 白色→電源
  - B. 紅色→運轉
  - C. 綠色→停止
  - D. 橘黃色→警告 低水位→電動機過載
- (3) 儀表：包括電流表、電壓表。
- (4) 警報裝置：應以警鈴、蜂鳴器等或其他發出警告音響裝置者，其停鳴、復原需由人直接操作，但不得有因警報鳴動而連帶使電動機自動停止之構造，包括：
  - A. 電動機過載警報裝置。
  - B. 起動呼水槽低水位警報裝置。
- (5) 控制盤應裝設下列各項端子：起動用信號輸入端子、起動灌水貯槽檢查水位降低用輸入端子、警報信號用輸出端子、水泵運轉信號輸出端子、接地用端子。
- (6) 配線：控制盤內用低壓配線，應使用 600V PVC 絕緣電線。
- (7) 備用零件：：備用熔絲、線路圖、操作說明書。
- (8) 標誌：控制盤應以不易磨滅方式標示下列各項：製造廠商或廠牌標

誌、品名及型式號碼、製造出廠年月、出廠貨品編號、額定電壓、電動機容量。

#### 2.3.4 呼水裝置

- (1) 呼水裝置須具備下列機件：呼水用儲水槽、溢流用排水管、廢水排除(含止水閥)、呼水用管(含止回閥及止水閥)、水位降低警報裝置、自動給水裝置(含補給水管及浮球閥)。
- (2) 儲槽用材料應使用鋼板，並加予適當有效防銹處理，或使用具有防火能力之塑膠槽。
- (3) 儲水槽之容量應有 100 公升以上之有效儲存量。
- (4) 呼水裝置所裝之各種配管最小口徑標準如下所示。
  - A. 補給水管：15 mm
  - B. 溢水用排水管：50 mm
  - C. 呼水管：25 mm
- (5) 低水位警報裝置：檢測裝置應採用浮筒開關或電極方式，當儲水槽水位降至其容量 1/2 時，應能發出信號使警報音響並備有輸出端子可接線傳至經常有人駐在之地點。
- (6) 對於儲水槽自動補給水裝置應使用自來水或高架水槽，經由球形砵(浮球閥)(Ball Tap)自動給水。

#### 2.3.5 防止水溫升高之排放裝置

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

- (1) 試驗裝置之配管應從設在水泵出口側，止回閥之一次側分歧接出，而在中途應裝設試加額定負載所需之流量調整閥及流量計，但為整流目的在流量計前後所設之直管部長度應適合該流量計之性能。
- (2) 試驗裝置要裝流量計時，應使用差壓式，而能測定至額定揚出量之範圍，並能直接讀示揚水量。

#### 2.3.7 起動用壓力槽水壓開關裝置

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

#### 2.3.8 閥類：

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

#### 2.3.9 消防泵之附件

- (1) 泵浦吸入端應為偏心式大小接頭。
- (2) 泵浦之出水端應為同心式擴大口並附多功能閥(水擊防止型，標示水流方向)，多功能閥下游應設置昇桿式(OS&Y)閘閥及不銹鋼防震軟管，並表示其開關方向。
- (3) 壓力槽 100 公升以上，符合危險性機械及設備安全檢查規則之規定。
- (4) 進水壓力表，表盤附有減震器旋塞閥與栓桿扳手。
- (5) 出水壓力表裝設於固定在泵浦之固定板上附有減震器，閥旋塞與搖桿扳手。進、出水壓表應使用精度在 1.5 級以上品質者或具有同等以上強度及性能者。
- (6) 流量計採消防署認可之產品。
- (7) 泵浦性能試驗裝置。
- (8) 防震軟管，SUS 不銹鋼材質。

(9) 防止水溫上升裝置。

#### 2.4 消防輔助泵

2.4.1 為電動者，水平或直立型具有標準型開放式防水之馬達。

2.4.2 性能如圖示。

2.4.3 由自動消防輔助泵控制器控制，此控制器務必與主消防泵的控制盤連動，控制器得併設於主消防泵控制盤內，唯須符合消防主管機關之規定。

#### 2.4.4 操作順序

(1) 消防輔助泵應在系統壓力下降時即時啟動，並在最少時間內運轉。

(2) 壓力進一步下降時，消防泵即自動啟動。

(3) 消防泵應以手動操作方式停止。

#### 2.5 工廠品質管理

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

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 依據製造廠之安裝手冊及相關規定進行安裝。

3.1.2 驅動消防泵之原動機之裝置必須放置在地面上，並須維護及保養簡便為原則。

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

3.1.4 固定底架所使用之螺栓以及基礎螺栓，對地應有充份之耐震強度。

3.1.5 與泵相連接之配管系統中所使用之凸緣須使用符合 CNS 790 B5006 及 CNS 791 B5007 及 CNS 792 B5008 等鐵金屬製管。

3.1.6 靠近泵之管線應加以吊掛，使泵外殼不致承受重量。

3.1.7 底座與軸封應設置排水口，並接排水管至地面排水口。

3.1.8 泵試車前應加以潤滑。

### 3.2 現場測試

3.2.1 依據消防主管機關之要求，進行現場測試。

### 3.3 檢驗

3.3.1 除契約另有規定外，廠商及機電設備供應商應派遣有經驗、有能力並經授權之代表，以監督、檢核及調整機電設備。設備試車時，應有供應商之代表在工地作必要之調整及校核，直至設備之安裝核運轉達到正常之狀態。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻率
消防泵	流量、揚程	超音波流量計 及壓力計 (含度量衡或 公證單位精度 校正報告書)	≥設計圖說	可儲存即時列印實測報表。

### 3.4 訓練

3.4.1 施工廠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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及

其他為完成本工作所需之費用在內。

<本章結束>



## 第 13931 章 密閉濕式自動撒水設備

### 1. 通則

1.1 本章說明建築物密閉濕式自動撒水設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 自動警報逆止閥

1.2.3 自動撒水送水口

1.2.4 撒水頭

1.2.5 消防泵

1.2.6 不銹鋼消防撒水軟管

1.2.7 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

#### 1.3.6 施工廠商必須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

1.4.1 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。

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

1.4.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.4.4 銲工資格檢定需持有勞委會電銲工乙級技術士。

1.4.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.4.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

#### 1.5 運送、儲存及處理

- 1.5.1 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。
- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
  - 1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下
  - 1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）
  - 1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）
- 1.7 保固
  - 1.7.1 保固期限一年。
  - 1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

- 2.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。
- 2.2 管材、管配件及管閥
  - 2.2.1 管材、管配件及閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」、第 15105 章「管材」及第 15110 章「閥」之規定。
  - 2.2.2 應符合 CNS 4626 G3111、CNS 6445 G3127 或 ASTM A53 之鍍鋅鋼管(詳圖說及合約標單)。
  - 2.2.3 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。
  - 2.2.4 工作壓力逾 10kgf/cm<sup>2</sup>，應使用 CNS 4626 G3111 Sch 40 以上之鍍鋅鋼管

(詳圖說及合約標單)。

## 2.3 自動警報逆止閥

2.3.1 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關，及壓力延遲裝置，使用水動式警鐘、警鈴或蜂鳴器(詳圖說及合約標單)。

2.3.2 口徑應符合圖說及合約標單之規定，而採用之口徑其最大流量應能符合控制該區域放水量之最大流量以上。

2.3.3 使用壓力範圍：1.4kgf/cm<sup>2</sup>~20kgf/cm<sup>2</sup>。

2.3.4 耐壓試驗壓力：不得小於使用壓力 1.5 倍。

2.3.5 材質應符合下列規定：

(1) 閥體、側蓋—鑄鐵、鑄鋼或青銅或球墨鑄鐵 ASTM A-536。

(2) 閥門、閥座—青銅或不銹鋼。

(3) 彈簧—不銹鋼。

(4) 橡膠襯墊—工業用橡膠墊料或 EPDM，ASTM D2000。

2.3.6 連接方式：凸緣式，垂直安裝或溝槽式。

2.3.7 經「UL&FM 或 JFEII」及「內政部消防署」型式認可。

## 2.4 自動撒水送水口

2.4.1 應為雙口型，送水口之口徑 63 mm 並裝接陰式快速接頭，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「自動撒水送水口」字樣及送水壓力範圍。

2.4.2 標準露出型、埋入型或自立地上型，延性鑄鐵或黃銅(詳圖說及合約標單);表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。

## 2.5 撒水頭

### 2.5.1 天花板型

(1) 型式：密閉式嵌頂型或吸頂型(詳圖說及合約標單)，黃銅本體表面鍍鉻。

(2) 感熱元件：易熔片或玻璃球(熱敏溶液)。

(3) 感度種類：第一種或第二種(詳圖說及合約標單)。

- (4) 標示溫度：詳圖說及合約標單。
- (5) 口徑：15NPT。
- (6) 有效撒水半徑：依各家規格。
- (7) 有效放水量：於放射壓力  $1\text{kgf}/\text{cm}^2$  時，應有 80Lpm 以上之出水量。
- (8) 經「UL&FM 或 JFEII」及「內政部消防署」型式認可。

#### 2.5.2 標準型：

- (1) 型式：密閉式向上型或向下型（詳圖說及合約標單），黃銅本體。
- (2) 感熱元件：易熔片或玻璃球(熱敏溶液)。
- (3) 感度種類：第一種或第二種（詳圖說及合約標單）。
- (4) 標示溫度：詳圖說及合約標單。
- (5) 口徑：15NPT。
- (6) 有效撒水半徑：依各家規格。
- (7) 有效放水量：於放射壓力  $1\text{kgf}/\text{cm}^2$  時，應有 80Lpm 以上之出水量。
- (8) 經「UL&FM 或 JFEII」及「內政部消防署」型式認可。

#### 2.5.3 側壁型：

- (1) 型式：密閉式側壁型，黃銅本體鍍鉻。
- (2) 感熱元件：易熔片或玻璃球(熱敏溶液)。
- (3) 感度種類：第一種。
- (4) 標示溫度：詳圖說及合約標單。
- (5) 口徑：15NPT。
- (6) 有效撒水半徑：依各家規格。
- (7) 有效放水量：於放射壓力  $1\text{kgf}/\text{cm}^2$  時，應有 80Lpm 以上之出水量。
- (8) 經「UL&FM 或 JFEII」及「內政部消防署」型式認可。

#### 2.5.4 貨架型：

- (1) 型式：貨架用密閉式向上型或向下型（詳圖說及合約標單），黃銅本體，含被水防止板。
- (2) 感熱元件：易熔片或玻璃球(熱敏溶液)。

- (3) 感度種類：第一種。
- (4) 標示溫度：詳圖說及合約標單。
- (5) 口徑：20NPT。
- (6) 有效撒水半徑：依各家規格。
- (7) 有效放水量：於放射壓力  $1\text{kgf}/\text{cm}^2$  時，應有 114Lpm 以上之出水量。
- (8) 經「UL&FM 或 JFEII」及「內政部消防署」型式認可。

## 2.6 不銹鋼消防撒水軟管

- 2.6.1 軟管本身頭尾兩端及本體伸縮囊結構材質均為 SUS-304，其靜態耐壓測試須能達到  $21\text{Kg}/\text{cm}^2$  以上，左右旋轉扭力可達 8 公斤以上。
- 2.6.2 軟管須附一組配合天花板安裝的固定配件。
- 2.6.3 UL LIST 及消防署審核認可。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 施工除依照本章之規定外，並應參照第 13911 章「消防管材及施工方法」、第 13975 章「消防栓及連結送水管設備」及「各類場所消防安全設備設置標準」之相關規定辦理。
- 3.1.2 撒水頭放水壓力超過  $10\text{kgf}/\text{cm}^2$  時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在  $1\sim 10\text{kgf}/\text{cm}^2$  範圍內。

### 3.2 安裝

- 3.2.1 埋設於地下之關斷閥安裝於閥箱內，並裝置柱式指示器。
- 3.2.2 自動撒水送水口應與牆壁、障礙物、或鄰近之採水口保持適當距離。
- 3.2.3 室外水鐘應依照圖示裝置於外牆上。
- 3.2.4 管線配置以儘可能不妨礙其他工作施工為原則。
- 3.2.5 位置配合天花板設置。
- 3.2.6 管線應以明管配置，不得埋設於樓板內。

3.2.7 確保隱藏式撒水頭之蓋板及一般撒水頭之玻璃球不得沾染油漆。

3.2.8 管隙接合部份禁用 AB 膠。

3.2.9 末端查驗管，應設置於公共設施易於檢修之處所。

3.2.10 清洗

管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經監造單位確認核可後，始可安裝撒水頭。

3.2.11 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

3.3 系統試驗

3.3.1 整個管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

3.3.2 撒水頭之放水量，每分鐘不得小於 80 l(公升)，且放水壓力不得小於  $1\text{kgf}/\text{cm}^2$  且不得大於  $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

3.3.3 系統測試應經消防主管機關及監造單位會勘，並取得消防主管機關審核認可文件始為合格。

3.4 訓練

3.4.1 施工廠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 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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 13936 章 固定式放水型噴頭自動撒水設備

### 1. 通則

1.1 本章說明建築物固定式放水型噴頭自動撒水設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 自動警報逆止閥

1.2.3 一齊開放閥及附件

1.2.4 遠距啟動閥

1.2.5 放水型噴頭

1.2.6 放水型撒水送水口

1.2.7 啟動裝置

1.2.8 測試配管及測試閥

1.2.9 消防泵

1.2.10 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

#### 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 13851 章--火警警報設備

1.3.5 第 13853 章--火警探測設備

1.3.6 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.7 第 13920 章--消防泵

1.3.8 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

- 1.3.9 第 15072 章--防振接頭
- 1.3.10 第 15105 章—管材
- 1.3.11 第 15110 章—閥
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)
    - (1) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管
    - (2) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
    - (3) CNS 8873 火警警報設備總則
    - (4) CNS 8874 火警探測器
    - (5) CNS 8877 火警受信總機
    - (6) CNS 9329 船舶及海洋技術—管線系統內容物識別顏色
  - 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準
    - (1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫。
  - 1.4.3 「消防法」及「消防法施行細則」。
  - 1.4.4 內政部頒布實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」。
  - 1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
  - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
  - 1.5.3 施工計畫
    - (1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
    - (2) 設備材料測試方式、步驟及表格。
    - (3) 設備規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
  - 1.5.4 施工製造圖
    - (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、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 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

#### 1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒之「各類場所消防安全設備設置標準」相關準則。
- 1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
- 1.6.4 銲工資格檢定需持有勞委會電銲工乙級技術士。
- 1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或消防署認可國際第三公證機構之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具

國內（外）標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下。

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）

## 1.9 保固

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

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

## 2. 產品

### 2.1 管材、管配件及管閥

2.1.1 管材、管配件及閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」、第 15105 章「管材」及第 15110 章「閥」之規定。

2.1.2 應符合 CNS 4626、CNS 6445 或 ASTM A53 之鍍鋅鋼管(詳圖說及合約標單)。

2.1.3 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

- 2.1.4 工作壓力逾  $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ，應使用 CNS 4626 Sch 40 以上之鍍鋅鋼管。
- 2.2 自動警報逆止閥
- 2.2.1 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置，使用水動式警鐘、警鈴或蜂鳴器(詳圖說及合約標單)。
- 2.2.2 口徑：符合圖說及合約標單之規定，而採用之口徑其最大流量應能符合控制該區域放水量之最大流量以上。
- 2.2.3 使用壓力範圍： $1.5\text{kgf}/\text{cm}^2\sim 14\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- 2.2.4 耐壓試驗壓力： $20\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- 2.2.5 材質應符合下列規定：
- (1) 閥體、側蓋—鑄鐵、鑄鋼或青銅。
  - (2) 閥門、閥座—青銅或不銹鋼。
  - (3) 彈簧—不銹鋼。
  - (4) 橡膠襯墊—工業用橡膠墊料。
- 2.2.6 連接方式：凸緣式，垂直安裝。
- 2.3 一齊開放閥及附件
- 2.3.1 經由火災探測器連動或手動操作盤控制遠距啟動閥開啟而加壓開啟。
- 2.3.2 型式：為避免系統因啟動管路失壓，而致使誤放水造成大量水損，採用加壓開放式、具可調壓功能縱橫兩用型。
- 2.3.3 口徑：符合圖說及合約標單之規定，而採用之口徑其最大流量應能符合控制該區域放水量之最大流量以上。
- 2.3.4 使用壓力範圍： $1.5\text{kgf}/\text{cm}^2\sim 14\text{kgf}/\text{cm}^2$ 之間。
- 2.3.5 耐壓試驗壓力： $20\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- 2.3.6 連接方式：法蘭口式。
- 2.4 遠距啟動閥
- 2.4.1 型式：電動驅動球型閥。
- 2.4.2 口徑：15A。
- 2.4.3 額定容量：DC 24V 120mA。

- 2.4.4 最高使用壓力： $14\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- 2.4.5 連接方式：螺牙式。
- 2.5 放水型噴頭
  - 2.5.1 放水型噴頭採用天花型或側壁型，本體為黃銅或青銅製造(詳圖說及合約標單)。
  - 2.5.2 噴頭數量、安裝位置須考量防護對象，避免造成放射障礙，並須於額定壓力下放射達額定之放水量。
  - 2.5.3 噴頭之口徑、尺寸、放水壓力及有效放水量，應符合消防圖說及設計手冊。施工安裝時，應按圖說位置不得任意變動，如有變動，應重新送審經中央消防主管機關及工程司通過後方可使用。
- 2.6 放水型撒水送水口
  - 2.6.1 應為雙口型，送水口之口徑 63 mm 並裝接陰式快速接頭，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「放水型撒水送水口」字樣及送水壓力範圍。
  - 2.6.2 標準露出型、埋入型或自立地上型，延性鑄鐵或黃銅(詳圖說及合約標單)，測試壓力  $20\text{kgf}/\text{cm}^2$  以上，附防塵蓋。
- 2.7 啟動裝置
  - 2.7.1 分為自動啟動及手動啟動裝置，包括各式探測器、放水型噴頭控制盤、手動啟動盤、警報音響、表示燈等。
  - 2.7.2 自動啟動裝置應與火警探測裝置連動啟動，探測方式應採用雙迴路設計，探測器性能規格參照第 13853 章--「火警探測設備」，種類詳圖說及合約標單之規定。
  - 2.7.3 火焰式探測器應裝設依警戒區域形狀製作之原廠監視視角遮光板，以符合放水區域之警戒分區。
  - 2.7.4 自動啟動裝置或稱放水型噴頭控制盤，應符合下列規定但不僅限下列各項：
    - (1) 外觀型式：自立型或壁掛型(詳圖說及合約標單)，雙迴路確認。

(2) 預備電源：密閉型鎳鎘蓄電池內藏，蓄電池容量 1.65Ah 一只。

(3) 燈號表示部：區劃第一探測器迴路火災表示燈(每區一只)

區劃第二探測器迴路火災表示燈(每區一只)

區劃遠距啟動閥開啟表示燈(每區一只)

區劃放水表示燈(每區一只)

區劃選擇表示燈(每區一只)

自動/手動放水模式表示燈

操作權取得表示燈

操作權表示燈(每一手動操作盤一只)

電源表示燈

障礙表示燈

開關注意表示燈

遠距啟動閥關閉表示燈

泵浦運轉表示燈

放水倒數表示燈

緊急停止表示燈

(4) 操作部：區劃選擇開關(每區一只)

自動放水模式開關附壓克力保護蓋

手動放水模式開關附壓克力保護蓋

操作權取得開關附壓克力保護蓋

緊急停止開關

放水鑰匙開關

主音響停止開關

蜂鳴器停止開關

移報停止開關

電話呼叫開關

燈號試驗開關

預備電源試驗開關

系統復歸開關

內線電話

- (5) 機能：能自動及手動操作開啟一齊開放閥開啟，經由放水型噴頭放水至防護區域，並能監控整個系統及連動其他相關設備，且具發出警報音響及倒數計時等功能。
- (6) 移報點：控制盤需提供第一段警報、第二段警報、放水、泵浦運轉、電源等綜合移報點各一點，並能經由增設移報迴路板提供每一防護區域個別之第一段警報、第二段警報及放水移報點。

2.7.5 手動啟動裝置或稱手動操作盤應符合下列規定：

- (1) 外觀型式：壁掛型。
- (2) 燈號表示部：火災表示燈  
放水表示燈  
電源表示燈  
放水倒數中表示燈  
泵浦運轉表示燈  
區劃火災表示燈(每區一只)  
區劃選擇表示燈(每區一只)  
自動/手動放水模式表示燈  
中央/現場操作權表示燈  
操作權取得表示燈  
緊急停止表示燈
- (3) 操作部：區劃選擇開關  
操作權取得開關附壓克力保護蓋  
電話呼叫開關  
燈號試驗開關  
緊急停止開關



## 放水鑰匙開關

### 內線電話

#### 2.8 測試配管及測試閥

2.8.1 每一放水區域於一齊開放閥二次側，均應單獨或合併設置測試配管以測試放水壓力及放水量，設置高度 0.5m~1.0m 之間。

2.8.2 測試閥採用昇桿式閘門凡而。

#### 2.9 消防泵

請參照第 13920 章「消防泵」之規定。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 除本章之規定外並應參照第 13911 章「消防管材及施工方法」及「各類場所消防安全設備設置標準」第三編第三節—自動撒水設備之相關規定施作。

3.1.2 放水型噴頭放水壓力超過該放水型噴頭之最大放水壓力時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在該放水型噴頭之放水壓力範圍內。

#### 3.2 安裝

3.2.1 埋設於地下之關斷閥安裝於閥箱內，並裝置柱式指示器。

3.2.2 自動撒水送水口應與牆壁、障礙物、或鄰近之採水口保持適當距離。

3.2.3 室外水鐘應依照圖示裝置於外牆上。

3.2.4 管線配置以儘可能不妨礙其他工作施工為原則。

3.2.5 位置配合天花板設置。

3.2.6 管線應以明管配置，不得埋設於樓板內。

3.2.7 管隙接合部份禁用 AB 膠。

#### 3.2.8 清洗

管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經工程司確認核可

後，始可安裝放水型噴頭。

3.2.9 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

3.3 系統試驗

3.3.1 整個管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

3.3.2 放水型噴頭之放水量及放水壓力依放水型噴頭之放水特性，放水壓力不得大於該放水型噴頭之最大放水壓力。

3.3.3 系統測試應經消防主管機關及工程司會勘，並取得消防主管機關審核認可文件始為合格。

3.4 訓練

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

3.4.2 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

## 4. 計量與計價

4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

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 13938 章 可動式放水型噴頭自動撒水設備

### 1. 通則

- 1.1 本章說明建築物可動式放水型噴頭自動撒水設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。
- 1.2 工作範圍
  - 1.2.1 管材、管配件及管閥
  - 1.2.2 放水鎗
  - 1.2.3 放水壓力控制閥
  - 1.2.4 點檢閥
  - 1.2.5 一次側壓力調整閥及附件
  - 1.2.6 放水鎗送水口
  - 1.2.7 啟動裝置
  - 1.2.8 測試配管及測試閥
  - 1.2.9 消防泵
  - 1.2.10 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。
- 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 13081 章--中央監視主控制設備
  - 1.3.5 第 13853 章--火警探測設備
  - 1.3.6 第 13911 章--消防管材及施工方法
  - 1.3.7 第 13920 章--消防泵
  - 1.3.8 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

- 1.3.9 第 15072 章--防振接頭
- 1.3.10 第 15105 章—管材
- 1.3.11 第 15110 章—閥
- 1.3.12 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.13 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.14 第 16123 章--控制用電線及電纜
- 1.3.15 第 16132 章--導線管
- 1.3.16 第 16133 章--電機接線盒及配件
- 1.3.17 第 16140 章--配線器材
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)
    - (1) CNS 4626 壓力配管用碳鋼鋼管
    - (2) CNS 6445 配管用碳鋼鋼管
    - (3) CNS 8873 火警警報設備總則
    - (4) CNS 8874 火警探測器
    - (5) CNS 9329 船舶及海洋技術—管線系統內容物識別顏色
    - (6) CNS 10205 消防緊急用蓄電池設備
    - (7) CNS 13438 資訊設備射頻干擾的限制值及量測方法
  - 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準
    - (1) ASTM A53 黑鐵及熱浸鍍鋅鋼管，有縫及無縫。
  - 1.4.3 「消防法」及「消防法施行細則」。
  - 1.4.4 內政部頒布實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」。
  - 1.4.5 中央及地方消防主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
  - 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
  - 1.5.3 施工計畫

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

#### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
- (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
- (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、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 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (3) 設備系統規格技術文件。
- (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

### 1.6 品質保證

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

#### 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒之「各類場所消防安全設備設置標準」相

關準則。

- 1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
- 1.6.4 銲工資格檢定需持有勞委會電銲工乙級技術士。
- 1.6.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.6.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或消防署認可國際第三公證機構之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明文件等送審。
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。
  - 1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
  - 1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下。
  - 1.8.2 相對濕度：20%~80% (屋內)。  
20%~95% (屋外)。
  - 1.8.3 溫度：0°C~40°C (屋內)。  
0°C~50°C (屋外)。
- 1.9 保固
  - 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。
  - 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 管材、管配件及管閥

2.1.1 管材、管配件及閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」、第 15105 章「管材」及第 15110 章「閥」之規定。

2.1.2 應符合 CNS 4626、CNS 6445 或 ASTM A53 之鍍鋅鋼管(詳圖說及合約標單)。

2.1.3 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

2.1.4 工作壓力逾  $10\text{kgf/cm}^2$ ，應使用 CNS 4626 Sch 40 以上之鍍鋅鋼管。

### 2.2 放水鎗

2.2.1 放水鎗採用可動式雙噴嘴設計，本體為鑄鋁或不銹鋼製造。

2.2.2 放水鎗有效防護距離為水平 0-68m，可涵蓋範圍為水平  $0^{\circ}$ - $180^{\circ}$ ，最大噴嘴放水壓力及最大放水量詳圖說及合約標單標示。

2.2.3 放水鎗經由放水鎗控制盤驅動步進馬達作  $0^{\circ}$ - $180^{\circ}$  旋轉，旋轉速度為 20 秒 $\pm$ 20%，並具備系統故障時供緊急操作之手輪。

2.2.4 可動式雙噴頭張開角度依放水距離不同，其張開角度由放水鎗控制盤自動控制。

2.2.5 各噴嘴前設置可動式散水板，經由放水鎗控制盤連動散水板調節器作動，將散水板依放水距離自動上下調整，使放水鎗能防護其設置位置之正下方。

2.2.6 配件：壓力傳訊器、壓力表及通氣逆止閥。

2.2.6 放水鎗施工安裝時，應按圖說位置不得任意變動，如有變動，應重新送審經中央消防主管機關及工程司通過後方可使用。

### 2.3 放水壓力控制閥

2.3.1 型式：電動驅動球型閥。

2.3.2 口徑：100A。

- 2.3.3 額定容量：DC 24V( $\pm 10\%$ ) 0.6A 以下。
- 2.3.4 使用壓力範圍：0.5~1.4 MPa。
- 2.3.5 耐壓試驗壓力：2.0 MPa 以上。
- 2.3.6 連接方式：法蘭式。
- 2.3.7 具開度表示器及移報用開度表示電位計。
- 2.4 點檢閥
  - 2.4.1 型式：昇桿式閘閥。
  - 2.4.2 口徑：100A。
  - 2.4.3 額定使用壓力：1.6 MPa 以上。
  - 2.4.4 耐壓試驗壓力：3.2MPa 以上。
  - 2.4.5 連接方式：法蘭式。
  - 2.4.6 具移報用閘位開/閉表示接點，接點容量 1A 以上@ 30VDC。
- 2.5 一次側壓力調整閥及附件
  - 2.5.1 型式：縱橫兩用型。
  - 2.5.2 口徑：100A。
  - 2.5.3 調整壓力範圍：0.3 MPa~1.6 MPa 之間。
  - 2.5.4 額定使用壓力：1.6 MPa 以上。
  - 2.5.5 連接方式：法蘭式。
- 2.6 放水鎗送水口
  - 2.6.1 應為雙口型，送水口之口徑 63 mm 並裝接陰式快速接頭，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「放水鎗送水口」字樣及送水壓力範圍。
  - 2.6.2 標準露出型、埋入型或自立地上型，延性鑄鐵或黃銅(詳圖說及合約標單)，測試壓力 20kgf/cm<sup>2</sup> 以上，附防塵蓋。
- 2.7 啟動裝置
  - 2.7.1 分為自動啟動及手動啟動裝置，主要構成包括巡查型火災檢出器、系統監視控制盤、放水鎗控制盤、中央操作台、現場操作盤、CRT 及印表機等。



- 2.7.2 自動啟動裝置應與巡查型火災檢出器連動，檢出器常時監視防護區域，檢出器檢出火災後，經系統監視控制盤內 CPU 運算火點座標並選定最有利滅火之放水鎗，連動放水鎗控制盤經 30 秒倒數計時後控制放水鎗放水滅火。
- 2.7.3 手動啟動裝置包括中央操作台及現場操作盤，可由監控室遙控或現場操作控制放水鎗旋轉、射程選定、放水及停止放水。
- 2.7.4 系統至少須具備下列三種操作模式：
- (1) 自動放水模式：從火災檢出、火災位置表示/警報、放水鎗選定/旋轉/射程設定、放水開始、自動停止放水、再監視等均由 CPU 自動執行。
  - (2) 自動旋轉模式：從火災檢出、火災位置表示/警報、放水鎗選定/旋轉/射程設定等均由 CPU 自動執行，但放水開始及停止放水由防災人員手動操作。
  - (3) 手動旋轉模式：火災檢出及火災位置表示/警報由 CPU 自動執行，放水鎗選定/旋轉/射程設定、放水開始及停止放水等均由防災人員手動操作。
- 2.7.5 巡查型火災檢出器應符合下列規定：
- (1) 外觀型式：屋內巡查型。
  - (2) 額定容量：DC 48V(±15%) 1.2A 以下。
  - (3) 檢出方式：紅外線(CO<sub>2</sub>共鳴方式)。
  - (4) 檢出波長：0.85-1.2 $\mu$ m 及 1.8-5.0 $\mu$ m 二種波長。
  - (5) 監視距離：200M 以上。
  - (6) 監視角度：水平 190°、垂直 90°。
  - (7) 掃瞄週期：水平 15.9sec(±0.5sec)/190°。  
垂直 60msec(±0.1msec)/90°。
  - (8) 檢出感度：三階段(高/低/點檢)。
  - (9) 檢出感度：33 cm<sup>2</sup> n-Heptane 火盤/高感度 30 秒檢出。

A 類火災第二種模型/低感度 30 秒檢出。

(10) 自我檢查：本體外側設置模擬火源燈，可定時或由中央操作台操作檢查。

#### 2.7.6 系統監視控制盤應符合下列規定：

- (1) 外觀型式：自立式、1.6mm 鋼板烤漆。
- (2) 一般功能：與巡查型火災檢出器、放水鎗控制盤、中央操作台及消防泵控制盤連接，進行系統整體的顯示及控制，包括接受巡查型火災檢出器的火災資訊、火災位置鎖定、放水鎗旋轉方向設定、射程之資料處理及自動放水判斷處理等。
- (3) 額定容量：AC 110V 1.0 KVA。
- (4) 迴路電壓：48 VDC / 24 VDC / 5 VDC。
- (5) 預備電源：外接式不斷電系統(UPS)，基本容量須達停電後有效動作 30 分鐘以上。
- (6) 接續設備：巡查型火災檢出器、放水鎗控制盤、中央操作台、CRT、印表機及消防泵等。

#### 2.7.7 放水鎗控制盤應符合下列規定：

- (1) 外觀型式：壁掛式、1.6mm 鋼板烤漆。
- (2) 一般功能：放水鎗旋轉、射程設定、放水壓力監視、放水壓力控制閥開度調整等控制。
- (3) 額定容量：AC 110V 0.75 KVA。
- (4) 迴路電壓：24 VDC / 12VDC / 5 VDC。
- (5) 預備電源：內置蓄電池，蓄電池容量 1.65Ah、3.5Ah 各一組。
- (6) 接續設備：放水鎗、放水壓力控制閥、點檢閥及現場操作盤。

#### 2.7.8 中央操作台應符合下列規定：

- (1) 外觀型式：桌上型。
- (2) 一般功能：配合 CRT 進行系統整體的顯示及操作，包括放水模式設

定、放水鎗選擇/旋轉、射程設定、放水操作、檢出器感度設定、放水鎗/檢出器點檢、放水鎗/檢出器隔離等操作/表示及放水鎗/檢出器狀態、火點座標、放水範圍、放水倒數、點檢閥開閉、日期/時間表示等。

(3) 燈號表示部：電源表示燈。

泵浦運轉表示燈。

現場點檢表示燈。

火災表示燈。

放水表示燈。

放水倒數表示燈。

緊急停止表示燈。

系統復歸表示燈。

移報停止表示燈。

自動放水模式表示燈。

自動旋轉/手動模式表示燈。

放水鎗選擇表示燈(每組放水鎗一只)。

操作權取得表示燈。

射程遠/中/近/附近表示燈。

放水鎗左極限/右極限表示燈。

(4) 操作部：緊急停止開關附壓克力保護蓋。

系統復歸開關附壓克力保護蓋。

移報停止開關附壓克力保護蓋。

蜂鳴器停止開關。

燈號試驗開關。

自動放水模式選擇開關附壓克力保護蓋。

自動旋轉/手動選擇開關。

放水鎗選擇開關(每組放水鎗一只)。

操作權取得開關附壓克力保護蓋。

放水鑰匙開關。

射程遠/中/近/附近選擇開關。

放水鎗左快速/左慢速/右快速/右慢速旋轉開關。

內線電話。

CRT、滑鼠及鍵盤。

#### 2.7.9 現場操作盤應符合下列規定：

(1) 外觀型式：自立型。

(2) 一般功能：進行放水鎗現場的顯示及操作，包括放水鎗旋轉、射程設定、放水操作等操作/表示及點檢閥開閉表示等。

(3) 燈號表示部：火災表示燈。

放水倒數表示燈。

放水表示燈。

自動放水模式表示燈。

自動旋轉/手動模式表示燈。

緊急停止表示燈。

點檢閥開/關表示燈。

放水壓力控制閥閉表示燈。

電源表示燈。

泵浦運轉表示燈。

故障表示燈。

操作權現場表示燈(每組放水鎗一只)。

操作權取得表示燈。

放水鎗中央位置表示燈。

射程遠/中/近/附近表示燈。

放水鎗左極限/右極限表示燈。

(4) 操作部：緊急停止開關附壓克力保護蓋。

操作權取得開關附壓克力保護蓋。

放水鑰匙開關。

放水鎗點檢開關附壓克力保護蓋。

燈號試驗開關。

射程遠/中/近/附近選擇開關。

放水鎗左快速/左慢速/右快速/右慢速旋轉開關。

內線電話。

## 2.8 測試配管及測試閥

2.8.1 每一組放水鎗均應設置測試配管並裝設消防用流量計以測試放水壓力及放水量，設置高度 0.5m~1.0m 之間。

2.8.2 測試閥採用昇桿式閘門凡而。

## 2.9 消防泵

請參照第 13920 章「消防泵」之規定。

# 3. 施工

## 3.1 準備工作

3.1.1 除本章之規定外並應參照第 13911 章「消防管材及施工方法」、「各類場所消防安全設備設置標準」及製造廠商之安裝說明書相關規定施作。

3.1.2 承包商應依施工製造圖及施工說明書正確地安裝各設備及測試工作。

3.1.3 所有材料、設備及器材，須經業主或工程司核可後，始可安裝。

## 3.2 安裝

3.2.1 埋設於地下之關斷閥安裝於閥箱內，並裝置柱式指示器。

3.2.2 放水鎗送水口應與牆壁、障礙物、或鄰近之採水口保持適當距離。

3.2.3 管線配置以儘可能不妨礙其他工作施工為原則。

3.2.4 除電導管外，管線應以明管配置，不得埋設於樓板內。

3.2.5 管隙接合部份禁用 AB 膠。

3.2.6 管路配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經工程司確認核可後，始可安裝放水鎗。

3.2.7 地下管路須防蝕處理並鋪設警示帶。

3.2.8 配線由出線匣至設備接線匣間之配線，應穿入可撓金屬軟管內。

### 3.3 系統試驗

3.3.1 整個管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

3.3.2 設備安裝、檢查、處在運轉狀態後，應施行現場試驗，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合要求，項目須包含下列各項：

(1)動作試驗。

(2)性能檢查。

(3)綜合檢查。

3.3.3 系統測試應經消防主管機關及工程司會勘，並取得消防主管機關審核認可文件始為合格。

### 3.4 訓練

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

3.4.2 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

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 13951 章 固定式放水型撒水設備

### 1. 通則

- 1.1 本章說明建築物固定式放水型噴頭自動撒水設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。
- 1.2 本系統為責任施工，承商應委由專業廠商提供圖說送消防署審核，並負責施工及竣工查驗至核發執照之全部工作。
- 1.3 工作範圍
  - 1.3.1 管材、管配件及管閥
  - 1.3.2 自動警報逆止閥
  - 1.3.3 一齊開放閥及附件
  - 1.3.4 遠距啟動閥
  - 1.3.5 放水型噴頭
  - 1.3.6 自動撒水送水口
  - 1.3.7 啟動裝置
  - 1.3.8 測試配管及測試閥
  - 1.3.9 消防泵
  - 1.3.10 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。
- 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)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) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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 施工廠商必須於驗收前依監造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。

#### 1.5 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。
- 1.5.2 品質保證之執行應符合內政部頒各類場所消防安全設備設置標準相關準則。
- 1.5.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
- 1.5.4 銲工資格檢定需持有勞委會電銲工乙級技術士。

- 1.5.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.5.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。
- 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 施工廠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 保固期限一年。
  - 1.8.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。
2. 產品
  - 2.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。
  - 2.2 管材、管配件及管閥
    - 2.2.1 管材、管配件及閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材

- 及施工方法」、第 15105 章「管材」及第 15110 章「閥」之規定。
- 2.2.2 應符合 CNS 4626 G3111、CNS 6445 G3127 或 ASTM A53 之鍍鋅鋼管(詳圖說及合約標單)。
- 2.2.3 工作壓力逾  $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ，應使用 CNS 4626 G3111 Sch 40 以上之鍍鋅鋼管(詳圖說及合約標單)。
- 2.3 自動警報逆止閥
- 2.3.1 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置，使用水動式警鐘、警鈴或蜂鳴器(詳圖說及合約標單)。
- 2.3.2 口徑：符合圖說及合約標單之規定，而採用之口徑其最大流量應能符合控制該區域放水量之最大流量以上。
- 2.3.3 使用壓力範圍： $1.4\text{kgf}/\text{cm}^2\sim 14\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- 2.3.4 應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍的試驗壓力。
- 2.3.5 材質應符合下列規定：
- (1) 閥體、側蓋—鑄鐵、鑄鋼或青銅。
  - (2) 閥門、閥座—青銅或不銹鋼。
  - (3) 彈簧—不銹鋼。
  - (4) 橡膠襯墊—工業用橡膠墊料。
- 2.4 一齊開放閥及附件
- 2.4.1 經由火災探測器連動或手動操作盤控制遠距啟動閥開啟而加壓開啟。
- 2.4.2 型式：加壓開放式、縱橫兩用型。
- 2.4.3 口徑：符合圖說及合約標單之規定，而採用之口徑其最大流量應能符合控制該區域放水量之最大流量以上。
- 2.4.4 使用壓力範圍： $3.0\text{kgf}/\text{cm}^2\sim 14\text{kgf}/\text{cm}^2$ 之間。
- 2.4.5 耐壓試驗壓力： $20\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。
- 2.4.6 連接方式：法蘭口式。
- 2.5 遠距啟動閥
- 2.5.1 型式：電動驅動球型閥。

- 2.5.2 口徑：15A。
- 2.5.3 額定容量：DC 24V 4.5W。
- 2.5.4 最高使用壓力：14kgf/cm<sup>2</sup>。
- 2.5.5 連接方式：螺牙式。
- 2.6 放水型噴頭
  - 2.6.1 放水型噴頭採用天花型或側壁型，本體為黃銅或青銅製造(詳圖說及合約標單)。
  - 2.6.2 噴頭數量、安裝位置須考量防護對象，避免造成放射障礙，並須於額定壓力下放射達額定之放水量。
  - 2.6.3 噴頭之口徑、尺寸、放水壓力及有效放水量，應符合消防圖說及設計手冊。施工安裝時，應按圖說位置不得任意變動，如有變動，應重新送審經中央消防主管機關及監造單位通過後方可使用。
- 2.7 自動撒水送水口
  - 2.7.1 應為雙口型，送水口之口徑 63 mm並裝接陰式快速接頭，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「自動撒水送水口」字樣及送水壓力範圍。
  - 2.7.2 標準露出型、埋入型或自立地上型，延性鑄鐵或黃銅(詳圖說及合約標單);表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。
- 2.8 啟動裝置
  - 2.8.1 分為自動啟動及手動啟動裝置，包括各式探測器、放水型噴頭控制盤、手動啟動盤、警報音響、表示燈等。
  - 2.8.2 自動啟動裝置應與火警探測裝置連動啟動，探測方式應採用雙迴路設計，探測器性能規格參照第 13853 章--「火警警報設備」，種類詳圖說及合約標單之規定。
  - 2.8.3 火焰式探測器應裝設依警戒區域形狀製作之原廠遮光板，以符合放水區域之警戒分區。
  - 2.8.4 自動啟動裝置或稱放水型噴頭控制盤應符合下列規定：

- (1) 外觀型式：自立型，雙迴路確認。
- (2) 預備電源：密閉型鎳鎘蓄電池內藏，基本容量停電後，有效動作 1 小時以上。
- (3) 燈號表示部：
  - A. 區劃第一探測器迴路火災表示燈(每區一只)
  - B. 區劃第二探測器迴路火災表示燈(每區一只)
  - C. 區劃遠距啟動閥開啟表示燈(每區一只)
  - D. 區劃放水表示燈(每區一只)
  - E. 區劃選擇表示燈(每區一只)
  - F. 自動/手動放水模式表示燈
  - G. 操作權取得表示燈
  - H. 操作權表示燈(每一手動操作盤一只)
  - I. 電源表示燈
  - J. 障礙表示燈
  - K. 開關注意表示燈
  - L. 遠距啟動閥關閉表示燈
  - M. 泵浦運轉表示燈
  - N. 放水倒數表示燈
  - O. 緊急停止表示燈
- (4) 操作部：
  - A. 區劃選擇開關(每區一只)
  - B. 自動放水模式開關附壓克力保護蓋
  - C. 手動放水模式開關附壓克力保護蓋
  - D. 操作權取得開關附壓克力保護蓋
  - E. 緊急停止開關
  - F. 放水鑰匙開關
  - G. 主音響停止開關

H. 蜂鳴器停止開關

I. 移報停止開關

J. 電話呼叫開關

K. 燈號試驗開關

L. 預備電源試驗開關

M. 系統復歸開關

N. 內線電話

(5) 機能：能自動及手動操作開啟一齊開放閥開啟，經由放水型噴頭放水至防護區域，並能監控整個系統及連動其他相關設備，且具發出警報音響及倒數計時等功能。

(6) 移報點：控制盤需提供第一段警報、第二段警報、放水、泵浦運轉、電源等綜合移報點各一點，並能經由增設移報迴路板提供每一防護區域個別之第一段警報、第二段警報及放水移報點。

2.8.5 手動啟動裝置或稱手動操作盤應符合下列規定：

(1) 外觀型式：壁掛型。

(2) 燈號表示部：

A. 火災表示燈

B. 放水表示燈

C. 電源表示燈

D. 放水倒數中表示燈

E. 泵浦運轉表示燈

F. 區劃火災表示燈(每區一只)

G. 區劃選擇表示燈(每區一只)

H. 自動/手動放水模式表示燈

I. 中央/現場操作權表示燈

J. 操作權取得表示燈

K. 緊急停止表示燈

(3) 操作部：

- A. 區劃選擇開關
- B. 操作權取得開關附壓克力保護蓋
- C. 電話呼叫開關
- D. 燈號試驗開關
- E. 緊急停止開關
- F. 放水鑰匙開關
- G. 內線電話

2.9 測試配管及測試閥

2.9.1 每一放水區域均應設置測試配管以測試放水壓力及放水量，設置高度 0.5m~1.0m 之間。

2.9.2 測試閥採用昇桿式閘門凡而。

2.10 消防泵

請參照第 13920 章「消防泵」之規定。

### 3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 除本章之規定外並應參照第 13911 章「消防管材及施工方法」及「各類場所消防安全設備設置標準」第三編第三節—自動撒水設備之相關規定施作。

3.1.2 放水型噴頭放水壓力超過  $10\text{kgf}/\text{cm}^2$  時，承商均應裝設減壓措施。

3.2 安裝

3.2.1 施工廠商應依施工製造圖及施工說明書正確地安裝各設備及測試工作。

3.2.2 所有材料、設備及器材，須經業主或監造單位核可後，始可安裝。

3.2.3 埋設於地下之關斷閥安裝於閥箱內，並裝置柱式指示器。

3.2.4 自動撒水送水口應與牆壁、障礙物、或鄰近之採水口保持適當距離。

- 3.2.5 管線配置以儘可能不妨礙其他工作施工為原則。
  - 3.2.6 位置配合天花板設置。
  - 3.2.7 管線應以明管配置，不得埋設於樓板內。
  - 3.2.8 管隙接合部份禁用 AB 膠
  - 3.2.9 管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經監造單位確認核可後，始可安裝放水型噴頭。
  - 3.2.11 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。
- 3.3 油漆
- 3.3.1 施工廠商應依照施工製造圖及施工說明書正確地進行油漆工作。
  - 3.3.2 施工廠商須在油漆工作前將油漆樣品送交業主或監造單位核可。
- 3.4 系統試驗
- 3.4.1 整個管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。
  - 3.4.2 放水型噴頭之放水量及放水壓力依放水型噴頭之放水特性，但放水壓力不得大於  $10\text{kgf/cm}^2$ 。
  - 3.4.3 系統測試應經消防主管機關及監造單位會勘，並取得消防主管機關審核認可文件始為合格。
- 3.5 訓練
- 3.5.1 施工廠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 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，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造單位認可後實施。

〈本章結束〉



## 第 13952 章 可動式放水槍撒水設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 本章規定放水槍自動撒水設備之材料規範及施工方法。

1.1.2 本系統為責任施工，承商應委由專業廠商提供圖說送消防署審核，並負責施工及竣工查驗至核發執照之全部工作。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 管材、管配件及管閥

1.2.2 探測部(紅外線火焰式局限型探測器)

1.2.3 受信部

1.2.4 控制部

1.2.5 手動操作部

1.2.6 放水部

1.2.7 放水型送水口

1.2.8 放水型撒水泵浦

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

1.3.3 第 01661 章--儲存與保管

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.6 第 13920 章--消防泵

1.3.7 第 13975 章--消防立管及消防水帶

1.3.8 第 15072 章--防震接頭

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1)CNS 4626 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管
- (2)CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (3)CNS 9329 Z1025 管系識別
- (4)CNS 11254 Z2062 密閉型自動撒水頭
- (5)CNS 11255 Z3029 密閉型自動撒水頭檢驗法

##### 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

- (1)ASTM A53

##### 1.4.3 消防法及相關子法

1.4.4 內政部頒佈實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」。

1.4.5 內政部頒佈實施之最新「建築技術規則」。

1.4.6 中央及地方消防主管機關頒佈實施之法令規章。

1.4.7 若中華民國國家標準有效且適用時，經監造人認可後得適用於本章之相關規定。

#### 1.5 品質保證

1.5.1 為維持日後系統之穩定性及維修保養之方便性，其主要設備可動式放水槍撒水設備、一齊開放閥應採用同一廠商生產之系列產品。

1.5.2 管材上須標示廠商名稱、壓力等級及製造標準，閥體上須標示廠商名稱及壓力等級。

1.5.3 供應商需為原廠直接授權代理並於國內具放水槍撒水系統實績，以確保設備安裝技術及設備品質、售後維護保養最佳之能力。

1.5.4 本章產品及設備承商應責任施工，本章為功能性之規範要求，承商應詳查需求外，並可提出優於本章規範要求之產品及設備送監造人或設計單位核可方可施工。

1.5.5 產品持有中央消防主管機關之合格標示者或國際公認之外國品質認證標誌者（如 UL、JIS 或 CE），得免出廠檢驗，未持有上述標記（誌）者，

應檢具國內外有關標準及消防署認可第三公證機構檢驗報告及合格證明文件。

#### 1.6 資料送審

依照第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

#### 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保護」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和施作細節。

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

2.2 管材、管配件及閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

#### 2.3 管材

2.3.1 應符合 CNS 4626 G3111、CNS 6445 G3127 或 ASTM A53 或 SCH-40，鍍鋅鐵管。

2.3.2 地下管線須防蝕處理，並鋪設警示帶。

2.3.3 工作壓力逾 10kgf/cm<sup>2</sup>或消防圖說要求時，應使用 CNS 4626 G3111、SCH-40 以上，鍍鋅鐵管。

#### 2.4 中央主控制盤

2.4.1 一次側電源:AC110V 50/60Hz

2.4.2 預備電源:DC24V 1.65AH

2.4.3 最大消耗電力:80VA

- 2.4.4 回路電壓:DC24V、DC5V
- 2.4.5 使用溫度範圍:0°C~40°C
- 2.4.6 材質:鋼板製 板厚 1.6mm
- 2.5 單元控制盤
  - 2.5.1 一次側電源:AC110V 50/60Hz
  - 2.5.2 預備電源:DC24V 3.50AH
  - 2.5.3 最大消耗電力:270VA
  - 2.5.4 回路電壓:DC24V、DC48V
  - 2.5.5 使用溫度範圍:0°C~40°C
  - 2.5.6 材質:鋼板製 板厚 1.6mm
- 2.6 現場操作盤
  - 2.6.1 一次側電源:DC24V 由現場控制盤提供
  - 2.6.2 回路電壓:DC24V
  - 2.6.3 使用溫度範圍:0°C~40°C
  - 2.6.4 材質:鋼板製 板厚 1.6mm
- 2.7 放水砲自動撒水送水口(與放水型共用)
  - 2.7.1 應為雙口型，送水口之口徑 63 mm並裝接陰式快速接頭，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「放水型自動撒水送水口」字樣及送水壓力範圍。
  - 2.7.2 標準露出型或埋入型或自立地上型。延性鑄鐵或黃銅；表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。
- 2.8 可動式放水槍(需通過「內政部消防技術審議委員會」審核認可附證明文件。)
  - 2.8.1 火災檢知部
    - (1)一次側電壓：DC48V 1.2A(由現場控制盤供電)。
    - (2)回路電壓：DC24V、DC5V。
    - (3)監視距離：設置高度 4M 以上未滿 6M 0~36M。

設置高度 6M 以上未滿 8M 0~38M。

設置高度 8M 以上 15M 以下 0~40M。

(4)監視視野:角度 水平 190 度(左右向回旋)、垂直 90 度(上下向)

(5)走查週期:水平 17s(走查)+5s(回歸)/205

60ms←0.1ms/90

(6)瞬時視野:垂直方向 0.43(垂直走查 1 步 0.1)

水平方向 1(水平走查 1 步 0.72)

縱 300mmX 橫 698mm(距離 40m 時)

## 2.8.2 放水部

(1)一次側電壓:DC24V 2.0A(由現場控制盤供電)。

(2)放水壓力:0.5MPa (遠 < 近共通)。

(3)放水流量:500L/MIN (遠 < 近共通)。

(4)有效放水距離:設置高度 4M 以上未滿 6M 0~36M。

設置高度 6M 以上未滿 8M 0~38M。

設置高度 8M 以上 15M 以下 0~40M。

(5)有效放水寬度:2M

(6)向上放射弧度:2M 以下(基準高度:放水噴頭)

(7)本體壓力損失:0.02Mpa 以下

(8)最高使用壓力:1.0MPa

(9)水平回旋範圍:250 度(防護範圍 180 度、格納範圍 70 度)

(10)水平回旋時間:24 秒←20%/250 度(無負荷時)

(11)材質:本體 :FRP、主要部:AC4C

2.8.3 設置高度:4~15M(基準高度:放水噴頭)

2.8.4 周圍溫度:0°C~50°C

2.8.5 推獎溫度:0°C~40°C

2.8.6 周圍濕度:20~80%RH(非結露)

2.8.7 材質:埋入式 鋼板製 板厚 3.2mm

- 2.9 一齊開放閥
- 2.9.1 型式：加壓型(10K 縱式用)
- 2.9.2 口徑：65A 最大流量 1200L/min  
80A 最大流量 1800L/min
- 2.9.3 使用壓力範圍：0.3-1.4MPa
- 2.9.4 連接方式：法蘭口型

### 3. 施工

- 3.1 準備工作
  - 3.1.1 除本章之規定外並應參照第 13911 章「消防管材及施工方法」及各類場所消防安全設備設置標準第三篇第三節—自動撒水設備之相關規定施作。
- 3.2 安裝
  - 3.2.1 埋設於地下之關斷閥安裝於閥箱內，並裝置柱式指示器。
  - 3.2.2 放水型自動撒水送水口應與牆壁、障礙物、或鄰近之採水口保持適當距離。
  - 3.2.3 管線配置以儘可能不妨礙其他工作施工為原則。
  - 3.2.4 管線應配置於天花板上之隱蔽處所。
- 3.3 清洗
  - 3.3.1 管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經監造人確認核可後，始可安裝撒水頭。
- 3.4 系統試驗
  - 3.4.1 整個管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。
  - 3.4.2 系統測試應經消防主管機關會勘，並取得消防主管機關審核認可文件始為合格。

〈本章結束〉

## 第 13955 章 泡沫滅火設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明泡沫滅火設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 管材、管配件及管閥

##### 1.2.2 自動警報逆止閥

##### 1.2.3 自動啟動裝置

##### 1.2.4 泡沫原液及原液槽

##### 1.2.5 泡沫噴頭

##### 1.2.6 比例混合裝置

##### 1.2.7 防震軟管

##### 1.2.8 泡沫受信總機

##### 1.2.9 一齊開放閥及附件

##### 1.2.10 消防泵

##### 1.2.11 手動啟動裝置

##### 1.2.12 測試配管及測試閥

##### 1.2.13 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

##### 1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

#### 1.3.4 施工製造圖

- (1)施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

#### 1.3.6 施工廠商必須於驗收前依監造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。

### 1.4 品質保證

- 1.4.1 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。
- 1.4.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

- 1.4.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
- 1.4.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。
- 1.4.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。
- 1.4.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內（外）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。
- 1.5 運送、儲存及處理
  - 1.5.1 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。
  - 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
  - 1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下
  - 1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）
  - 1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）
- 1.7 保固
  - 1.7.1 保固期限一年。
  - 1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

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

## 2.2 管材、管配件及管閥

2.2.1 管材、管配件及閥除本章另有規定者外，請參照第 13911 章「消防管材及施工方法」及第 15105 章「管材」、第 15110 章「閥」之規定。

2.2.2 應符合 CNS 4626 G3111、CNS 6445 G3127 或 ASTM A53 之鍍鋅鋼管(詳圖說及合約標單)。

2.2.3 地下管線須防蝕處理並鋪設警示帶。

2.2.4 工作壓力逾  $10\text{kgf/cm}^2$ ，應使用 CNS 4626 G3111 SCH. 40 以上之鍍鋅鋼管(詳圖說及合約標單)。

## 2.3 自動警報逆止閥

2.3.1 應包括附有警報迴路之水流檢測裝置或壓力開關及壓力延遲裝置，使用水動式警鐘、警鈴或蜂鳴器(詳圖說及合約標單)。

2.3.2 口徑應符合圖說及合約標單之規定，而採用之口徑其最大流量應能符合控制該區域放水量之最大流量以上。

2.3.3 使用壓力範圍： $1.4\text{kgf/cm}^2 \sim 20\text{kgf/cm}^2$ 。

2.3.4 耐壓試驗壓力：**不得小於使用壓力 1.5 倍。**

2.3.5 材質應符合下列規定：

(1) 閥體、側蓋—鑄鐵、鑄鋼或青銅**或球墨鑄鐵 ASTM A-536。**

(2) 閥門、閥座—青銅或不銹鋼。

(3) 彈簧—不銹鋼。

(4) 橡膠襯墊—工業用橡膠墊料**或 EPDM, ASTM D2000。**

2.3.6 連接方式：凸緣式，垂直安裝或溝槽式。

2.3.7 經「UL&FM 或 JFEII」及「內政部消防署」型式認可。

## 2.4 自動啟動裝置

2.4.1 自動啟動裝置裝置面高度在 5m 以下者，可採用感知撒水頭或定溫式探測器；裝置面高度在 5m 以上者，應採用定溫式探測器(一種或二種)。

2.4.2 感知撒水頭或探測器動作後，應能啟動一齊開放閥及加壓送水裝置。

## 2.4.3 感知撒水頭

- (1) 型式：密閉式向上型或向下型（詳圖說及合約標單），黃銅本體。
  - (2) 感熱元件：易熔片或玻璃球(熱敏溶液)。
  - (3) 感度種類：第一種（詳圖說及合約標單）。
  - (4) 標示溫度：詳圖說及合約標單。
  - (5) 口徑：15 PT/NPT。
  - (6) 有效撒水半徑：一種感度，2.3m 以上。
  - (7) 有效放水量：於放射壓力  $1\text{kgf}/\text{cm}^2$  時，應有 80Lpm 以上之出水量。
  - (8) 經「UL&FM 或 JFEII」及「內政部消防署」型式認可。
- 2.4.4 定溫式局限型探測器：請參照第 13853 章「火警探測設備」之規定。
- 2.5 泡沫原液及原液槽
- 2.5.1 採用水成膜泡沫原液、蛋白質泡沫液或合成界面活性泡沫液(詳圖說及合約標單)，泡沫液應經「內政部消防署」型式認可。
- 2.5.2 原液槽採碳鋼(SS400)製造，內層係一層抗酸橡膠軟袋，安全的儲存泡沫原液，槽體應有送液口、注液口、進水口及排氣口等，原液槽容量應符合圖說及合約標單之規定。
- 2.5.3 使用壓力範圍： $1\sim 10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ，使用壓力如超過  $10\text{kgf}/\text{cm}^2$ ，應設置減壓措施，以保護儲存槽內之原液袋。
- 2.5.4 耐壓試驗壓力：不得小於使用壓力 1.5 倍。
- 2.5.5 應設有便於確認藥劑量的液面計或量棒。
- 2.5.6 平時在加壓狀態者，應附設壓力表。
- 2.5.7 應設置於溫度  $40^\circ\text{C}$  以下，且無日光曝曬場所。
- 2.5.8 應採取有效防震措施。
- 2.6 泡沫噴頭
- 2.6.1 適合於泡沫原液之噴頭。
- 2.6.2 有效安裝高度範圍：1.5m~8m 間。
- 2.6.3 放射壓力範圍： $2.5\text{kgf}/\text{cm}^2\sim 6.0\text{kgf}/\text{cm}^2$ 。

- 2.6.4 放射量：於放射壓力範圍內大於 35Lpm 小於 54Lpm 之間。
- 2.6.5 口徑：15PT/NPT。
- 2.6.6 經「內政部消防署」型式認可。
- 2.7 比例混合裝置
  - 2.7.1 利用水壓將泡沫原液，以適當比例與水混合。
  - 2.7.2 選用之比例混合器應適用於系統採用之泡沫原液種類及混合比。
  - 2.7.3 比例混合器口徑詳圖說及合約標單，比例混合器流量範圍應符合圖說泡沫放射區域最小一區放水量及最大一區 2 倍放水量之範圍。
  - 2.7.4 比例混合裝置之一次側應裝設 Y 型過濾器。
- 2.8 防震軟管
  - 2.8.1 不銹鋼製品，10 kg f/cm<sup>2</sup> 級 R. F 凸緣式軟管。
  - 2.8.2 口徑：詳圖說及合約標單。
- 2.9 泡沫受信總機
  - 2.9.1 除本章規定外，請參照第 13851 章「火警警報設備」火警受信總機之規定。
  - 2.9.2 泡沫受信總機須符合 CNS 8877 Z2044 之規定。
  - 2.9.3 應能監視及顯示系統的開啟、斷線、故障與警報狀態，並能測試各迴路。
  - 2.9.4 須裝置有火警指示與各別功能之指示裝置，以顯示泡沫消防系統之狀態。受信總機上和防火區域附近應分別裝置蜂鳴器，所發出之警報聲應明顯清晰。
- 2.10 一齊開放閥及附件
  - 2.10.1 經由火災探測器連動電磁閥開啟或感知撒水頭、手動操作閥之動作，而減壓開啟。
  - 2.10.2 口徑應符合圖說及合約標單之規定，而採用之口徑其最大流量應能符合控制該區域放水量之最大流量以上。
  - 2.10.3 使用壓力範圍：1.5kgf/cm<sup>2</sup>~14kgf/cm<sup>2</sup> 之間。

2.10.4 耐壓試驗壓力：**不得小於使用壓力 1.5 倍。**

2.10.5 材質應符合下列規定：

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) 閥體、側蓋 | 鑄鐵、鑄鋼或青銅。 |
| (2) 閥門、閥座 | 青銅或不銹鋼。   |
| (3) 彈簧    | 不銹鋼。      |
| (4) 橡膠襯墊  | 工業用橡膠墊料。  |

2.10.6 連接方式：凸緣式，水平安裝。

2.10.7 經「內政部消防署」型式認可。

2.11 手動啟動裝置

2.11.1 每一放水區域應設一個手動啟動開關，高度 0.8m~1.5m 間，並附收容箱及標示手動啟動開關字樣及操作說明。

2.11.2 手動開關閥採用 15A 反考克凡而 1 只。

2.12 測試配管及測試閥

2.12.1 每一放水區域應設一個測試配管測試閥，高度 0.8m~1.5m 間，並附收容箱及標示測試配管測試閥字樣。

2.12.2 測試閥採用 25A 非昇桿式閘門凡而 1 只。

### 3. 施工

3.1 準備工作

3.1.1 施工除依照本章之規定外，並應參照第 13911 章「消防管材及施工方法」、第 13975 章「消防栓及連結送水管設備」及「各類場所消防安全設備設置標準」之相關規定辦理。

3.1.2 泡沫頭放水壓力超過  $10\text{kgf/cm}^2$  時，施工廠商應裝設減壓措施，使水壓在  $10\text{kgf/cm}^2$  以下。

3.2 安裝

- 3.2.1 埋設於地下之開斷閥安裝於閥箱內，並裝置柱式指示器。
- 3.2.2 管線配置以儘量可能不妨礙其他工作施工為原則。
- 3.2.3 泡沫原液槽之排水管不得排入消防蓄水池。
- 3.3 清洗  
管線配置完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨，經監造單位確認核可後，始可安裝泡沫噴嘴。
- 3.4 系統試驗
  - 3.4.1 管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓，試驗壓力以維持 2 小時無漏水現象為合格。
  - 3.4.2 應依據「消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準」之規定進行泡沫放射試驗，並符合消防法規之相關規定。
  - 3.4.3 系統測試應經消防主管機關及監造單位會勘，並取得消防主管機關合格文件。
- 3.5 訓練
  - 3.5.1 施工廠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 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

- 4.1 計量
  - 4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。
- 4.2 計價
  - 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。
  - 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 13962 章 惰性氣體(IG-100)滅火設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係說明惰性氣體滅火設備之設計、供應、安裝、測試、驗收及檢驗等相關規定，不包含海龍、二氧化碳、鹵化烷、細水霧等系統之規範。人員於惰性氣體設備設置處所應避免任何不必要暴露，並確認人員避難逃生時間應小於藥劑容許之暴露時間。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 滅火設備控制盤

##### 1.2.2 火警探測裝置

##### 1.2.3 緊急手動啟動與緊急暫停開關裝置

##### 1.2.4 音響警報裝置

##### 1.2.5 火災警示燈

##### 1.2.6 放射表示燈

##### 1.2.7 滅火藥劑及藥劑儲存容器

##### 1.2.8 容器閥及容器閥開放裝置

##### 1.2.9 集氣管

##### 1.2.10 選擇閥

##### 1.2.11 藥劑釋放噴頭

##### 1.2.12 啟動裝置

##### 1.2.13 配管安全裝置

##### 1.2.14 釋放管路、電氣配管配線及配件

##### 1.2.15 排放裝置

##### 1.2.16 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

### 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 13851 章--火警警報設備

1.3.6 第 13853 章--火警探測設備

1.3.7 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.8 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 4626 壓力配管用碳鋼鋼管。

(2) CNS 9329 船舶及海洋技術—管線系統內容物識別顏色。

1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」。

1.4.3 經濟部頒布之「用戶用電設備裝置規則」。

1.4.4 美國國家消防協會(NFPA)

(1) NFPA 2001 零污染藥劑滅火系統。

1.4.5 美國保險業實驗所(UL)。

1.4.6 美國保險相互協會技術部(FM)。

1.4.7 日本消防設備安全中心。

1.4.8 DOT(Department OF Transportation, U. S. A. )。

1.4.9 CTC(Canadian Transport Commission)。

1.4.10 KHK(The High Pressure Gas Safety Institute of Japan)。

### 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。
- (4) 本器材設備應環境條件進行選用及調整。

#### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 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，於簽約後30日，檢具施工製造圖提送工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查，經核可後據以施工。
- (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、噴頭及管線配置圖、洩壓口、防護區域要求等。
- (4) 材料單：依據系統應具之各項組件，列出零件編號，經工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」核可後，物料始得進場。

#### 1.5.5 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 內政部消防安全設備審核認可書。
- (3) 內政部消防機具器材及設備型式認可書。
- (4) 內政部氣密測試設備審核認可書。
- (5) 消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員經原廠受訓合格之證書。
- (6) 消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員經原廠氣密測試設備受訓合格之證書。
- (7) 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」及 16010 章「基本電機規則」之相關規定。
- 1.6.2 品質保證之執行應符合內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」相關準則。
- 1.6.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。
- 1.6.4 電銲技工之技術標準應符合下列規定：
  - (1) 應具有政府機構或目的事業機構考試合格領有電銲工證照者。並在工作開始前最近6個月內，仍繼續擔任同類銲接工作者，或電銲工作前經重新考試檢定合格者，始為合格。
  - (2) 雖經檢定合格之電銲工，於從事電銲工作時，若不遵守規定或施銲之品質不符合要求時，得拒絕其加入電銲工作。
  - (3) 銲接技工檢定考試應參考AWS之規定執行。
- 1.6.5 消防安全設備之裝置工作應由消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員為之。
- 1.6.6 消防安全設備之監造工作應由消防設備師或暫行從事消防監造執業人員為之。
- 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貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.8 現場環境
  - 1.8.1 標高海平面：1000 公尺以下。
  - 1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）。  
20%~95%（屋外）。
  - 1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）。

0°C~50°C (屋外)。

## 1.9 保固

- 1.9.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固 1 年。
- 1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由工程司或「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」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 滅火設備控制盤

- 2.1.1 控制盤應有偵測信號、聲音警示、延遲動作、外接輸出控制等功能。
- 2.1.2 控制盤須適用 110VAC 或 220VAC 電源。
- 2.1.3 控制盤平時由 AC 電源受電，當 AC 斷電時，自動切換由電池受電，使系統保持正常監視功能 24 小時且警報功能 10 分鐘以上。
- 2.1.4 系統控制方式應採用雙重確認之動作模式，動作完成後滅火藥劑進行釋放。此時控制盤上主音響鳴動且火災表示燈應亮起，警示燈應不停閃爍。控制盤應具有音響警報裝置，能進行靜音操作。
- 2.1.5 控制盤除須提供共同警報、故障電驛及釋放電驛外，並須提供每個防護區域 1 點輔助電驛接點供系統移報或連動等功能之用。
- 2.1.6 控制盤應具有下列操作功能：
  - (1) 警報靜音開關。
  - (2) 系統復歸開關。
  - (3) 緊急停止開關。
  - (4) 手動/自動切換開關。
  - (5) 預備電源試驗開關。
  - (6) 燈號試驗開關。

### 2.1.7 控制盤應具有下列顯示功能：

- (1) 電源表示燈。
- (2) 火災表示燈(每一回路一窗)。
- (3) 電源異常表示燈。
- (4) 啟動表示燈(每一回路一窗)。
- (5) 滅火藥劑放出表示燈(每一回路一窗)。
- (6) 音響停止表示燈。
- (7) 自動/手動表示燈(每一回路一窗)。
- (8) 短路/斷線表示燈(每一回路一窗)。
- (9) 接地表示燈。
- (10) 倒數計時顯示器(每一回路一窗、單區型控制盤除外)。

## 2.2 火警探測裝置

火警探測裝置應依防護區域之火災特性、環境條件、裝設高度、防護考量選擇裝設。

### 2.2.1 煙熱複合式局限型探測器(露出型)

- (1) 靈敏度：1 種或 2 種(詳圖說及合約標單)。
- (2) 動作原理：散亂光式/熱敏電阻式。
- (3) 定溫點之設定：55°C~150°C 之間(詳圖說及合約標單)。
- (4) 使用電壓範圍：DC15V~33V。
- (5) 使用溫度範圍：0°C~49°C。
- (6) 額定監視電流：45  $\mu$ A 以下 @ DC24V。
- (7) 具備靈敏度自動測試功能，靈敏度降低時能發出警示燈號。
- (8) 確認燈：發光二極體(360°可視)。
- (9) 符合「火警探測器認可基準」之規範並取得型式認可及 UL 登錄 & FM 認可。

### 2.2.2 光電式局限型探測器(露出或埋入型)

- (1) 靈敏度：1 種、2 種或 3 種(詳圖說及合約標單)。

- (2) 動作原理：散亂光式。
- (3) 使用電壓範圍：DC15V~33V。
- (4) 使用溫度範圍：0°C~49°C。
- (5) 使用風速範圍：0~4000fpm。
- (6) 額定監視電流：45  $\mu$ A 以下 @ DC24V。
- (7) 具備靈敏度自動測試功能，靈敏度降低時能發出警示燈號。
- (8) 確認燈：發光二極體(360°可視)。
- (9) 符合「火警探測器認可基準」之規範並取得型式認可及 UL 登錄 & FM 認可。

## 2.3 緊急手動啟動與緊急暫停開關裝置

2.3.1 應設於能看清區域內部且操作後能容易退避之防護區域外，且每一防護區域之主要入口處皆應設置本裝置，以供現場人員緊急情況時以手操作，以釋放或中斷（在系統釋放前）滅火藥劑之放射。為避免不當之誤動，本裝置應附以適當之保護裝置及操作說明。

2.3.2 手動啟動開關須為「開箱門後按壓開關」的兩階段動作式(Dual Action)，並以按壓復歸開關方可復歸之型式。

2.3.3 緊急暫停開關應為自動彈回型，開關於放開押鈕後應能重新倒數計時。

2.3.4 手動啟動裝置或稱手動操作箱應為原廠整組組裝，並符合下列規定：

- (1) 外觀型式：壁掛型。
- (2) 燈號表示部：電源表示燈。  
啟動表示燈。  
手動表示燈。  
自動表示燈。
- (3) 操作部：緊急停止開關  
手動/自動切換開關。  
啟動開關附壓克力保護蓋。  
音響啟動微動開關。

電話插座(配合控制盤設置)。

## 2.4 音響警報裝置

2.4.1 手動或自動裝置動作後，應自動發出警報，且藥劑未全部放射完畢前不得中斷。

2.4.2 音響警報應有效報知防護區域或防護對象內所有人員。

2.4.3 設於全區放射方式之音響警報裝置應兼採用人語語音。

2.4.4 種類採用蜂鳴器或廣播喇叭，用以通報防護區域或防護對象內所有人員，其使用方式應依法令規章辦理。

(1) 蜂鳴器採用DC24V 8mA以下之電壓電流，且在該電壓電流下，在1m處應有90dB以上之音量。

(2) 廣播喇叭採用L級5W以上，在額定電壓下，應有90dB以上之音量，需為經消防署認可之產品並附證明文件。

## 2.5 火災警示燈

2.5.1 作動時為閃爍型(Flash)，在每一個防護區域及適當場所皆應設置，亮度至少須為15 cd。

## 2.6 放射表示燈

2.6.1 在每一個防護區域外及適當場所皆應設置，且須依照內政部消防署公告雙語標示之字樣，供易於辨識。

## 2.7 滅火藥劑及藥劑儲存容器

2.7.1 滅火藥劑之初次充填應於原製造廠或原製造廠授權充填廠進行充填，並檢附原製造廠或原製造廠授權充填之藥劑充填證明。

2.7.2 滅火藥劑之再充填應於原製造廠授權進行充填，並檢附原製造廠授權之藥劑充填證明。

2.7.3 滅火藥劑須檢附原製造廠藥劑成份之分析證明文件及出廠證明文件。

2.7.4 儲存容器係一圓筒型密閉鋼瓶，內部裝有虹吸管，頂部裝有容器閥，儲存容器之耐壓試驗壓力為 $500\text{kgf}/\text{cm}^2$ 以上。

(1) 內容積83L以上。



- (2) 充填IG-100滅火藥劑量於溫度20°C時應達20.3M<sup>3</sup>以上。
- 2.7.5 儲存容器內充填壓力在溫度35°C時應為300kgf/cm<sup>2</sup>以下。
- 2.7.6 每一藥劑儲存容器本體須以鋼印或銘牌方式進行標示：
- (1) 滅火藥劑重量或容積。
  - (2) 儲存容器重量(空重)。
  - (3) 最高充填壓力。
  - (4) 儲存容器製造序號。
  - (5) K. H. K. 或D. O. T. 或C. T. C. 製造、檢驗、測試標準之標示。
  - (6) 耐壓界限。
- 2.7.7 儲存容器均須設有高壓連接管，口徑15A，除連接頭外，本體以SUS 304製作，耐壓試驗壓力165kgf/cm<sup>2</sup>以上，氣密試驗壓力110kgf/cm<sup>2</sup>以上。
- 2.7.8 儲存容器須置於樓版面上並妥善固定，其固定架之耐震能力應達水平震度0.5G以上，避免地震時儲存容器碰撞傾倒。
- 2.8 容器閥及容器閥開放裝置
- 2.8.1 容器閥須搭配藥劑儲存容器使用且為耐蝕製品，並符合下列規定：
- (1) 容器閥應具備減壓功能，能將容器閥二次側壓力降至110kgf/cm<sup>2</sup>以下。
  - (2) 容器閥應經消防署認可之國際第三認證機構認可並附證明文件。
- 2.8.2 容器閥開放裝置須有緊急啟動裝置，供緊急時人員於無任何AC及DC電源時手動操作，並設有保護措施。
- 2.9 集氣管
- 2.9.1 將二支以上儲存容器內之滅火藥劑經由高壓連接管導入後集中，並經由配管導入防護區劃內滅火。
- 2.9.2 採符合國家標準之無縫鋼管(sch80)製造，並施以防腐蝕處理，耐壓試驗壓力165kgf/cm<sup>2</sup>以上，氣密試驗壓力110kgf/cm<sup>2</sup>以上。
- 2.9.3 口徑及孔數詳圖說及合約標單。
- 2.10 選擇閥

- 2.10.1 採用耐腐蝕、耐高壓材料構成，耐壓試驗壓力  $165\text{kgf}/\text{cm}^2$  以上。
- 2.10.2 應設於防護區域外。
- 2.10.3 應標明「選擇閥」字樣及所屬防護區域或防護對象。
- 2.10.4 選擇閥應經消防署認可之國際第三認證機構認可並附證明文件。
- 2.11 藥劑釋放噴頭
  - 2.11.1 噴頭應有下列之標示：
    - (1) 製造廠家名稱。
    - (2) 噴頭型號與尺寸(如零件號碼、孔徑號碼或其他標示)。
  - 2.11.2 噴頭設於天花板時採用豪華崁頂型，無天花板場所採用吸頂型或側噴型組成(詳圖說及合約標單)，採用靜音型時其放射音壓應在 100dB 以下。
  - 2.11.3 噴頭之設計及配置按其噴射之特性、預定之流率須符合預期的效果，配置之間距須符合原廠設計手冊之規定。
  - 2.11.4 噴頭孔徑需搭配原廠流量計算軟體之計算書。
  - 2.11.5 噴頭應經消防署認可之國際第三認證機構認可及取得消防署型式認可並附證明文件。
- 2.12 啟動裝置
  - 2.12.1 用以打開儲存容器之容器閥，可分為手動及自動啟動裝置，自動啟動裝置可用電磁閥開啟或氣體連動作動。採氣體作動者，啟動用氣體容器之內容積應為 1L 以上，儲存二氧化碳重量 0.65 kg 以上，充填比 1.5 以上，且容器耐壓試驗壓力  $250\text{kgf}/\text{cm}^2$  以上。
- 2.13 配管安全裝置
  - 2.13.1 儲存容器與噴頭之間，裝置選擇閥者，於儲存容器及選擇閥間，應裝置作動壓力  $120\sim 165\text{kgf}/\text{cm}^2$  之安全裝置或破壞板。
- 2.14 釋放管路、電氣配管配線及配件
  - 2.14.1 釋放管路須採用符合國家標準之無縫鋼管(管號 SCH-80 以上厚度或具有同等以上強度，且施予鍍鋅等防蝕處理)或無縫銅管製成，管接頭零配件需達系統最大釋放壓力以上，管路必須適當的配置以便在規定時間內

放射出規定濃度的惰性氣體。配管方式應符合原製造廠設計手冊之規定。

- 2.14.2 鋼管安裝前管口需經修圓處理，管內需以高壓空氣及清潔溶液清除油污、油漬。
- 2.14.3 電線採用耐熱電纜或電線，但一次側電源線須採用 840°C 之耐燃電線。
- 2.14.4 所有導線管一律採用 EMT 金屬導線管。
- 2.15 排放裝置
  - 2.15.1 全區放射方式之防護區域，對放射後之滅火藥劑應將其排放至安全地方。
  - 2.15.2 排放裝置之操作開關須設於防護區域外便於操作處，且在其附近應設有標示。
  - 2.15.3 排放至室外之滅火藥劑不得有局部滯留及影響人員安全之現象。
- 2.16 所有惰性氣體滅火設備之配管、管線支架、電磁閥、止回閥、固定件及其附屬配件等須由承包商提供，為確保系統之功能完整性及穩定性，圖說上之重要配件如：惰性氣體連動控制盤、壓力開關、選擇閥、啟動小鋼瓶、集合管、高壓連接管、啟動電磁閥、手動操作箱等應採用同一廠商生產之同一系列產品並附證明文件。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

- 3.1.1 現場勘查及動線規劃。
- 3.1.2 相關承包商之連繫與配合。
- 3.1.3 施工機具、材料準備。

#### 3.2 安裝

- 3.2.1 承包商應依施工製造圖及施工說明書之方式進行施工及安裝各設備及測試工作。
- 3.2.2 所有材料、設備及器材，須經工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可後，始可安裝。

- 3.2.3 應依原廠技術手冊標準施作。
- 3.3 油漆
  - 3.3.1 承包商應依照施工製造圖及施工說明書正確地進行油漆工作。
  - 3.3.2 承包商須在油漆工作前將油漆樣品送交工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」審查核可。
- 3.4 試驗
  - 3.4.1 承包商應依設計圖說之規定，所提供之器材、設備，須經過現場安裝完成後之現場試驗。
  - 3.4.2 系統安裝後除承包商自行測試留下紀錄外，須於工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」會勘下進行功能測試。
  - 3.4.3 應依據「消防機關辦理建築物消防安全設備審查及查驗作業基準」之規定，以 10% 滅火藥劑進行會勘試驗，並符合消防法規之相關規定。
  - 3.4.4 應依據 NFPA 2001 之規定進行氣密測試。
- 3.5 驗收
  - 3.5.1 承包商必須於驗收前提供 3 份文件，並送審通過，使得辦理驗收：
    - (1) 原廠技術手冊(中文及原文)。
    - (2) 原製造廠證明文件，包含：設備製造商出廠證明、滅火藥劑儲存容器之耐壓測試證明、設備製造商之滅火藥劑充填證明。
    - (3) 進口證明文件(國產品除外)。
    - (4) 系統測試報告書，包含：管路耐壓測試報告書、氣密測試報告書、氣體放射試驗報告書。系統測試報告書內容應由消防設備師或消防設備士或暫行從事消防裝置執業人員進行測試並簽證。管路耐壓測試標準係配管須在一密閉迴路中以 0.5 MPa 之壓力測試 10 分鐘，10 分鐘結束時，降低之壓力不得超過測試壓力的 20%。
    - (5) 竣工資料，包含：竣工圖說、竣工流量計算書、竣工照片、承包商保固證明文件及電子檔。
- 3.6 示範及訓練

- 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 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，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工程司及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

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

〈本章結束〉

## 第 13975 章 消防栓及消防專用蓄水池採水設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明於建築物消防栓系統之濕式及連結送水管等消防立管、消防栓設備、連結送水管及消防專用蓄水池採水口之材料規範及施工方法。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 管材、管配件及管閥

##### 1.2.2 室內消防栓設備

##### 1.2.3 連結送水管

##### 1.2.4 消防專用蓄水池

##### 1.2.5 消防泵

##### 1.2.6 工作範圍以圖說及合約標單要求項目為準。

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

##### 1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

#### 1.3.6 施工廠商必須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

1.4.1 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。

1.4.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

1.4.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.4.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。

1.4.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.4.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

#### 1.5 運送、儲存及處理

- 1.5.1 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。
- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
  - 1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下
  - 1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）
  - 1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）
- 1.7 保固
  - 1.7.1 保固期限一年。
  - 1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

- 2.1 經中央消防主管機關或經濟部公告應實施檢驗之消防機具、器材與設備，非經檢驗領有合格標示者，不得設置使用。
- 2.2 管材、管配件及管閥
  - 2.2.1 應符合 CNS 4626 G3111、CNS 6445 G3127 或 ASTM A53 之鍍鋅鋼管。（詳圖說及合約標單）
  - 2.2.2 地下管線，採符合 CNS 10808 G3219 展性石墨鑄鐵管。
  - 2.2.3 工作壓力逾 10kgf/cm<sup>2</sup>時，應使用 CNS 4626 G3111，SCH40 以上之鍍鋅鋼管（詳圖說及合約標單）。
- 2.3 室內消防栓設備



- 2.3.1 箱身應為厚度 2.0mm 以上#304 不銹鋼板製箱，外加烤漆塗裝。
- 2.3.2 應具有足夠裝設消防栓、水帶、瞄子等裝備之深度，其箱面表面積應在  $0.7\text{m}^2$  以上；與連結送水管出水口兼用時為  $0.8\text{m}^2$  以上。
- 2.3.3 箱面應有明顯而不易脫落之「消防栓」字樣，每字不得小於  $20\text{cm}^2$ ，另加註英文字「HYDRANT」字體大小配合中文名稱之寬度。
- 2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種或第二種消防栓，其消防栓箱內應配置設備如下：
  - (1) 第一種消防栓
    - A. 消防栓箱內，應配置口徑 38mm 或 50mm 之消防栓一個，口徑 38mm 或 50mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。
    - B. 消防水帶架：鑄鋼表面鍍鉻。
    - C. 消防水帶：橡膠襯合成纖維布水帶，須能防霉及防腐。
    - D. 瞄子：口徑 13mm 以上，放水壓力不得小於  $1.7\text{kgf/cm}^2$ ，放水量不得小於 130 l/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鋅。
    - E. 消防栓（角閥）：青銅或鑄鐵閥體，內螺牙非升桿式閥桿。
    - F. 消防栓啟動泵，要有啟動表示燈。
  - (2) 第二種消防栓
    - A. 應配置口徑 25mm 消防栓連同管盤長 20m 之皮管及直線水霧兩用瞄子一具，且瞄子應設有容易開關之裝置。
    - B. 管盤：旋轉式，鑄鋼，表面鍍鉻。
    - C. 皮管：橡膠製。
    - D. 瞄子：放水壓力不得小  $2.5\text{kgf/cm}^2$ ，放水量不得小 60 l/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻，附止水裝置。
- 2.3.5 消防栓開關距樓地板之高度，不得小於 0.3m 及不得大於 1.5m，在屋頂上之測試用出水口應標明「測試出水口」字樣。

## 2.4 連結送水管

2.4.1 出水口應為雙口形或單口形(詳圖說及合約標單)，設於第十層以下之樓層得用單口型接口徑 63mm 快速接頭，距樓地板面之高度應在 0.5m 至 1.5m 間，並設於 2.0mm 以上之鋼板製箱內或依圖說併設於消防栓箱內，單獨設置時，其箱面短邊不得小於 40cm，長邊不得小於 50cm，並應標明「出水口」字樣，每字不得小於 20cm<sup>2</sup>，箱體並以烤漆塗裝，在屋頂應至少設置一個測試用出水口，出水口使用青銅或鑄鐵閥體，內螺牙非升桿式閥桿。

2.4.2 送水口應為雙口形，接裝口徑 63mm 陰式快速接頭，距基地地面之高度不得大於 1m 及小於 0.5m，且應標明「連結送水管送水口」字樣，使用中繼幫浦之連結送水管並應標示送水設計壓力（參照各類場所消防安全設備設置標準第 183 條設置），送水口應為黃銅或延性鑄鐵，型式為標準露出型、埋入型或自立地上型(詳圖說及合約標單)，表面鍍鉻，操作壓力 21kgf/cm<sup>2</sup>，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條。

2.4.3 水帶箱應設置於出水口 5m 範圍內，設置規定如下（十一層以上樓層適用）：

(1) 箱體#304 不銹鋼板厚度 2.0mm 以上外加烤漆塗裝，其箱面表面積在 0.8m<sup>2</sup> 以上，並標明「水帶箱」字樣，每字不得小於 20cm<sup>2</sup>，其深度應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度。

(2) 箱內備有口徑 63mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 21mm 直線水霧兩用瞄子 1 具。

(3) 消防水帶：橡膠襯合成纖維布水帶，須能防霉及防腐。

(4) 瞄子：口徑 21mm 以上，放水壓力不得小於 6kgf/cm<sup>2</sup>，放水量不得小於 600 l/min，噴水型式須為直線及水霧兩用型，材質須為黃銅鍍鉻。

## 2.5 消防專用蓄水池

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

2.5.2 投入孔：應為邊長 60cm 以上之正方形或直徑 60cm 以上之圓孔並加鑄鐵蓋保護。

#### 2.5.3 自然引水式採水口

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

#### 2.5.4 機械引水式採水口

以消防專用蓄水池之加壓送水裝置引水至採水口者。

(1) 採水口口徑為 63mm，陽式快速接頭，標準露出型、埋入型或自立式地上型(詳圖說及合約標單)；延性鑄鐵或黃銅，表面鍍鉻，附相同材質及表面處理之螺紋式或快拆式防塵蓋及鍊條，安裝高度距基地地面不得大於 1m 及小於 0.5m。

(2) 加壓送水裝置應於採水口附近設啟動裝置及紅色啟動表示燈。但設有能由防災中心遙控啟動，且採水口與防災中心間設有通話連絡裝置者，不在此限。

#### 2.5.5 消防專用蓄水池之標示：

(1) 進水管投入孔應標明「消防專用蓄水池」字樣。

(2) 採水口應標明「採水口」或「消防專用蓄水池採水口」字樣。

### 3. 施工

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

#### 3.1 安裝

3.1.1 無論設計圖有否標示，瞄子放水壓力超過下列各規定時，承商均應裝設

減壓閥措施，使放水壓力在規定操作範圍：

(1) 室內消防栓瞄子，放水壓力超過  $7\text{kgf/cm}^2$ 。

(2) 室外消防栓瞄子：放水壓力超過  $6\text{kgf/cm}^2$ 。

### 3.2 清洗

施工完成後，整個管系內之雜物必須沖洗乾淨。

### 3.3 系統測試

3.3.1 室內、室外消防栓設備之消防立管管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓。試驗壓力以繼續維持兩小時無漏水現象為合格。

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

3.3.3 消防專用蓄水池使用自然引水之管系竣工時，應做加壓試驗，試驗壓力不得小於設計壓力 1.5 倍以上且持續 30 分鐘無漏水現象為合格，但使用機械方式引水之管系，應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍以上之水壓並持續 30 分鐘無漏水現象為合格。

3.3.4 系統測試應經消防主管機關及監造單位會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

### 3.4 訓練

3.4.1 施工廠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 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

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 13983 章 緩降機及固定架

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在規範緩降機及其附件之製造安裝及測試等相關規定。

#### 1.2 資料送審

1.2.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.2.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.2.3 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。

#### 1.2.4 施工製造圖

(1) 承包商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.2.5 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。

1.2.6 承包商必須於驗收前依監造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。

1.3 品質保證

1.3.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.3.2 品質保證之執行應符合內政部頒佈各類場所消防安全設備設置標準相關準則。

1.3.3 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

1.3.4 銲工資格需具有勞委會電銲工乙級技術士。

1.3.5 消防系統安裝者，須為消防設備師(士)之實際經驗。

1.3.6 依規定應辦理檢驗之設備材料產品持有經濟部正字標記或國際公認之標記，免附出廠檢驗文件，未持上述標記者，應檢具國內(外)標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明文件等送審。

1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 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。

1.4.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.5 現場環境

1.5.1 標高海平面：1000 公尺以下

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

1.5.3 溫度：0°C~40°C (屋內)

0°C~50°C (屋外)

## 1.6 保固

### 1.6.1 保固期限一年。

1.6.2 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 緩降機本體

2.1.1 型式：游星齒輪或滑車齒車式，每次垂降 1 人，可重覆使用。

2.1.2 繩索：鋼索外包編織聚脂纖維，長度依現場實際高度為準。

2.1.3 強度：本體 390 kg 以上，繩索 990 kg 以上，安全環帶 650 kg 以上，最大使用荷重 125 kg 以上。

2.1.4 下降速度：16 cm/sec 以上，150 cm/sec 以下。

2.1.5 附聚乙烯或鋼板製收納箱，尺寸需能容納緩降機本體。

2.1.6 經「JFEII」或消防署認可之國際第三認證機構認可及「內政部消防署」型式認可。

### 2.2 固定架

2.2.1 型式：落地自立型，2 段式。

2.2.2 材質：屋內型採碳鋼製鍍鋅防銹處理，屋外型採不銹鋼 SUS304 製造並附防雨外箱。

2.2.3 臂桿長度：配合現場選用。

2.2.4 固定架結構尺寸應依「避難器具支固器具及固定部之結構、強度計算及施工方法」之規定。



### 3. 施工

#### 3.1 通則

- 3.1.1 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器材。
- 3.1.2 設備安裝位置應符合「各類場所消防安全設備設置標準」有關操作面積、開口部及下降空間之規定。

#### 3.2 現場測試

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

#### 3.3 訓練

- 3.3.1 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 在訓練開始前一星期提送訓練計畫書，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造單位認可後實施。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。
- 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 15070 章 振動與地震防制

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

因機器設施系統產生之振動控制及提供設備地震控制之設施，應符合本章之規定及圖面說明所示之要求。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 避振器

##### 1.2.2 地震限制器

##### 1.2.3 防振接頭

##### 1.2.4 材料運輸及施工

#### 1.3 品質保證：

1.3.1 防振體供應商根據設備之重量，重心分配狀況等因素，負責選擇適當彈簧係數之防振體，以符合各機器設備圖示之最低靜撓度，並確保防振效益。

1.3.2 防振體供應商應負責防振體基座鐵架之設計，適當提供一剛性基座以支撐設備並不得與設備之動力共振。

1.3.3 彈簧須經粉末塗裝防銹處理；依ASTM B-117試驗，可耐1000小時以上鹽霧試驗。

#### 1.4 資料送審：

1.4.1 送審防振體型式應符合機器設備之要求。

1.4.2 防振體送審圖應示明各防振體與設備之相關位置，每一防振體之載重、靜撓度、彈簧尺寸及顏色代碼。

1.4.3 應提供防振體供應商原廠正本型錄及計算書，其內容包括防振基座之設計尺寸，防振體原設計規格，彈簧外徑、高度、壓固撓度、彈簧係

數等以確認能提供設計要求之最低靜撓度。

1.4.4 提供按裝說明書、調整與維護手冊及相關證明文件等。

## 2. 產品

### 2.1 一般說明

2.1.1 所有設備都應予適當的處理防振，機械設備表或安裝大樣圖有規定者，以其規定為準，所有防振體之選擇，應考慮重量之分佈，以求均勻之靜撓度。

2.1.2 所有防振體應由同一供應商提供。

2.1.3 所用防振體若不具1G之防地震功能者，則應加裝防地震限動器 (SEISMIC SNUBBER)。

2.1.4 承包商應將設備重量，轉速，防振系統之共振頻率及防振體之靜撓度等計算資料送審。

2.1.5 提供指定管路，設備所需之防振體。

2.1.6 計算系統之地震制動負荷，以決定限動裝置之大小、數量及位置。

2.1.7 提供原廠限動裝置之試驗報告，以確認所用之限動裝置能有足夠的負荷力以承受上述計算值。

2.1.8 提供檢查服務並出具證明以確保防振體及地震限動器之按裝，符合原廠標準且所選用彈性體之實驗靜撓度符合設備之規定要求。

2.1.9 提供彈簧出廠證明，且出廠證明上需清楚標示彈簧、型號、顏色及進口數量。

### 2.2 防振器

2.2.1 第一類型(TYPE 1)：

TYPE 1為兩片5/16"厚氣平橡膠墊片(NEOPRENE WAFFLE PAD)加同面積軟木粘合成三明治型，厚度最少為1"厚，其承受負重時之靜撓度(STATIC DEFLECTION)最少為0.1"，單位面積之荷重應為50 LB/IN以

上。

#### 2.2.2 第二類型(TYPE 2)：

- (1) TYPE 2A類型之避振器應為一具側向穩定性無殼體之自由直立彈簧，其頂，底部應包含頂蓋及底座，蓋頂應具備可調整水平之鋼質螺桿，底座需粘接於一6mm厚之合成橡膠墊片上，彈簧之靜撓度應參照設計圖或本規範所示，彈簧之水平勁度必需等於或大於垂直勁度之0.8倍，彈簧之外徑最小應為彈簧負荷下壓縮後高度之0.8倍，在彈簧受壓固前必需承受50%之超載情況。(原廠型錄須標示上述數據)。
- (2) TYPE 2B類型之避振器與TYPE 2A類型之規定相同，但必需加垂直限動裝置以便在負荷增減時可提供最大及最小之高度，並可以減小因風力作用時所造成之移動。此類型應為一框架作成外殼之避振體，內裝彈簧，頂板與支座間以兩側之螺桿作限動裝置，但螺桿與支座不得有任何接觸，支座水平強度，應可耐1G以上之側向力。
- (3) TYPE 2C類型之避振體應為一具有側向穩定性裝於殼體內之彈簧，殼體頂部應具備可調整水平之螺桿，底部需粘接一6 mm厚之合成橡膠墊片，下殼內側應裝有海綿以避免過度之橫向位移，彈簧之水平勁度必需等於或大於垂直勁度0.8倍，在簧受壓固前必需能承受50%之超載能力。(原廠型錄須標示上述數據)。

#### 2.2.3 第三類型(TYPE 3)：

TYPE 3避振器與TYPE 2類型之設計相似，彈簧之規定相同，但每一避振件外殼設有二只以上彈簧，以支撐較重之設備。

#### 2.2.4 第四類型(TYPE 4)：

TYPE 4應為吊掛式，避振吊架應為一吊盒，內裝鋼質彈簧及合成橡膠二者分別裝於盒內之上下方。彈簧必需能承受50%之超載並需有至少等於額定垂直勁度之水平勁度，彈簧外徑至少應為彈簧負荷下壓縮後

高度之0.8倍，吊托架在設計應能承受5倍之超載而不至損壞。(原廠型錄須標示上述數據)。

#### 2.2.5 第五類型(TYPE 5)：

TYPE 5為全方向性立管錨定及伸縮套管型防振支撐，應由大小兩管狀之鋼件組成，其間有氣平合成橡膠將其完全隔離。

#### 2.3 防振接頭

參閱第15072章防振接頭

#### 2.4 地震限制器

- ##### 2.4.1 全方向性限動器其限動設計需考慮各個方向皆有3MM以上之自由空間，以抵抗無特定方向之各類振動力，但無防礙於防振座之正式運作，此全向性地震限制器須具有1G之抗地震力。送審時需附原廠正本型錄及具有1G全向性之抗地震力(ALL-DIRECTIONAL) 試驗報告。

### 3. 施工

#### 3.1 設備防振：

- ##### 3.1.1 熱泵主機應選用第四類型避振器，其靜撓度詳圖示之規定。

- ##### 3.1.2 鍋爐應選用第一類型避震器。

- ##### 3.1.3 端吸式泵浦應選用第二類型避振器及慣性基座，並應加地震限動器，其靜撓度詳圖示之規定。

- ##### 3.1.4 立式IN-LINE泵浦應選用第一類避震墊。

- ##### 3.1.5 沉水式污廢水泵選用第一類型避震墊。

#### 3.2 管路防振

- ##### 3.2.1 除特別註明者外, 包括設備機房內連接至泵浦、設備之壓力管路與各表演廳球體範圍內區域及各型排練室(噪音振動敏感區)與其他圖說指定區域內之所有壓力管路，應採用第四類型防振吊架或第二類型落地支撐，其應用之靜撓度如下：

<u>水管口徑</u>	<u>防振體最低靜撓度</u>
75 ϕ 以下(含)	19MM
100 ϕ ~150 ϕ (含)	38MM
200 ϕ 以上	64MM

- 3.2.2 所有設備及75 ϕ 以上之水平管路，凡使用第四類型防振吊架者，皆需加裝限動3MM之鋼纜以45°仰角固定於結構頂板之防地震措施，而管架吊桿長度若太長，必要時應加裝角鐵以增強其剛性，防止地震時管路之過度上揚，橫向防搖拉纜之間距不可大於12M，縱向防搖拉纜之間距不可大於24M。
- 3.2.3 所有壓力立管支撐皆採用第五類型防振器。
- 3.2.4 所有排水等非壓力管之固定必須設置10MM厚以上之發泡橡膠環墊(NEOPRENE SPONGE)。
- 3.2.5 所有非防振型吊支架之管路固定，必須設置10MM厚以上之發泡橡膠環墊(NEOPRENE SPONGE)。
- 3.2.6 與泵浦或設備連接之前三處減振吊支架必須採用預壓式減振器。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

4.1.1 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 15072 章 防振接頭

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以防止管線因不均勻沉陷而損害之防振接頭之材質及安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 防振接頭

##### 1.2.2 材料運輸及施工

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 品質管理計畫書

##### 1.3.2 施工計畫

##### 1.3.3 廠商資料

#### 1.4 品質保證

##### 1.4.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.4.2 產品持有經濟部正字標記或監造單位認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽驗。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.6 現場環境

1.6.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.6.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 防振接頭(依圖說為主)

防振接頭採用橡膠防振接頭或不銹鋼防振接頭。

#### 2.1.2 突緣接頭

兩端均為突緣接頭，其接頭均為絕緣式，以 SS400(SS41)碳鋼製成，須符合 CNS 2473 G3039 或 JIS G5527 之規定。

### 2.2 製造條件

#### 2.2.1 口徑及有效長度

D 50~75mm 長 175mm。

D 100~150mm 長 225mm。

D 200~300mm 長 325mm。

D 350~500mm 長 265mm。

#### 2.2.2 容許伸長量

D 50~75mm 伸長 $\geq$ 30mm。

D 100~300mm 長 $\geq$ 35mm。

D 350~500mm 伸長 $\geq$ 16mm。

#### 2.2.3 容許收縮量

D 50~150mm 收縮 $\geq$ 50mm。

D 200~300mm 收縮 $\geq$ 60mm。

D 350~500mm 收縮 $\geq$ 25mm。

#### 2.2.4 容許橫向變位量

D 50~75mm 橫向變位量 $\geq$ 45mm。

D 100~150mm 橫向變位量 $\geq$ 40mm。



D 200~300mm 橫向變位量 $\geq$ 35mm。

D 350~500mm 橫向變位量 $\geq$ 22mm。

### 2.2.5 承受壓力

(1) 外壓：可耐管上覆土高度至少 2m 之土重。

(2) 內壓：試驗壓力 10kgf/cm<sup>2</sup>。

(3) 試壓時間：達到試驗壓力後至少 5 分鐘。

### 2.2.6 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971B 章「設備防蝕塗裝」規定辦理。

### 2.3 廠內試驗

(1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於 10kgf/cm<sup>2</sup>。

(2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 5 分鐘。

## 3. 施工

### 3.1 接管

3.1.1 裝接突緣時須先以鋼絲刷將突緣刷淨，在突緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓四個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。

3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 10mm，或少於 3.5mm。

3.1.3 突緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚 2mm。

### 3.2 測試

#### 3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約以契約數量計價。

#### 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 15080 章 機械保溫

### 1. 通則

#### 1.1 說明

本章節詳細的說明吸音及保溫材料的供應及安裝。

#### 1.2 適用範圍

##### 1.2.1 風管保溫

##### 1.2.2 冰水管保溫

##### 1.2.3 熱水管保溫

##### 1.2.4 冷凝水管保溫

##### 1.2.5 保護層及其附件

##### 1.2.6 設備保溫

#### 1.3 品質保證

須符合本規範「品質管理」相關準則規定辦理。

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 完整的材料目錄資料。

##### 1.4.2 說明材料符合規定要求的證明書。

##### 1.4.3 保溫材料的樣品。

#### 1.5 產品運送、儲存及裝卸

廠商應作下列事項：

##### 1.5.1 運送任何型式的保溫材料及其附件時，應確實的包裝、打包及貼上標籤以確保運送安全。

##### 1.5.2 每一產品上的標籤應有製造廠商的名字、商標名稱、規格號碼、型式、等級等。

##### 1.5.3 將材料儲存於乾燥及安全的儲存區域。

## 2. 風管保溫

### 2.1 材料

#### 2.1.1 風管外保溫材料

- (1) A類：軟質玻璃纖維；符合ASTM C553，” K” 值於24°C時應不高於0.042W/M.°C（相當於75°F時0.29 BTU. IN/H. FT<sup>2</sup>.F），表面覆貼防水氣強化鋁箔護層，鋁箔厚度為0.009公厘（0.00035INCH.）。
- (2) B類：硬質玻璃纖維；符合ASTM C612，第一級，” K” 值於24°C時應不高於0.035 W/M.°C（相當於75°F時0.24 BTU. IN/H. FT<sup>2</sup>.F），表面覆貼防水氣強化鋁箔護層，鋁箔厚度為0.009公厘（0.00035INCH.）。
- (3) C類：橡膠發泡保溫；自熄性難燃效果，火焰表面擴散指數須為防火第0級，k值於20°C時應不高於{0.035}w/m.°C（相當於68°F時0.24 btu. In/h. ft<sup>2</sup>.of），最小密度58kg/m<sup>3</sup>。

#### 2.1.2 風管內保溫材料

- (1) D類：長纖維內保溫玻璃棉；ASTM C553，” K” 值於24°C為[0.035 W/M.°C（相當於75°F時0.24 BTU. IN/H. FT<sup>2</sup>.F）：表面須加入人造橡膠處理護層。

#### 2.1.3 保溫另料

- (1) 黏著劑：適合於使用之保溫材料，防火延火型，UL認證或符合NFPA 90A & 90B 25/50。
- (2) 保溫釘：鍍鋅鋼製，12號規（5公厘），自黏性。
- (3) 接頭膠帶：玻璃纖維強化鋁箔（FSK）材質自黏式，同上A、B類鋁箔護層規格。
- (4) 網綁金屬線：退火鋼，16號規（1.5公厘）。

### 2.2 施工

#### 2.2.1 一般規定

- (1) 保溫施工應於風管試壓合格後才能進行。
- (2) 須塗黏著劑之表面應清理乾淨。
- (3) 依照廠商說明書安裝保溫材料。
- (4) 當送風溫度低於周圍溫度時，保溫材料外表應加防水氣護層。
- (5) 所有保溫材之接縫處應使用同廠牌之標溫膠帶或保溫層作為加強貼合，以確保保溫效能。

#### 2.2.2 A類及B類之施工：

- (1) 以金屬線固定附防水氣護層之保溫材料於風管上，護層接頭處封以防水黏著劑或護層相配之膠帶。
- (2) 以卡釘、膠帶或金屬線固定無防水氣護層之保溫材料。
- (3) 風管底部之保溫材料不可下垂。機械扣件穿透防水氣護層處以防水氣黏著劑密封之。在檢修門及風門操作器之處之保溫須隔斷並加標示，以便操作時不損及保溫及護層。

#### 2.2.3 C類之施工：

- (1) 以專用接著劑塗覆於金屬鐵皮及保溫材固定面於風管上，護層接頭處封以專用接著劑及同廠牌之保溫膠帶或保溫層作為加強貼合，以確保保溫效能。
- (2) 以卡釘、膠帶或金屬線固定無防水氣護層之保溫材料。
- (3) 風管底部之保溫材料不可下垂。機械扣件穿透防水氣護層處以防水氣黏著劑密封之。在檢修門及風門操作器之處之保溫須隔斷並加標示，以便操作時不損及保溫及護層。

#### 2.2.4 D類之施工：

- (1) 以黏著劑將保溫材料全面黏貼於風管內部表面。風管尺寸超過500公厘（20吋）時，其頂面及側面之保溫材料，用機械扣件固定之，最大中心距離不得超過375公厘（15吋）。接頭處須密封並加以平整，不可使用釘狀扣件。機械扣件穿透防水氣護層處以防水氣黏著劑密封之。

(2) 風管尺寸係指為維護空氣流通所需之內部尺寸，為配合保溫厚度應增加風管尺寸。

#### 2.2.5 大型風室內保溫（C類）之施工：

(1) 以黏著劑將保溫材料全面黏貼於風室內部表面，以機械扣件固定。接頭處須密封並加以平整，不可使用釘狀扣件。

(2) 貫穿牆壁、樑等結構物時，保溫及防水氣護層須連續施工不得中斷。

#### 2.2.6 風管保溫明細表

系統	保溫材料	
	種類	保溫厚度 mm(INCH)
外保溫送風管	C	25(1)
外保溫回風管	C	25(1)
內保溫送、回風管	C	25(1)
露明圓形螺旋管	C	25(1)
終端箱進風及出風側風管	C	25(1)
小型冷風機集風箱/回風箱	C	25(1)
可撓性風管	A	25(1)
廚房排油煙風管	岩綿(80kg/m <sup>3</sup> )	50(2)
一體成型保溫風管	聚酚醛發泡材	20(3/4)

### 3. 管保溫

#### 3.1 材料

##### 3.1.1 保溫材料

(1) A類：玻璃纖維筒：符合ASTM C553” K” 值於24°C時應不高於0.035 w/m.°C（相當於75°F時0.24 btu. in/h. ft<sup>2</sup>.of），最小密度56kg/m<sup>3</sup>。

(2) B類：聚酚醛（PHENOLIC FORM）保溫筒：” K” 值於10°C時應不高於0.02 w/m.°C，最小密度35kg/m<sup>3</sup>。

- (3) C類：橡膠發泡保溫筒：自熄性難燃效果，火焰表面擴散指數須為防火第0級，k值於20°C時應不高於{0.035}w/m.°C（相當於68°F時0.24 btu. In/h. ft<sup>2</sup>.of），最小密度50kg/m<sup>3</sup>。
- (4) D類：PE發泡保溫筒：非鹵素材質，自熄性耐燃效果(UL 94-V0)，k值於30°C時不高於{0.039w/m.°C（相當於0.034 KCAL/M. H. °C），最小密度24kg/m<sup>3</sup>。
- (5) 護氣層(JACKET)  
防水護氣層：A類及B類應外貼強化鋁箔護層（ASJ），符合美國HH-B-100B TYPE I標準，接口處加自粘式封口膠帶保持氣密（SSL），C類及D類之外表應皮面處理。鐵皮護層：#26鍍鋅鐵皮厚度0.5公厘；表面平滑。

### 3.1.2 保溫另料

- (1) 保溫箍：寬度20公厘：厚度0.18公厘：鋁製。
- (2) 金屬護層帶：寬度10公厘：厚度0.38公厘鋁製。
- (3) 保溫泥：ANSI/ASTM C195：水硬型岩棉。
- (4) 玻璃纖維布：未經處理：重量305公克/平方公尺。
- (5) 黏著劑：適合於所用之保溫材料，防火延{延火}型。

## 3.2 施工

### 3.2.1 一般規定

- (1) 保溫安裝應於管系清洗試壓經業主、監造單位會同審核合格後進行之。
- (2) 須塗黏著劑之表面應清理乾淨。
- (3) 依照廠商說明書安裝保溫材料。  
穿越牆壁、樑等結構物時，保溫及其護氣層須連續施工不得中斷。
- (4) 露明之管線，須將保溫材料及護層之接縫置於不明顯處。
- (5) 輸送低於周圍溫度流體之管保溫應安裝護氣層，其所有管配件、閥

類、由令、法蘭、過濾器、彈性接頭及伸縮接頭等處均須以相同材質及厚度之保溫材加以保溫，並外加護氣層。

- (6) 室內露明管：在冰水機及空調箱機房或經裝修空間之露明管，外層加裝#26鍍鋅鐵皮。
- (7) 室外管：採用防水護氣層再外覆#26鍍鋅鐵皮，其接縫應在水平管之底部所有管配件，管接頭及閥等，須採用與鄰接相同材質及厚度保溫材料保溫之。

### 3.2.2 保溫管施工

#### (1) A類及B類：

- A. 所有保溫管之鋁箔護套在縱張開接合處保留50MM長處，使用指定之黏合劑密封，保溫管端之接合處4"  $\phi$  以下使用50MM，5"  $\phi$  及6"  $\phi$  使用75mm，8"  $\phi$  以上使用100MM寬指定之自黏性鋁箔膠帶密封，低溫管保溫筒端斷面及縱向接合斷面應全面塗敷黏合劑以阻斷水氣。
- B. 上述保溫筒施工完成後再以PVC帶纏繞以防止接縫處脫落，置於室外，冰水機、空調箱機房，或經裝修空間之露明管，外層另加裝#26鍍鋅鐵皮護層。

#### (2) C類及D類：

- A. 管外面清潔後，全面塗敷黏著劑，再張開保溫筒套入管子，保溫筒縱向接合面以黏著劑全面接合成一完整圓筒，保溫筒兩端斷面亦應全面塗敷黏著劑以阻斷水氣。
- B. 上述保溫筒施工完成後再以PVC帶纏繞以防止接縫處脫落，置於室外，冰水機、空調箱機房，或經裝修空間之露明管，外層另加裝#26鍍鋅鐵皮護層。

#### (3) 埋設管線：

- A. 採用廠製組合品，其內層為自行黏合之全功能護層，中間為柏油浸透之玻璃纖維不織布，外層為0.025公厘（0.001吋厚之鋁箔），各



層間塗覆瀝青，最外層再覆以PE薄膜。

### 3.2.3 隔熱管座

隔熱管座必須密合的套住管子的外徑，管座必須使用高密度PHENOLIC FOAM或PU FOAM且與鄰近保溫管相同厚度之材料，抗壓強度必須大於 $40\text{kg}/\text{cm}^2$ ，管座長度在125 $\phi$ 管以下應大於60mm，150 $\phi$ 管以上應大於75mm，規範中要求之保溫管表面層處理，必須包括管架上保溫筒和接縫之密合。金屬成型襯底護套必須含蓋隔熱管座與兩側保溫筒，以避免重量集中在保溫管的某一點上，見保溫吊掛詳圖。

### 3.2.4 管件保溫

所有管路配件必須使用與其他鄰近保溫材料相同材質與厚度之成型保溫管保溫施工，可選擇直管保溫筒，細心切割，以適合管件形狀之保溫，同時縫隙必需以相同保溫材填實，並施以與鄰近保溫管相同之護氣層與保護層。

### 3.2.5 法蘭和凡而保溫

法蘭和凡而必需使用較大尺寸之成型保溫筒保溫，以適合法蘭的直徑或鄰近之水管，其大小由製造廠推薦，較大尺寸之保溫筒，必須每邊重疊鄰近保溫管至少75MM長，法蘭和凡而保溫，同時必須與鄰近水管保溫筒箱同之表面保護層。若閥有量測流量接頭、清潔口..等則該處需做活動保溫。

(1) 所有保溫必須不得將閥件升桿或需控制、調動之處完全覆蓋。

所有保溫工作之接縫必需位於不顯著處。

(2) 法蘭與閥體週邊縫隙應使用保溫材填實。

### 3.2.6 冰水泵保溫

(1) 使用多塊一體成型組合式保溫殼，厚度最小50mm，其結構方式須使保溫材在泵浦檢修需拆除時不會損壞。

(2) 保溫完成後，保溫材與泵浦本體應完全密合，不可有縫隙。

(3) 金屬外殼應完全氣密以防空氣侵入，組合中間應有企口，並使用壓

緊式金屬扣件，使接縫亦能氣密。

### 3.2.7 管保溫表

系統	保溫材料種類	管徑	保溫厚度
冰水管	<input type="checkbox"/> B	50MM(2" )以下	25MM(1" )
	<input checked="" type="checkbox"/> C	65MM(2-1/2" )~100MM(4" )	40MM(1-1/2" )
	<input type="checkbox"/> D	125MM(5" )以上	50 MM(2" )
冷凝排水管	<input type="checkbox"/> B	50MM(2" )以下	25MM(1" )
	<input checked="" type="checkbox"/> C	65MM(2-1/2" )~100MM(4" )	40MM(1-1/2" )
	<input type="checkbox"/> D	125MM(5" )以上	50 MM(2" )
暖氣熱水管	<input type="checkbox"/> B	50MM(2" )以下	25MM(1" )
	<input checked="" type="checkbox"/> C	65MM(2-1/2" )~100MM(4" )	40MM(1-1/2" )
	<input type="checkbox"/> D	125MM(5" )以上	50 MM(2" )

## 4 測試

### 4.1 現場試驗

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗。

### 4.2 產品檢測

到貨時抽樣送第三公正單位檢測(如：SGS 或標準檢驗局等)，檢測合格後方可使用；抽樣頻率為每批一次。材料規格應符合 2.1 節材料特性。

## 5. 計量與計價

### 5.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 5.2 計價

#### 5.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

- 5.2.2 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15090章 給水管保溫

### 1. 通則

#### 1.1 說明

本章節詳細的說明吸音及保溫材料的供應及安裝。

#### 1.2 適用範圍

##### 1.2.1 管線保溫

##### 1.2.2 保護層及其附件

##### 1.2.3 設備保溫

#### 1.3 品質保證

須符合第 01450 章「品質管理」相關準則規定辦理。

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 完整的材料目錄資料。

##### 1.4.2 說明材料符合規定要求的證明書。

##### 1.4.3 保溫材料的樣品。

#### 1.5 產品運送、儲存及裝卸

廠商應作下列事項：

##### 1.5.1 運送任何型式的保溫材料及其附件時，應確實的包裝、打包及貼上標籤以確保運送安全。

##### 1.5.2 每一產品上的標籤應有製造廠商的名字、商標名稱、規格號碼、型式、等級等。

##### 1.5.3 將材料儲存於乾燥及安全的儲存區域。

### 2. 產品

## 2.1 管保溫材料

- 2.1.1 A類：玻璃纖維筒：符合ASTM C553” K” 值於24°C時應不高於0.035 w/m. °C（相當於75°F時0.24 btu. in/h. ft<sup>2</sup>.of），最小密度56kg/m<sup>3</sup>。
- 2.1.2 B類：聚酚醛（PHENOLIC FORM）保溫筒：” K” 值於10°C時應不高於0.02 w/m. °C，最小密度35kg/m<sup>3</sup>。
- 2.1.3 C類：橡膠發泡保溫筒：自熄性難燃效果，k值於24°C時應不高於{0.038}w/m. °C（相當於75°F時[0.26] btu. In/h. ft<sup>2</sup>.of），最小密度40kg/m<sup>3</sup>。
- 2.1.4 D類：PE發泡保溫筒：自熄性耐燃效果，k值於30°C時不高於{0.039w/m. °C（相當於0.034 KCAL/M.H. °C），最小密度24kg/m<sup>3</sup>。
- 註：PE發泡PE被覆保溫管之K值於常溫下不高於0.065w/m • °C, 符合CNS9960。

## 2.1.5 護氣層(JACKET)

防水護氣層：A類及B類應外貼強化鋁箔護層，接口處加自粘式封口膠帶保持氣密，C類及D類之外表應皮面處理。鐵皮護層：#26鍍鋅鐵皮厚度0.5公厘；表面平滑。

## 2.2 保溫另料

- 2.2.1 保溫箍：寬度20公厘：厚度0.18公厘：鋁製。
- 2.2.2 金屬護層帶：寬度10公厘：厚度0.38公厘鋁製。
- 2.2.3 保溫泥：ANSI/ASTM C195：水硬型岩棉。
- 2.2.4 玻璃纖維布：未經處理：重量305公克/平方公尺。
- 2.2.5 黏著劑：適合於所用之保溫材料，防火延{延火}型。

## 3. 施工

### 3.1 一般規定

- 3.1.1 保溫安裝應於管系清洗試壓經業主、監造單位會同審核合格後進行之。

- 3.1.2 須塗黏著劑之表面應清理乾淨。
- 3.1.3 依照廠商說明書安裝保溫材料。  
穿越牆壁、樑等結構物時，保溫及其護氣層須連續施工不得中斷。
- 3.1.4 露明之管線，須將保溫材料及護層之接縫置於不明顯處。
- 3.1.5 輸送低於周圍溫度流體之管保溫應安裝護氣層，其所有管配件、閥類、由令、法蘭、過濾器、彈性接頭及伸縮接頭等處均須以相同材質及厚度之保溫材加以保溫，並外加護氣層。
- 3.1.6 室內露明管：在冰水機及空調箱機房或經裝修空間之露明管，外層加裝#26鍍鋅鐵皮。
- 3.1.7 室外管：採用防水護氣層再外覆#26鍍鋅鐵皮，其接縫應在水平管之底部所有管配件，管接頭及閥等，須採用與鄰接相同材質及厚度保溫材料保溫之。
- 3.2 保溫管施工
  - 3.2.1 A類及B類：
    - (1) 所有保溫管之鋁箔護套在縱張開接合處保留50MM長處，使用指定之黏合劑密封，保溫管端之接合處4"  $\phi$  以下使用50MM，5"  $\phi$  及6"  $\phi$  使用75mm，8"  $\phi$  以上使用100MM寬指定之自黏性鋁箔膠帶密封，低溫管保溫筒端斷面及縱向接合斷面應全面塗敷黏合劑以阻斷水氣。
    - (2) 上述保溫筒施工完成後再以PVC帶纏繞以防止接縫處脫落，置於室外，熱水機房，或經裝修空間之露明管，外層另加裝#26鍍鋅鐵皮護層。
  - 3.2.2 C類及D類：
    - (1) 管外面清潔後，全面塗敷黏著劑，再張開保溫筒套入管子，保溫筒縱向接合面以黏著劑全面接合成一完整圓筒，保溫筒兩端斷面亦應全面塗敷黏著劑以阻斷水氣。
    - (2) 上述保溫筒施工完成後再以PVC帶纏繞以防止接縫處脫落，置於室

外，冰水機、空調箱機房，或經裝修空間之露明管，外層另加裝#26  
鍍鋅鐵皮護層。

### 3.2.3 埋設管線：

(1) 採用廠製組合品，其內層為自行黏合之全功能護層，中間為柏油浸透之玻璃纖維不織布，外層為0.025公厘（0.001吋厚之鋁箔），各層間塗覆瀝青，最外層再覆以PE薄膜。

### 3.3 隔熱管座

隔熱管座必須密合的套住管子的外徑，管座必須使用高密度PHENOLIC FOAM或PU FOAM且與鄰近保溫管相同厚度之材料，抗壓強度必須大於 $40\text{kg}/\text{cm}^2$ ，管座長度在125 $\phi$ 管以下應大於60mm，150 $\phi$ 管以上應大於75mm，規範中要求之保溫管表面層處理，必須包括管架上保溫筒和接縫之密合。金屬成型襯底護套必須含蓋隔熱管座與兩側保溫筒，以避免重量集中在保溫管的某一點上，見保溫吊掛詳圖。

### 3.4 管件保溫

所有管路配件必須使用與其他鄰近保溫材料相同材質與厚度之成型保溫管保溫施工，可選擇直管保溫筒，細心切割，以適合管件形狀之保溫，同時縫隙必需以相同保溫材填實，並施以與鄰近保溫管相同之護氣層與保護層。

### 3.5 法蘭和凡而保溫

法蘭和凡而必需使用較大尺寸之成型保溫筒保溫，以適合法蘭的直徑或鄰近之水管，其大小由製造廠推薦，較大尺寸之保溫筒，必須每邊重疊鄰近保溫管至少75MM長，法蘭和凡而保溫，同時必須與鄰近水管保溫筒箱同之表面保護層。若閥有量測流量接頭、清潔口..等則該處需做活動保溫。

3.5.1 所有保溫必須不得將閥件升桿或需控制、調動之處完全覆蓋。

3.5.2 所有保溫工作之接縫必需位於不顯著處。

3.5.3 法蘭與閥體週邊縫隙應使用保溫材填實。

### 3.6 熱水泵保溫

3.6.1 使用多塊一體成型組合式保溫殼，厚度最小50mm，其結構方式須使保溫材在泵浦檢修需拆除時不會損壞。

3.6.2 保溫完成後，保溫材與泵浦本體應完全密合，不可有縫隙。

3.6.3 金屬外殼應完全氣密以防空氣侵入，組合中間應有企口，並使用壓緊式金屬扣件，使接縫亦能氣密。

### 3.7 管保溫表

系統	保溫材料	管徑	保溫厚度
冷凝排水管	<input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D	全管徑	15MM(1/2" )
自來水管	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	牆內埋入管20MM(3/4" )以下 防結露25MM(1" )以下 32MM(1-1/4" )~50MM(2" ) 65MM(2-1/2" )~100MM(4" ) 註：較大管徑若無合適廠製保溫被覆管時可採現場同厚度保溫施工。 125MM(5" )以上	廠製被覆管0.8MM 廠製發泡被覆保溫管6MM 廠製發泡被覆保溫管8MM 廠製發泡被覆保溫管10MM 15MM(1/2" )
衛生用熱水管	<input checked="" type="checkbox"/> A	20MM(3/4" )以下牆內埋入管 15MM(1/2" )~80MM(3" ) 100MM(4" )~500MM(20" )	採廠製發泡被覆保溫管6MM 25MM(1" ) 40MM(1-1/2" )
蒸汽管	<input checked="" type="checkbox"/> A	25MM(1" )以下 32MM(1-1/4" )~65MM(2-1/2" ) 80MM(3" )以上	40MM(1-1/2" ) 50MM(2" ) 75MM(3" )



## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 15105 章 管材

### 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 聚氯乙稀硬質管

##### 1.2.4 丙烯晴—丁二烯—苯乙烯(ABS)塑膠管

##### 1.2.5 不銹鋼管

##### 1.2.6 各類管件

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

#### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

##### 1.4.1 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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

##### 1.5.1 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。

##### 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.6 現場環境

##### 1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，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 管和管件類別

(1) 套接鑄鐵管

- A. 鑄鐵管必須依據 CISPI 301 或 EN877 之標準製造，套接式
- B. 管配件：鑄鐵
- C. 接頭另件：採全不銹鋼管夾與護板及螺絲組成 EPDM 合成橡膠墊圈或 NEOPRENE 材質，且必須經 BBA 或 MPA 或 IAPMO 認證，與護板組件管接頭。
- D. 為確保品質，直管及另件與接頭必須為同一廠牌。

(2) ABS 管

- A. ABS 管：ASTM D2680 或 D2751、CNS 13474 K3106。
- B. 管配件：ABS
- C. 接頭：ASTM D2235、ABS 專用膠合劑溶劑接合。

(3) PVC 管

- A. PVC 管：ASTM D2729、CNS 1298 K3004。

- B. 管配件：PVC
- C. 接頭：ASTM D2855、CNS 6224 K3043，溶劑接合。

(4) 給水用鑄鐵管

- A. 鑄鐵管：ASTM/AWWA C151、CNS 10808 G3219 延性鑄鐵管。
- B. 管配件：延性鑄鐵
- C. 接頭：承口及插口，ANSI/AWWA C111 橡膠墊片附 19mm(3/4in) 直徑拉桿或 CNS 2794 B5058。

(5) 碳鋼鋼管(鍍鋅或黑鐵)

- A. 鋼管：ASTM A53、CNS 6445 G3127、CNS 4626 G3111，壁厚 SCH. 40。
- B. 管配件：ASTM/ASME A197、CNS 2943 B5068 鑄鐵螺紋式，CNS 11612 132770 機械開槽式管件。
- C. 接頭：50 mm  $\phi$  及以下之管線採螺紋式接合，65 mm  $\phi$  及以上之管線採 CNS-11612-B2770 機械開槽式接頭接合。

(6) 不銹鋼管

請參照第 15223 章不銹鋼管及管件。

(7) HDPE 管

- A. HDPE 管：CNS 2458
- B. 管配件：HDPE
- C. 接合：熱熔接

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

管徑 65 mm  $\phi$  及以下者配至機器設備或油(水)箱(櫃)時，或與使用螺紋接口之閥等連接或日後須拆卸保養之處，均應使用管套節，管套節應按規定使用，並符合下列規範。

A. 展性鑄鐵管套節

鋼管用，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI)及以下者，使用 10kgf/cm<sup>2</sup>級，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>) (125 PSI)

以上者，使用  $17.6\text{kgf/cm}^2$  (250 PSI) 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

#### B. 銅管套節

青銅或黃銅製，壓力等級： $10.5\text{kgf/cm}^2$  (150 PSI)，螺紋接口或套銲接口。

#### C. 隔電管套節(Dielectric Union)

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

### (2) 凸緣(Flanges)

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

#### A. 焊接管

鋼質焊頸凸緣，工作壓力為  $862\text{ KPa}$  ( $8.8\text{kgf/cm}^2$ ) (125 PSI) 及以下者，使用  $10\text{ kgf/cm}^2$  (150 PSI) 級，工作壓力為  $862\text{KPa}$  ( $8.8\text{kgf/cm}^2$ ) (125 PSI) 以上者，使用  $20\text{ kgf/cm}^2$  (300 PSI) 級。

#### B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型。

#### C. 銅管

使用硬焊接合之滑入熔接銅質凸緣。

#### D. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

### (3) 密合墊料(Gasket)

A. 一般規定

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

B. 橡皮密合墊

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

(4) 機械接頭

- A. 立管使用撓性接頭允許接合管線有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。水平管使用剛性接頭，應用斜角對鎖或公母榫對鎖方式，接頭及另件需通過 UL 或 FM 認證，避免造成蛇管及漏水現象，消防系統使用者並應通過 VdS 或 LPCB 認證。
- B. 卡箍為球狀石墨鑄鐵(Ductile)，球化率須達 80% 以上。
- C. 橡膠墊圈採用 EPDM 材質，符合 CNS 11612 或 ASTM D2000 測試，墊圈上須標明與卡箍同一品牌，以確保品質水準。
- D. 機械槽式接頭及管件須檢附同年度或最新版本之認可證明，台灣製造廠需為 CNS 12681 或同級國際品質認證廠。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

- (1) 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。
- (2) 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- (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，應考慮以儘量減少現場焊接為原則。
- (2) 焊於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：
  - A. 鑄鐵管須使用鋼鑿，沿管壁逐漸鑿截，務使斷口平直，勿使破裂。
  - B. 鋼管須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平。
  - C. 硬質塑膠管須使用鋼鋸截鋸，斷口應用銼刀銼平。
- (4) 除有規定外，不得採用短徑彎管(Short Radius)。
- (5) 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，予以點焊封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

#### 3.3.2 套接式鑄鐵污水管

- (1) 使用合成橡膠墊圈及不銹鋼管夾時，應按製造廠建議行之。將管端磨平、滑套入合成橡膠墊圈，再將不銹鋼管夾與護板組件，覆蓋於橡膠墊圈外，予以鎖緊。
- (2) 酸性溶液排水應加 PTFE 或核可耐酸性內襯。

#### 3.3.3 ABS 及 PVC 管之接合

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

#### 3.3.4 碳鋼鋼管之接合

##### (1) 螺紋接合(65 mm $\phi$ 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，在公螺紋部份貼上 PTFE 膠帶或塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲或塗含石墨之潤滑油或其他經認可之螺紋接合劑或其它經核可工



法，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

(2) 對銲接合(80 mm  $\phi$  以上之管子)

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

(3) 機械開槽式接合(鍍鋅鋼管應採螺紋接頭或本項接法，不可焊接)

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

### 3.3.5 不銹鋼管之接合

請參照第 15223 章不銹鋼管及管件。

## 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。

## 5. 附錄—管材規格

### 5.1 聚氯乙稀塑膠硬材質(PVC) CNS1298 K3004

標稱管徑	A 管		B 管	
	最小厚度 MM	許可差 MM	最小厚度 MM	許可差 MM
16(1/2" )	1.8	+0.4	2.7	+0.6
20(3/4" )	1.8	+0.4	2.7	+0.6
27(1" )	1.8	+0.4	3.1	+0.8
35(1 1/4" )	1.8	+0.4	3.1	+0.8
40(1 1/2" )	1.8	+0.4	3.6	+0.8
50(2" )	1.8	+0.4	4.1	+0.8
65(2 1/2" )	2.7	+0.6	4.1	+0.8
80(3" )	2.7	+0.6	5.1	+0.8
100(4" )	3.1	+0.8	6.6	+1.0
125(5" )	4.1	+0.8	7.0	+1.0
150(6" )	5.1	+0.8	8.5	+1.4
200(8" )	6.5	+1.0	10.5	+1.4
250(10" )	7.8	+1.2	13	+1.8
300(12" )	9.2	+1.4	15.5	+2.2

### 5.2 套接式鑄鐵管

所有直管與管件需為同廠家之產品，產品須符合 CISPI(CAST IRON SOILPIPE INSTITUTE) 301 或 EN877 規範。鑄鐵管之重量及長度如下表：  
(1) 依 CISPI301 標準:(參考用)

標稱管徑 MM	40	50	80	100	125	150	200	250
---------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

每公尺重量 kg	3.8	5	7.4	11.47	14.34	17	27.4	41.27
-------------	-----	---	-----	-------	-------	----	------	-------

(2) 依 EN877 標準:(參考用)

標稱管徑 MM	50	80	100	125	150	200	250
每支重量 kg	12.5	18.3	24.3	34.3	40.9	67.4	9

### 5.3 承口式鑄鐵管

應符合 ASTM-A74 加重級(EXTRA HEAVY)之規定，其重量如下表：

標稱管徑 MM	40	50	80	100	125	150	200	250
每支重量 LB	27	36	52	74	94	110	180	258

鑄鐵管管件均用同廠出品之加重級管件，在鑄鐵管之內外面均經加熱浸漬柏油漆。

### 5.4 石墨鑄鐵管

應為螺栓壓圈式球狀石墨鑄鐵管，符合 CNS10808, G3219，其重量規格如下表：

標稱管徑 MM	75	100	150	200	250	300	350	400	
	(吋)	(3")	(4")	(6")	(8")	(10")	(12")	(14")	(16")
有效長度 M	4	4	5	5	5	6	6	6	
每支全重 KG	62.7	81.2	146	192	238	343	399	512	

管內應經水泥砂漿襯裡處理，管外應塗刷瀝青柏油漆，所有管件均用同廠出品，與管子同等級之管件，管子連接應為螺栓壓圈式機械接頭。

### 5.5 ABS 塑鋼管

(1)4kg/cm<sup>2</sup>

標稱管徑 MM	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
(吋)	1"	1-1/4"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	4"	5"	6"	8"

厚度 MM	1.5	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	5.0	6.2	
(2) 6.3kg/cm <sup>2</sup>											
標稱管徑 MM	25	32	40	50	63	90	110	125	160	200	
(吋)	3/4	1"	1-1/4"	1-1/2"	2"	3"	4"	5"	6"	8"	
厚度 MM	1.5	2.0	2.2	2.5	3.2	4.5	5.5	6.2	8.0	10.0	
(3) 10kg/cm <sup>2</sup>											
標稱管徑 MM	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200
(吋)	3/4	1"	1-1/4"	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	4"	5"	6"	8"
厚度 MM	2.0	2.5	3.0	3.7	4.8	5.7	6.8	8.2	9.3	12.0	5.0

5.6 HDPE管(CNS 2458)

標稱管徑											
MM	40	50	65	75	100	125	150	200	250	300	
(吋)	1-1/2"	2"	2-1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	
厚度 MM	3.0	3.5	4.0	5.0	5.5	6.5	7.0	8.0	9.0	10.0	

<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

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 承包商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

#### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.3.7 承包商必須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

##### 1.4.1 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。

##### 1.4.2 產品持有 CNS 正字標記或監造單位認可之標誌並檢附出廠檢驗報告者，免到貨抽驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，並於到貨時辦理抽驗作業。

#### 1.5 運送、儲存及處理

##### 1.5.1 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。

1.5.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 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 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  $10 \text{ kg f/cm}^2$ 。

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) 銅管則以軟銲方式，與閥之軟銲接頭連接。
- (5) 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

各系統閥件之材質依設計圖及標單之規定。

### 2.2.1 閘閥(Gate Valves)

- (1) 稱謂口徑 50 mm  $\phi$  以下者，依圖及用途使用青銅或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式或昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm  $\phi$  及以上者，依圖及用途使用鑄鐵或鑄鋼或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，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  $\phi$  及以下者，依圖及用途使用青銅或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，非昇桿式或昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm  $\phi$  及以上者，依圖及用途使用鑄鐵或鑄鋼或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，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  $\phi$  及以下者，依圖及用途使用青銅或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，桿式手柄，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm  $\phi$  及以上者，依圖及用途使用鑄鐵或鑄鋼或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，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  $\phi$  及以下者，依圖及用途使用青銅或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，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  $\phi$  及以上者，依圖及用途使用鑄鐵或鑄鋼材料閥體。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  $\phi$  及以下者，依圖及用途使用青銅或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，螺紋接口。
- (2) 稱謂口徑 65 mm  $\phi$  及以上者，依圖及用途使用鑄鐵或鑄鋼或 SUS 304 不銹鋼材料閥體，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 溝槽接頭或 JIS 16K 法蘭接頭。
- (2) 工作壓力：200PSI，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 EDPM 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 304 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，並延伸至閥體末端或使用 O 型環，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷。
- (2) 閥體使用鑄鐵或鋼性鑄鐵或不銹鋼材料，使用於保溫管路者，須使用延伸軸頸，控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15° 一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm 及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。

#### 2.2.8 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，操作電壓詳設計圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉控制器、開/關動作確認接點。
- 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二分鐘為原則。
- E. 閥之操作可使用馬達或手輪或核可之操作機件。

(2) 水用減壓閥

- A. 本體為不銹鋼 304 或不銹鋼 316 製成。
- B. 工作水壓 16kgf/cm<sup>2</sup> 或以上。
- C. 內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D. 二次側調整壓力範圍 1~7 kg f/c m<sup>2</sup>。
- E. 2 1/2" 以上(含)為嚮導子閥驅動模式，母閥及子閥內部均採 EPDM 橡膠隔膜感應式，全部為不鏽鋼 304 製成。
- F. 2" (含)以下為直接驅動式，其流量係數不得少於下列需求。

口徑	流量係數 Kv	口徑	流量係數 Kv
20A	4.0	40A	10.0
25A	6.8	50A	15.0

(3) 塑膠閥

- A. 耐酸鹼系，應使用 PP 塑膠製品。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 閥應依施工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。

### 3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閥類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.3 為維修絲口閥，需於管線上裝置由令或凸緣。

### 3.3 測試及檢驗

3.3.1 依第 1.6.2 節規定進行產品測試及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				除 1.6.2 規定免抽驗者外，每批每項一只

### 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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 15141 章 給水管路系統

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明為提供建築物、構造物所需之給水管路系統，包括材料、設備、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 自來水管線配置

##### 1.2.2 閥

##### 1.2.3 蓄水池、水塔

##### 1.2.4 管路試驗

##### 1.2.5 抽水設備及加壓設備

#### 1.3 系統設計

自來水管線配置應符合 1.4.1 相關法規之規定。

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 品質計畫

##### 1.4.2 施工計畫

(1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。

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

##### 1.4.3 施工製造圖

(1) 系統架構圖

(2) 設備詳圖：標示每項設備的尺寸與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。

(3) 工作相關各項設備之安裝圖、平面佈置圖、管路配置圖、設備基礎

等。

(4) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

### 1.5 品質保證

1.5.1 設備上應標示製造廠商名稱。

1.5.2 焊工資格：經行政院勞工委員會技能檢定合格。

## 2. 產品

### 2.1 材料

2.1.1 自來水管線系統使用之管材種類與材質應符合契約圖說或詳細價目表及第 15105 章「管材」、第 15110 章「閥」之規定。

2.1.2 蓄水池、水塔應為水密性構造物，材料應符合契約圖說之規定。

2.1.3 加壓設備之材料應符合契約圖說之規定。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

3.1.1 施工前應澈底檢查工作情況、施作細節以及與其他工程間之關係，並與相關人員協調，做適當之調整，並提送施工詳圖，經工程司核准後始可施工。

3.1.2 組合前須先去除管內外之銹皮及雜物，將管內清理乾淨，並詳細檢查無損後方可使用。

3.1.3 準備管路與設備連接用之凸緣等管配件。

### 3.2 安裝

#### 3.2.1 一般規定

(1) 自來水管線系統與非自來水系統應完全隔離。

(2) 屋外配管部分採地下埋管施工法，須符合第 02501 章「管線工程通

則」之規定。屋內配管部分除契約圖說另有規定外採明管方式施工法。

- (3) 管路以直線配管為原則，屋外配管應與建築物平行或垂直；屋內配管以裝設於走道與牆面平行或垂直為原則。
- (4) 自來水管線系統之配置與位置須符合契約圖說之規定。
- (5) 安裝管路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。除契約圖說另有規定外，冷(熱)水管、蒸氣及冷凝回水管等，其直徑長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。
- (6) 所有與機械設備相連接之管子，或管路日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管應使用隔電管套節。
- (7) 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，不得使用管子互相切角插接或交接以代替肘管及 T 形管。

### 3.2.2 給水管及給水支管

- (1) 自來水管線與排水管或污水管之水平距離應大於 30cm，與排水管或污水管相交時，應在其頂上跨越，兩管外壁間距大於 30cm。
- (2) 自來水管線接頭應為水密性之構造。
- (3) 自來水管線中明管部分應塗佈油漆並標示水流方向，油漆之顏色及字體應符合 CNS 9329 Z1025 之規定。
- (4) 兩層樓以上或兩戶以上使用之建築物，管路應分戶、分層各自裝置水閘。
- (5) 自來水管線連接用水設備如熱水器或洗衣機等應裝設水閘及止回閘。
- (6) 量水器(水表)應依契約圖說位置裝置於不受污染、損壞且易於抄讀之地點。裝置於地面下者應設水表箱，並須排水良好。

### 3.2.3 閘

閘之安裝應符合第 15110 章「閘」之規定。

### 3.2.4 蓄水池、水塔

- (1) 蓄水池、水塔應為水密性構造物，且應設置適當人孔、通氣管與溢排水設備，人孔蓋須接合緊密及上鎖，通氣管及溢水管應加設防蟲網防止污染。池底或塔底應設坡度 V:H=1:50 以上之洩水坡。
- (2) 蓄水池應與其他結構物分開，保持 45cm 以上之間隔，池底設長寬各 30cm 深 10cm 之集水坑。
- (3) 蓄水池之供水應為跌水式，進水管之標稱管徑應依契約圖說規定管徑設置。

### 3.2.5 抽水設備及加壓設備

- (1) 裝設抽水設備不得由自來水供水管(水表)直接抽水。
- (2) 水塔、重力水箱、壓力水箱或其他加壓設備之水泵，應自附設之蓄水池抽水。
- (3) 抽水設備及加壓設備之安裝應符合契約圖說之規定。

### 3.2.6 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。

### 3.2.7 管子之接合：應符合第 15105 章「管材」之規定。

## 3.3 系統測試

### 3.3.1 給水管路系統管路安裝完成後，在澆置混凝土前，應依下列規定施以水壓試驗。試驗壓力不得小於 $10\text{kgf/cm}^2$ 或該管路通水後所承受最高水壓之 1.5 倍，並應保持 1 小時以上而無滲漏現象為合格。試驗時得經工程司同意分層、分段或全部進行。

### 3.3.2 配合啟用時程，向台南自來水事業處申請檢驗，經檢驗合格使得供水。

### 3.3.3 於施作牆面及地坪粉刷或貼面磚前，須配合先行施作二度水壓試驗。

### 3.3.4 水壓試驗及各項檢驗應會同監造單位辦理，並應作成紀錄報請工程司備查。

## 3.4 清理

### 3.4.1 自來水管線及設備在使用前應沖洗乾淨，並依下列規定消毒。



(1) 用含氯量 50mg/L 以上之水充滿全部管路消毒，經過 24 小時後，水中餘氯量應仍有 25mg/L 以上。

(2) 用 200mg/L 以上氯溶液噴灑或塗刷蓄水池、水塔內表面。

### 3.5 貫穿結構用材料之防火阻絕

凡給水、污排水、消防、電氣、弱電、空調及其他機電等所有管路，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。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

## 第 15151 章 污水管路系統

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 適用於建築物之衛生、排水及通氣系統及設備材料。

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.3.3 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。

#### 1.3.4 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

#### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

- 1.4.1 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 運送、儲存及處理

- 1.5.1 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。

- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.6 保固

- 1.6.1 保固期限一年。
- 1.6.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

- 2.1 管之材料（參考第 15105 章「管材」及第 15223 章「不銹鋼管及管件」之規定）

- 2.1.1 排污管－室內明管(詳圖說規定)

- 2.1.2 排污管－筏基及基礎埋設(詳圖說規定)

- 2.1.3 排污管－屋外污水管(詳圖說規定)

- 2.1.4 排水管－室內明管(詳圖說規定)

- 2.1.5 排水管－筏基、基礎埋設及屋外埋設(詳圖說規定)

2.1.6 通氣管—(詳圖說規定)

2.1.7 雨水管—室內明管(詳圖說規定)

2.1.8 雨水管—筏基、基礎埋設及屋外埋設(詳圖說規定)

2.1.9 雨、污、廢水等泵浦出水壓力管—室內明管不(詳圖說規定)

2.1.10 污水泵浦出水壓力管—屋外埋設(詳圖說規定)

2.1.11 雨、廢水等泵浦出水壓力管—屋外埋設(詳圖說規定)

2.2 衛生排水專用裝置之材料

2.2.1 地板落水

型式及材質依設計圖規定

2.2.2 清潔口

(1) 地面清潔口

A. 地面清潔口，埋入型配合管材採用鑄鐵本體填鉛密接頭，附黃銅旋塞。使用長徑 90°彎管，或一至二個 45°彎管及鑄鐵短管延伸至樓地板或平面。置於室外地面者，應嵌在混凝土固定座上。

(2) 管端清潔口

A. 管端清潔口，裝於排水管末端，需與配管同材質，本體並以螺牙旋塞固定之蓋。

2.2.3 存水彎

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

2.2.4 反流制水閥

(1) 排水若有倒灌之虞者，應在末端設置反流制水閥，以防倒灌。鑄鐵閥體，青銅製擺動式整體碟式閥門，附清潔口。

2.2.5 油脂截留器

(1) 容量公式計算

$$Q=nq/tk \text{ (公升/時)} \quad V=Q/6 \text{ (公升/時)}$$

n=每次用餐人數

$t$ =每次用餐廚房污水持續出流時間（小時/次）

$Q$ =總容量，

$q$ =每餐次每人產生之污水量（公升/人、次）

$k$ =安全係數，

$V$ =有效容量

（依餐廳類型不同，每餐次產生污水量應實際測量為準）

(2) 新設立餐廳無實際用水量以下列水量按為標準

餐廳類別	每人每餐用水量	回轉率（次）	人數/m <sup>2</sup> （人）
觀光飯店	120-70	3	0.5
中小型餐廳	50-30	5	0.5
西式速食	33-13	8	0.5
便當中心	100-25	-----	-----
機關團體餐廳	100-150	-----	-----

(3) 油脂截留器之構造與機能

至少需分隔成三室以上，除前後兩室為污水進流與出流室外，第二室應有足夠容量之除油室以進行油水分離。

- A. 各室有效水深皆須大於 30 公分。
- B. 各室間之區隔應使污水能上下繞流。
- C. 除油室內部得裝設傾斜板，其與污水流方向之夾角應為四十五至六十度。
- D. 除油室之有效容積計算應至少可容納廚房污水量之每小時平均流量之六分之一以上者（即滯留處理時間為 10 分鐘以上）。
- E. 每分鐘之尖峰流量，若超過平均流量三倍以上，且持續時間超過三十分鐘者，有效容積應增為上述值之 1.2 至 1.5 倍。
- F. 流出管之下端開口處，應設在水面至有效水深三分之一處之位置。
- G. 出流管口徑應大於進流管。

- H. 槽體應由耐蝕材質構成。
- I. 污水進口應設置攔渣籃設施，防止殘渣進入油脂截留器。
- J. 油脂截留器應為及時清除者，並得設置自動清除系統。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛邊將鐵管平口端修成斜角。
- 3.1.2 組合前須先去除管內外之銹皮及雜物。
- 3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及由令。
- 3.1.4 配合地板進行切割成型工作，使落水頭在應有之高程以供排水。

#### 3.2 安裝

##### 3.2.1 衛生排水專用裝置

- (1) 依照廠商說明書安裝以符合其功效。
- (2) 清潔口須延伸並修飾完成之地板及牆表面，清潔口蓋之螺紋須以石墨及亞麻油混合劑潤滑之；清潔口周圍應有適當之維修空間。

##### 3.2.2 管及管件之施工

- (1) 接合不同材質之金屬管時，使用不導電接頭。
- (2) 管線配置須整齊有序，並維持一定之斜度，管徑 100 mm 以上至少採用 1/100 斜度，管徑 75 mm 以下採用 1/50 斜度。
- (3) 管線之安裝須儘可能節省建築物高度之空間，且不妨礙空間之使用。
- (4) 儘可能將管線集合配置在同一高度上。
- (5) 安裝管線須能允許膨脹及收縮而無應力作用於管子、接頭、或所連接之設備上。
- (6) 預留空間考慮閥及管配件之檢修通路，閥及管配件安裝於未露明之處所須預留檢修通路。

- (7) 訂定建築物外地下管線之高程，以確保其覆土深度不小於 1.2m。
- (8) 當管線支撐銲接於建築物結構體上時，銲接處須刮銹、刷淨、並塗覆一層鍍底漆。
- (9) 管、管配件、管支撐及附件，須做表面塗漆，需符合規範第 09910 章「油漆」之規定。
- (10) 訂定管內徑底部高程，按 1%之斜率安裝管線以利排水，並維持一定之斜度。
- (11) 本章之開挖回填工作需符合規範第 02316 章「構造物開挖」及第 02317 章「構造物回填」之規定辦理。
- (12) 新設之衛生下水道系統，在開始工作前先核對下水道接口處之管內徑底部高程，確認管內徑底部高程及保證能按斜率適當接合以利排水。
- (13) 按承口在下游端之方式安裝承插管線。
- (14) 不同流體其管路應有顏色區分，自來水為淺藍，熱水管為橘黃，生飲水為白色，瓦斯管為黃色，蒸氣管為暗紅色，若因保溫材無法塗裝時，則配合「管路標示」施作顏色環帶，管路沿線直管 2.5M，彎頭、分歧管處必須施作「管路標示」內容含流體種類及流向，字體及箭頭大小應於 4M 距離內可清楚辨識。
- (15) 吊管架及支架間距，詳附表 1，固定架(ANCHOR)安裝處詳如附表 2。

表 1 吊管架及支架間距

配管系統別	管 種	項 別	吊管架及支架間距	
立          管	鑄鐵管	直 管	每一支一處	
		零件連接 二 件	任何一件一處	
		三 件	中央一件一處	
	鍍鋅鋼管		每層一處以上	
	PVC 內襯鋼管			
	不銹鋼管			
	塑膠管及 聚乙烯管		每 1.2 公尺以內一處	
	銅 管			
	橫	鍍鋅鋼管	管徑 20 公厘以下	每 1.8 公尺以內一處
		PVC 內襯鋼管	管徑 25~40 公厘	每 2.0 公尺以內一處
不銹鋼管		管徑 50~80 公厘	每 3.0 公尺以內一處	
		管徑 90~150 公厘	每 4.0 公尺以內一處	
		管徑 200 公厘以上	每 5.0 公尺以內一處	
		塑 膠 管	管徑 15 公厘以下	每 0.75 公尺以內一處
聚 乙 烯 管		管徑 20~40 公厘	每 1.0 公尺以內一處	
銅 管		管徑 50 公厘	每 1.2 公尺以內一處	
		管徑 65~125 公厘	每 1.5 公尺以內一處	
		管徑 150 公厘以上	每 2.0 公尺以內一處	
管		鑄鐵管	直 管	每支一處
			零 件	每一件一處



表 2 固定架安裝處(50 公厘以下管除指定處外免裝)

系統別	項別	固定架安裝處所
給水系統	65 公厘以上立管	配合伸縮環及伸縮彎頭設計(詳施工製造圖)適當處所
	65 公厘以上橫管	配合伸縮環及伸縮彎頭設計(詳施工製造圖)適當處所
排水系統	65 公厘以上立管	分歧處及水平彎管處
	65 公厘以上橫管	彎管處及分歧處

### 3.3 檢驗

3.3.1 施工廠商應提供一切人工、器材在監造單位代表監督下進行。

3.3.2 污水管路系統及通氣系統應施以水壓試驗。

3.3.3 水壓試驗施之於全線污排水管系統，並得一次、分次或分層實施，隱藏在牆內或地板下部份，應在覆蓋前試驗之。

(1) 全部試驗時，除最高開口外，應將所有開口密封，自最高開口灌水至滿溢為止。

(2) 分段試驗時，應將該段內除最高開口外之所有開口密封，並灌水使該段內管路最高接頭處有 3.3 公尺以上之水壓。

(3) 分層試驗時，應採用重疊試驗，使管路任一點均能受到 3.3m 以上之水壓。

3.3.4 前項管線及接頭各項試驗以持續十五分鐘檢驗而無滲漏現象為合格。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 15223 章 不銹鋼管及管件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明用於、自來水、回收用水、污水等所使用之不銹鋼管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 資料送審

##### 1.3.1 品質管理計畫書

##### 1.3.2 施工計畫

##### 1.3.3 廠商資料

#### 1.4 品質保證

##### 1.4.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。

##### 1.4.2 銲接材料及程序：依照 ASME 規定辦理。

##### 1.4.3 銲工資格檢定：依照內政部電銲工乙級以上技術士。

##### 1.4.4 產品持有經濟部正字標記或監造單位認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽驗。

#### 1.5 運送、儲存及處理

##### 1.5.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

#### 1.6 現場環境

- 1.6.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
- 1.6.2 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

直管：

- (1) 80  $\phi$  mm 以上管材應採 CNS6331 或 JIS G3459 配管用 SUS304 不銹鋼管，其管壁厚應符合 Sch. 10S 以上之規定。
- (2) 65  $\phi$  mm 以下或採 CNS13392 或 JIS G3448 壓接用 SUS304 輕型不銹鋼管。

管件：不銹鋼管 65mm  $\phi$  以下使用不銹鋼快速接頭管件，80mm  $\phi$  以上使用不銹鋼溝槽式管件

#### 2.1.2 接頭

65mm  $\phi$  以下輕型不銹鋼管採專用不銹鋼快速接頭，應符合 JWWAG116 及 SAS322 20Kg/cm<sup>2</sup> 級之規定。80mm $\phi$  以上採滾溝式不銹鋼機械接頭，應經日本 SAS361 或美國 UL 或 FM 認證，工作壓力 150mm  $\phi$  以下 20kg/cm<sup>2</sup> 以上，200mm  $\phi$  以上 16kg/cm<sup>2</sup> 以上。橡膠墊圈採用 EPDM 或同等材質，並符合 NSF 61 或同等飲用水標準認證，並適合使用於 90°C 以上之熱水。

## 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) 輕型不銹鋼管 65mm $\phi$ 以下專用接頭之裝接：

快速接頭除另件本體外附屬配件有止水橡皮環、強力樹脂環及加強拉力之不銹鋼環，利用專屬壓著工具(或其他快速接合工法)，經 360°接合完成，此時止水橡皮環受壓縮之物理應而緊縮充份達到止水效果。止水環之材質須在最高使用溫度 110°C 以下能充分耐長期使用的合成橡膠材質。

#### (2) 不銹鋼管 80mm $\phi$ 以上滾溝式機械接頭之裝接：

- A. 管路必須用自動金屬鋸床機來切割，使鋸管後呈90度直角，以利作業。
- B. 直角之切割須平整，端口不可有毛邊產生。
- C. 管端依標準的滾溝尺寸，作適當的滾溝。
- D. 清潔開溝至管口段使無污物、凹凸、殘渣等，以免損傷。
- E. 將機械接頭之不銹鋼外環螺絲鬆動，使其內外襯分開。

F. 將兩端卡溝圈撥開，套入溝槽中，確認無誤，以手將上面螺帽旋緊，以六角扳手上緊至卡溝圈邊緣緊密接觸。

### 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，經監造單位核准後施工]。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，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 計量

依契約以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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。

## 5. 附錄—管材規格

### 5.1 不銹鋼厚管

管徑 80mm  $\phi$  以上者應符 CNS 6331 或 JIS G 3459，SUS 304，SCH 10S 之規定，為經熱處理之有縫不銹鋼管，其管徑、厚度如下表：

管							
徑	80	100	125	150	200	250	300
mm	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(10)	(12)
厚							
度	3.0	3.0	3.4	3.4	4.0	4.0	4.5
mm							

管接頭應與管子同材質，管徑等於或大於80公厘者採滾溝式機械接頭。

## 5.2 輕型不銹鋼管

應符合CNS13392、JIS G 3448之規定，為經熱處理之有縫不銹鋼管，其管徑、厚度如下表：

管							
徑	13	20	25	30	40	50	65
mm	(1/2)	(3/4)	(1)	(1 1/4)	(1 1/2)	(2)	(2 1/2)
厚							
度	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5
mm							

管接頭及配件應與管子同材質，管徑等於或小於65公厘者採專用不銹鋼快速接頭，其規格應符合JWWAG 116之規定，其最高使用溫度及壓力不得小於110°C及25kg/cm<sup>2</sup>。

<本章結束>



## 第 15224 章 不銹鋼伸縮接頭

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明安裝於管線上，用以銜接管線及閥類使便於維護時拆裝管線或閥類之不銹鋼伸縮接頭之材質及安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 突緣接頭

##### 1.2.2 伸縮囊

##### 1.2.3 材料運輸及施工

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 品質管理計畫書

##### 1.3.2 施工計畫

##### 1.3.3 廠商資料

1.3.4 依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.4 品質保證

##### 1.4.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.4.2 產品持有經濟部正字標記或監造單位認可之標誌者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽驗。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

#### 1.6 現場環境

1.6.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.6.2 訂購材料之前，應事先在現場確認尺寸並繪製施工圖。

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 突緣接頭

兩端均為突緣接頭，依照 JIS G5524 之規定，以 SUS 304 不銹鋼製成。

#### 2.1.2 伸縮囊

伸縮囊由不銹鋼捲縱向銲接製成，並加附內筒及不銹鋼設限螺桿，以防止擾流及維持正確的軸向作動。

### 2.2 製造條件

#### 2.2.1 承受壓力

(1) 內壓：最大操作壓力  $10\text{kgf/cm}^2$ 。

(2) 試驗壓力： $15\text{kgf/cm}^2$ 。

(3) 試壓時間：達到試驗壓力後，至少 5 分鐘。

#### 2.2.2 防蝕塗裝

鋼鐵表面應依本規範第 09971 章「防蝕塗裝」規定辦理。

### 2.3 廠內試驗

(1) 出廠前須進行水壓試驗，試驗壓力不得低於  $15\text{kgf/cm}^2$ 。

(2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 5 分鐘。

## 3. 施工

### 3.1 接管

3.1.1 裝接突緣時須先以鋼絲刷將突緣刷淨，在突緣上塗以白漆，裝配規定之墊料，再將水管放正，視所接管件情形，確定螺栓孔位置，先裝螺栓 4

個，相對徐徐扭緊，然後再裝其餘螺栓，扭緊至適度即止，務使整個接頭壓力均衡。

3.1.2 螺栓與螺帽須用上等鋼料，螺紋須切合適用。螺栓扭緊後，其突出螺帽外邊長度不得超過 10mm，或少於 3.5mm。

3.1.3 突緣接頭所用之墊料須為品質良好之橡皮或塑膠，至少需厚 2mm。

### 3.2 測試

#### 3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依本工程規範書相關規定進行現場試驗。

### 3.3 檢驗

#### 3.3.1 依規定進行產品及施工檢驗。

產品持有 CNS 正字標記或監造單位認可之標誌並檢附出廠檢驗報告者，免到貨抽驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三公證單位檢驗報告及合格證明送審，並於到貨時辦理抽驗作業，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				每批每項一只

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 15410 章 給排水及衛生器具

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明建築物之衛生設備及其附件材質之製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.3.3 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。

#### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

#### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

## 1.7 保固

### 1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 設備

#### 2.1.1 坐式馬桶(省水標章)

##### (1) 馬桶桶身及配件

- A. 落地式或掛牆式瓷質馬桶。
- B. 沖水方式採用噴射式或虹吸式。
- C. 給水管徑 1 吋或 1/2 吋。
- D. 沖水管接頭 40 mm，附瓷質栓帽。
- E. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻。
- F. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手。
- G. 止水裝置採用螺絲刀。
- H. 桶身附水箱(虹吸式)及相關配件。
- I. 顏色依建築師指定。

##### (2) 馬桶水箱及配件

- A. 水箱容量為 6 公升
- B. 槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽
- C. 瓷質
- D. 給水管徑 1/2 吋
- E. 沖水管接頭 40 mm，附瓷質栓帽
- F. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻

G. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手

H. 沖水方式採用大便及小便分開二段式

(3) 馬桶固定裝置

A. 依廠商標準

(4) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

A. 材質：塑膠製品。

B. 顏色：依配合馬桶桶身

C. 形狀：封口型

2.1.2 蹲式馬桶(省水標章)

(1) 馬桶桶身及配件

A. 落地式瓷質馬桶。

B. 沖水方式採用噴射式或虹吸式。

C. 給水管徑 1 吋或 1/2 吋。

D. 沖水管接頭 40 mm，附瓷質栓帽。

E. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻。

F. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手。

G. 止水裝置採用螺絲刀。

H. 桶身附水箱(虹吸式)及相關配件。

I. 顏色依建築師指定。

(2) 馬桶水箱及配件

A. 水箱容量為 6 公升

B. 槓桿式沖水閥，鍍鉻栓帽

C. 瓷質

D. 給水管徑 1 吋或 1/2 吋

E. 沖水管接頭 40 mm，附瓷質栓帽

F. 沖水閥採用青銅製品，露明部份鍍鉻

G. 操作把手採用指壓式按鈕或擺動式把手

## H. 沖水方式採用大便及小便分開二段式

### 2.1.3 無障礙用馬桶(省水標章)

- (1) 同 2.1.1 坐式馬桶 2.1.2 蹲式馬桶。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之 T 形或 C 形或 L 形或斜臂形扶手。

### 2.1.4 小便器及配件(省水標章)

- (1) 落地式或掛牆式瓷製小便器。
- (2) 沖水閥

A. 電動沖水閥：整組式，使用直流電源，露明部份鍍鉻，兩段式沖水裝置，螺絲刀止水裝置。

### 2.1.5 無障礙用小便器

- (1) 同 2.1.4 小便器。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之小便器型用 C 型或 L 型扶手。

### 2.1.6 洗面盆及配件

- (1) 盆體：瓷質製。
- (2) 採用化妝台面洗面盆。
- (3) 須於適當位置開有溢流口。
- (4) 五金配件採用青銅製鍍鉻給排水配件；自動水龍頭附網狀濾器節水用氣泡頭；壓排式落水裝置；P 形存水彎附落水頭。
- (5) 冷熱水單槍式混合龍頭(省水標章)。

### 2.1.7 無障礙用洗面盆

- (1) 同 2.1.6 洗面盆。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之面盆型扶手。

### 2.1.8 洗滌槽

- (1) 槽體材質 0.9mm 厚度以上之 ANSI SUS 304 不銹鋼製品。
- (2) 單槽式
- (3) 配件



- A. 落水口附鍊條及落水塞。
- B. 青銅鍍鉻給排水配件，單桿把手自由龍頭及節水用氣泡頭；P 形存水彎落水頭。

(4) 冷水龍頭或冷熱水龍頭。

#### 2.1.9 蓮蓬頭

- (1) 出水龍頭：冷熱水混合龍頭(省水標章)及蓮蓬頭。
- (2) 蓮蓬頭：隱藏式蓮蓬頭及給水附轉換出水口，壓力平衡溫度控制混合閥，蓮蓬頭彎管及流量控制可調整噴水之球形蓮蓬頭及孔罩或整組式電話蓮蓬頭附掛牆板裝置含控制閥及配件。
- (3) 材質：青銅製鍍鉻製給排水配件。

#### 2.1.10 拖布盆

- (1) 盆體：陶瓷製，高背式，單水栓孔，隱藏式支架，鍍鉻濾器，鑄鐵製 P 形存水彎落水頭。
- (2) 配件：鍍鉻長洞龍頭，附 1.5m 長，平口，強化塑膠軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛。

#### 2.1.11 飲水供應機

- (1) 冰熱兩用型，供水能力，冰 4L/HR、熱 11L/HR，貯水量，冰 3.3L、熱 21L，使用自來水為水源，落地型附上仰式防濺飲水口及水流護罩，不銹鋼機體及附漏電保護裝置，冰水系統採用氣冷式冷媒壓縮機，熱水系統採用電熱方式，在周圍室溫  $32\pm 1^{\circ}\text{C}$  的室內時，能將  $26\pm 1^{\circ}\text{C}$  進水處理後，提供  $10\pm 1^{\circ}\text{C}$  之冰水接近進水溫度之冷水  $95\pm 1^{\circ}\text{C}$  之熱水，水質須合乎政府主管機關頒布之飲用水標準。

### 3. 施工

#### 3.1 檢查

- 3.1.1 依照施工製造圖，在預埋及安裝前確定器具開口位置及尺度。

- 3.1.2 確認衛生設備鄰近之結構已完成，可供衛生設備安裝。
- 3.2 安裝
- 3.2.1 每一器具排水管需安裝存水彎，使其易於維護及清潔。
- 3.2.2 供應並安裝鍍鉻硬質或軟質水管至各器具，並附止水裝置、異徑接頭及孔罩。
- 3.2.3 所有衛生器具使用牆壁支撐或牆式固定架及螺栓安裝固定。
- 3.2.4 各衛生器具與牆面及地面間之空隙應填塞填縫劑，其顏色需與器具相符。
- 3.2.5 各衛生器具已裝修後地板面之高度參考廠商建議值安裝。
- 3.3 校正及清潔
- 3.3.1 校正止水裝置或閥至預期流量使器具不致發生濺水、噪音或溢流現象。
- 3.3.2 安裝完成後需清潔衛生器具及設備。
- 3.4 衛生設備接管最小尺度明細表

依照下列個別衛生設備接管最小配置管線。

	熱水	冷水	排水	通氣
洗面盆	15mm (1/2 吋)	15mm (1/2 吋)	40mm(1-1/2 吋)	32mm ( 1-1/4 吋)
拖布盆	15mm (1/2 吋)	15mm ( 1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)
水盆	15mm (1/2 吋)	15mm ( 1/2 吋)	40mm ( 1-1/2 吋)	32mm(1-1/4 吋)
飲水器	----	15mm (1/2 吋)	32mm ( 1-1/4 吋)	32mm(1-1/4 吋)
馬桶 (沖水閥)	----	25mm (1 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)
馬桶 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	100mm (4 吋)	50mm(2 吋)
小便器 (沖水	----	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)

閥)				吋)
小便器 (水箱式)	----	15mm (1/2 吋)	50mm (2 吋)	40mm(1-1/2 吋)

### 3.5 訓練

3.5.1 施工廠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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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 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

#### 1.3 品質保證

1.3.1 施工廠商所提供之泵，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。

1.3.2 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌或證明（如 JIS、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，第三公證單位檢驗報告（或經濟部標準檢驗局檢驗報告）及合格證明送審，監造單位得赴製作廠辦理出廠抽檢。

#### 1.4 資料送審

1.4.1 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 施工廠商所提供之水泵，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 施工廠商應提供錨碇螺栓、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 除非另有規定，馬達同步轉速為 1,800r. p. m 或 3,600r. p. m。
- 2.1.7 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。

### 2.2 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. 出水壓力自無流量至設計流量，所產生之變化，應為漸次降低，出水口全閉時，水壓應能高過設計流量壓力之 110%，但不超過 140%。
- 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，並能適應多台同型水泵之並

聯操作。

- (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。

### 2.2.2 端吸臥式離心（渦卷）水泵

此型適用於進（出）水管徑為 40mm 至 150mm，置於共同基座上，由感應馬達經可撓性聯軸器直接驅動之離心（渦卷）水泵，其構造符合下列規定：

#### (1) 外殼

SUS 304 不銹鋼製造，質地均勻，無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環，出水口應垂直立於水泵之中心上方，便於排氣。

#### (2) 葉輪

SUS 304 不銹鋼製、封閉式、水道平滑，並經動力及靜力平衡檢驗，葉輪以鍵緊鎖於軸上。

#### (3) 轉軸

應為不銹鋼製造製造，青銅軸套，配止推軸環。

#### (4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合陶瓷製或不銹鋼製固定座，操作溫度，最大連續操作，溫度 107°C。

#### (5) 聯軸器

為重型撓性聯軸器，用鍵或凸緣緊鎖轉軸上，拆卸時無須移去驅動機部分之半邊，或水泵部分之半邊。撓性聯軸器不得作為水泵中心線偏位之補償。

#### (6) 軸承

應為球軸承或滾子軸承，設計壽命 (B<sub>10</sub>) 最少 20,000 小時，並能承受全部徑向及軸向推力，油脂潤滑之軸承應有適合油槍加油之油嘴，如不易工作處應有延伸管將油嘴延伸至適當地點。

(7) 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。

(8) 驅動馬達

為連續操作全密型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及水泵特性曲線範圍內無超載現象。

2.2.3 單段或多段立式離心（渦卷）水泵

進出口在同一條水平線上，馬達直接驅動，適用於進（出）水管徑為 40mm 至 150mm，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

SUS 304 不銹鋼製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環。

(2) 葉輪

SUS 304 不銹鋼製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

(3) 轉軸

不銹鋼製，附青銅或不銹鋼軸套及止推軸環。

(4) 機械軸封

碳質旋轉磨件，配合陶瓷或不銹鋼固定座，最大連續操作溫度 107℃。

(5) 驅動馬達

為連續操作全密型鼠籠式感應馬達，具有足夠之動力，在正常電壓及設計流量範圍內，無超載現象。

2.2.4 沉水式污水泵

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，進水口處裝有可換新之磨蝕環，不銹鋼轉軸，不阻塞或渦流型葉片型葉輪，能通過 50% 出口口徑直徑之固體物，緊鎖於轉軸，使用雙機械軸封，一為轉環，一為定環，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 (B<sub>10</sub>) 100,000 小時，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵鑄件支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

(2) 驅動馬達

鑄鐵外殼，F 級以上之絕緣，充氣或充油式感應馬達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，球軸承，油應為不導電之絕緣油，外殼裝有吊環，便於安置。

(3) 附屬設備

A. 導軌：設於坑內，使用鋼管 SUS 304 不銹鋼製，作為坑內有水情況下導引安裝及提取污水泵用。

B. 排水彎管：SUS 304 不銹鋼製，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

控制盤按 NEMA 1 標準製作，內設馬達起動器、無熔線斷路器及自動操作電驛，水銀浮球式或其他經監造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及依照需求設置現場音響及燈光警報顯示器，並將警報信號傳至中央監控中心。

### 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，並確認水泵操作在最佳效率曲線中點 25% 以內。
- 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。

### 3.2 檢驗

- 3.2.1 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				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 依契約以契約數量計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約以契約數量計價。
- 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 15510 章 熱水設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明供應熱水與迴水之相關設備規格及安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 熱水鍋爐

##### 1.2.2 熱交換器

##### 1.2.3 儲熱水槽

##### 1.2.4 熱水設備配件

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 產品型錄

##### 1.4.2 相關檢驗合格證明

##### 1.4.3 熱水鍋爐需交付原廠授權在台銷售及售後服務保證書。

### 2. 產品

#### 2.1 熱水設備

##### 2.1.1 熱水鍋爐輸出值 kcal/Hr：依設計圖規定。

##### 2.1.2 熱水供應量 LITER/Hr：依設計圖規定。

##### 2.1.3 工作壓力：依設計圖規定。

##### 2.1.4 構造獨立隔離式三迴路熱水鍋爐，效率 90%(含)以上，待機時熱損失需低於 0.22%。

##### 2.1.5 燃燒機採用全自動天然瓦斯燃燒機。

##### 2.1.6 鍋爐起動控制盤包括無熔絲開關、燃燒機起動開關、溫度控制器、過熱

保護開關及必要之控制器等，並須提供(1)出水溫度(2)故障警報(3)燃燒機運轉狀況等類比及數位訊號供中央監控系統使用。

2.1.7 安全裝置：鍋爐溫度設定器，超溫阻斷，待機穩電裝置等多重安全裝置。

2.1.8 高效率保溫層 100mm 厚，材質為玻璃纖維。

## 2.2 熱交換器

2.2.1 熱交換器能量 Kcal/hr 以上：依設計圖規定。

一次側流量(與鍋爐間之循環)：依設計圖規定。

二次側流量(與儲熱水槽之循環)：依設計圖規定。

2.2.2 板片材質：依設計圖規定。

2.2.3 型式：依設計圖規定。

## 2.3 儲熱水槽

2.3.1 儲熱水槽構造:SUS-304 不鏽鋼製，容量：依設計圖規定。

2.3.2 儲熱水槽工作壓力：依設計圖規定。

2.3.3 保溫:50mmPE 保溫，外覆 26#鋁皮

## 2.4 熱水設備配件

### 2.4.1 補給水箱

容量依設計圖規定，附液位尺，配管時加裝浮球液位開關。

### 2.4.2 鍋爐一次側循環泵

不銹鋼泵浦，耐溫，流量、揚程、馬力依設計圖規定。

### 2.4.3 循環泵

不銹鋼泵浦，耐溫，流量、揚程、馬力依設計圖規定。

### 2.4.4 迴水泵

不銹鋼泵浦，耐溫，交替運轉，流量、揚程、馬力依設計圖規定。

### 2.4.5 自動釋氣閥

最大工作壓力:依設計圖規定。

### 2.4.6 溫控器

浸入式感溫棒，溫控納入 PLC 系統控制盤。

- 2.4.7 壓力錶：0—10kg。
- 2.4.8 溫度錶：0—100°C。
- 2.5 系統控制盤
- 2.5.1 採 PLC 控制器，依設計圖儀控系統各項需求功能施作。
- 2.5.2 提供儀控相關圖說，線路圖、點數表等送審，經核准後才可據以施工。

### 3. 施工

#### 3.1 施工要求

- 3.1.1 系統最高點應加裝自動釋氣閥。
- 3.1.2 鍋爐機房需預留排水口，設備應做 10cm 高水泥基座以防潮濕。
- 3.1.3 鍋爐應置於離牆面各 50cm 處。
- 3.1.4 鍋爐應交付原廠授權在台售後服務保證書。
- 3.1.5 煙囪材質 SUS-304, 1.0MM 厚, 外包 50MM 厚玻璃棉保溫材質並披覆烤漆鐵皮。
- 3.1.6 補給水箱位置應高於鍋爐，並配合現場施工。
- 3.1.7 圖說載明之安裝方法或經監造單位已核准之安裝計劃應完全遵行。料件吊放至定位後，應視需要先安設臨時支撐或固定妥當後，方得移除吊運機械。
- 3.1.8 附出廠證明, 保固書及海關進口證明(外貨部份)

#### 3.2 檢驗

- 3.2.1 本鍋爐設備需符合免列管受檢，且不屬於高溫高壓之壓力容器。

### 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 依契約以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 16010 章 基本電機規則

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本規範規定電機裝設的詳細設計、供料、安裝、測試、權責和維護之需求。包括所有材料、人力、設備的供應，所需要的設計、製造、供應、交貨及工地的卸貨、保險、安裝、油漆、監督、工作之配置及檢測，使電氣系統工程符合規範及設計圖說要求，且所有涵蓋工程項目竣工後須能安全、有效率且無危險的操作及維護。

#### 1.2 工作範圍

本工程附屬電氣裝置必須包括，但不設限於下列各項：

##### 1.2.1 變電站

##### 1.2.2 高低壓配電

##### 1.2.3 一般照明及緊急照明

##### 1.2.4 接地及避雷

##### 1.2.5 火災警報及廣播系統

##### 1.2.6 緊急電源系統

##### 1.2.7 電話管線設施

#### 1.3 資料送審

送審需符合本章第 01330 章之規定。

#### 1.4 運送、儲存及處理

1.4.1 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，發現有缺陷應立即彌補，不可裝置損壞的設備。

1.4.2 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

製造刊印之說明辦理。

- 1.4.3 任何會受到凝結濕氣傷害的設備，則必需提供輔助的電熱器，或將此設備存放在被加熱的場所。

## 1.5 現場環境

施工廠商所供應裝設之設備須於下列環境條件下能正常運作：

- (1)海拔：1000m 以下
- (2)相對濕度：20%~80%（屋內）  
20%~95%（屋外）
- (3)溫度：0°C~40°C（屋內）  
0°C~50°C（屋外）

## 2. 產品

### 2.1 材料

- 2.1.1 材料必需經定型測試及附有被證明品質合格的查驗紀錄，設備必須完全符合下文所提及的規定要求。

### 2.2 品質控制

- 2.2.1 適用的國內法規、標準，包含本地法令及公用事業法規均必須應用到本工作上，且須符合本章第 01450 章之規定。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 電機設計圖說對於影響電氣安裝的全部結構細節僅為一般說明，細節部分仍須參考並配合建築、結構及機械設計圖說，施工廠商應協調各項工作進行預埋及施工。

### 3.2 安裝

- 3.2.1 供電設備：設備之供電施工應符合「用戶用電設備裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」、「建築技術規則」、「各類場所消防安全設備設置標準」
- 3.2.2 電氣設備：電氣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 PB 2.1 第 V11 部分之規定檢查。
- 3.2.4 電氣系統之標示
- (1) 所有電氣系統的標示必須用中文或中英文。
  - (2) 配電系統設備  
提供刻字不銹鋼銘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，包括但並不限於配電盤、分電盤及系統控制盤。銘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  
每一新設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。標示內容要符合契約圖說所列的編號。
  - (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，且有足夠的尺度，永久地固定於一適當且效果良好的地方。
    - B. 施工廠商必須於電氣設備提供印有適當訊息的塑膠板標籤，以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) 所有電氣設備應規定接地。
- 3.2.6 銲接：銲接應 AWS D1.1 第 1 至 7 章辦理



### 3.2.7 控制盤：

- (1) 控制盤應設置於已完成之基礎，並加螺栓固定。盤體之上下左右應與建築物平行與垂直。在未安裝至已完成之基礎前，不可拆除裝箱板條。
- (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 防火隔屏：穿過地皮及牆壁、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之煙霧。

## 3.3 施工方法

### 3.3.1 挖方及回填

- (1) 施工廠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遠離現場。

### 3.3.2 基礎及支撐

- (1) 有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，設

於或吊掛於建築結構上。所有基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少  $240 \text{ kg f/cm}^2$ 。

- (2) 所有鋼架及水泥基礎應有施工詳圖及模板，不適於壁裝之起動器、控制盤、分電箱等項目，應有鋼架支撐，所有鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以點銲或螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電氣設備之安裝板或安裝雜項設備之背板，均應使用圖示之鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況污染之可能者，應以 25 mm 距離離開牆面。
- (4) 離銲接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆或其他同等作用之產品塗敷，所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品製造廠刊印之說明辦理。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 電氣設備之防振

- (1) 變壓器：變壓器應裝在合成橡膠(Neoprene)隔絕墊上。靜態變形應少於 1.27mm。墊片之大小應使荷重保持在彈性限度以內。
- (2) 緊急發電機及馬達：需設適用之防振功能。

### 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) 如設計圖說及需要，查看安置拉線盒及其他項目之地點，應裝設檢修門板，並須配合牆面、天花板或地板之結構。所設之門，除另有規定外，最少應為 460 mm × 460 mm。

## 3.4 檢驗

### 3.4.1 工場及廠內試驗

- (1) 設備應依製造廠之標準程序做試驗。開關箱、馬達及變壓器之試驗，以及所有其他特定之試驗要求，均分別規定在各章設備規範中。
- (2) 除另有規定外，如設備係標準產品或類似於標準產品，或原型且大小或容量類似者，則製造廠以往為標準品或原型設備所做之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，均應由施工廠商提供。
  - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之校正紀錄，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。以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) 授權之檢驗：

當電氣工程完工時，承商應請一具有技師執照及台電所核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗，檢驗應在監造單位之監督下進行，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，施工廠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 申辦竣工

3.5.1 得標廠商於工程完工後，應負責向台電申辦竣工送電手續，並應依台電法規要求，負責提供申報竣工所需之原廠、大電力試驗中心及機電技術顧問公司等之測試報告，供業主審核及使用。

## 4. 計量與計價

(空白)

<本章結束>

## 第 16061 章 接地

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 避雷保護系統

##### 1.2.2 一般接地系統

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 品質管理計畫書

##### 1.3.2 施工計畫

1.3.3 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。

1.3.4 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 品質保證

1.4.1 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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送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。

1.5.2 施工廠商須將設備貯存於清潔、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 接地極

- (1) 銅包鋼棒，長 3m，直徑 19mm。
- (2) 銅板，厚度 2.0mm 以上，面積不得小於 1m<sup>2</sup>。
- (3) 離子免再充填式接地電極，長 3m，直徑 65mm。
- (4) 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。

2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：

- (1) 依台電「用戶用電設備裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」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

須依照第 13100 章「避雷設備」規定辦理。

## 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（以熱銲劑火泥熔接法），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，應增加接地極。
  - 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。
- 3.4 接地極安裝
  - 3.4.1 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 100mm<sup>2</sup> 以上之銅導線，並以熱銲劑火泥熔接方法接續。
  - 3.4.2 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。

### 3.4.3 接地電阻

- (1) 電力系統：10  $\Omega$  以下。(高低壓電力系統、台電配電室、高壓電氣室、變電站)
- (2) 弱電系統：2  $\Omega$  以下。(電信系統、電信室)
- (3) 避雷系統：10  $\Omega$  以下。(避雷針、避雷環路)

### 3.5 現場測試

- 3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

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

<本章結束>



## 第 16062 章 電力設備接地與連接

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明電力設備接地與連接之材料、施工、試驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

電信、資訊、變電站、分電箱、緊急發電機，台電配電室、避雷針等接地網及接地線。

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 品質管理計畫書

##### 1.3.2 施工計畫

##### 1.3.3 施工圖面

##### 1.3.4 材料單

### 2. 產品

#### 2.1 材料

##### 2.1.1 接地極

(1) 鋼心銅棒 19mm  $\phi$  ×3m。

(2) 5mm  $\phi$  ×3000mm 離子免再充填式銅管。

##### 2.1.2 接地銅板：1000mm×1000mm×2.0mmt。

##### 2.1.3 裸銅絞線：100mm<sup>2</sup>、60mm<sup>2</sup>、14mm<sup>2</sup>。

##### 2.1.4 熔接鋅粉：須符合設計規範。

##### 2.1.5 熔接模具：配合線徑使用。

##### 2.1.6 接地線夾：銅製。

2.1.7 PVC 絕緣電線：綠色， $100\text{mm}^2$ 、 $60\text{mm}^2$ 、 $8\text{mm}^2$ 。

2.1.8 PVC 導線管： $20\text{mm } \phi$ 、 $28\text{mm } \phi$ 。

### 3. 施工

#### 3.1 施工前準備

3.1.1 施工前詳閱設計圖說。

3.1.2 備妥必須之施工機具。

#### 3.2 安裝

本工程除圖樣上及本細則加以註明者從其規定辦理外，其餘均應按照經濟部最近新版之用戶用電設備裝置規則及其他有關規定辦理。

##### 3.2.1 接地網

- (1) 配合土木工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度埋入接地銅板及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下接地棒、接地銅板與裸銅線及裸銅線與裸銅線均以錒粉熔接。
- (4) 接地網與接地網間須互相連接，接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物、接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工。
- (5) 接地網、接地幹線及分歧線之線徑大小及其安裝方式，依設計圖說之規定施工，圖上未規定者，依監造單位之指示施工。

##### 3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線採錒粉熔接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地設備物、接地端子板箱，其連接之位置及經過路線概依圖面施工，地面上接地銅線或塑膠硬管之固定，在直線部分至少每隔 1.5m 固定一處，彎曲部分則靠近彎曲處前後至少各須固定一處，每處固定應牢固，且接地銅線固定時應拉成直線。塑膠硬管之固定，須配合現場採用護管鐵或 U 型螺栓須熱浸鍍鋅固定。

- (3) 接地銅線之安裝應與鋼梁平行。
- (4) 接地銅線固定於混凝土表面時，必須使用 1/4"  $\phi$  x 2" L 拉脹螺栓及不銹鋼線夾。
- (5) 銅接頭與接地銅線兩者接合表面，必須事先各別處理乾淨，兩者才能進行接合。
- (6) 固定接地銅線之支架，於銲接後應將電銲處銲渣清除乾淨，再於電銲處塗上鋅粉底漆，然後整組支架再塗以灰色橡膠面漆 No. 38。
- (7) 敷設接地導線於混凝土中時，應與混凝土模板組立之同時進行施工，在模板組立完成後即需完成接地線敷設工作，不得影響混凝土澆置之進度。
- (8) 支架電銲道須經監造單位檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，一切之費用由施工廠商負擔。
- (9) 所有配電盤及控制箱均應接地，並使用接線端子（導線接頭）。
- (10) 電動機外部接地前，應將接地線安裝處之表面油漆清除乾淨再連接，並於外表面塗抹一層防氧油脂（Petrolatum Inhibitor）以保持接觸良好。
- (11) 地下接地線之引上線，應做適當止水設施。

### 3.2.3 被熔接物熔接前應處理事項

- (1) 有油脂污染的線端必須用適當不留殘渣的溶劑，如去漬油、汽油、四氯化碳等清洗乾淨。
- (2) 生銹的銅線接頭須使用鋼絲刷除銹使其潔淨。
- (3) 含水份的銅線應用噴燈烤乾，含水份太多的銅線在熔接中可能導致銅水由熔接模噴火口噴出，非常危險。
- (4) 銅線切斷前，宜先將切斷點前後用細銅線縛緊後，再行剪、鋸斷，以免切口變形。
- (5) 接地銅棒末端經鎚打變形，必須切斷或磨平方可裝入熔接模內。
- (6) 接地銅棒被熔接之末端必須使用鋼絲刷或砂布預先磨光使其乾淨，

所有鐵銹、氧化膜等須完全去除。

- (7) 鋼板、鋼軌、銅板及鑄鐵表面為達到 100%的熔接效果，必須先將表皮、銹、油漆、油脂及污泥完全去除，再使用砂輪或粗目銼刀將表面磨成光亮。
- (8) 鍍鋅鐵件表面須用砂布去除其表面之氧化膜。
- (9) 鑄鐵件之表面塗有瀝青漆者，須先用溶劑洗淨，然後磨光方可進行熔接。
- (10) 熔接模外的銅線須使用適當線夾或其他物件壓緊固定，俾利於熔接作業。
- (11) 熔接頭上之礦渣，應於拆離熔接模後立即清除乾淨。
- (12) 熔接頭之接合應牢固不得有龜裂、凹陷、剝落、氣孔(2mm  $\phi$  以上)，其剖面亦同，如有前述情形，該接頭應重新施作。
- (13) 一般鍍鋅鐵件經熔接後必須重新鍍鋅(利用低溫鋅合金材料)塗鋅粉底漆，以防止鋼鐵部分生銹。

### 3.3 現場測試

- 3.3.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.3.2 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。
- 3.3.3 工程竣工驗收時，應做測試並做紀錄，以確定其對地電阻值合於設計圖要求。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 16120 章 電線及電纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 600V 級電力電線及電纜

#### 1.3 資料送審

1.3.1 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。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

##### 1.3.5 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。

### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：

(1) 各種電線、電纜之規格及維護手冊。

### 1.4 品質保證

1.4.1 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 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

### 1.5.3 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
- H. 採購單號碼

## I. 捲軸號碼

### 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000m 以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%（屋內） 20%~95%（屋外）

1.6.3 溫度：0°C~40°C（屋內） 0°C~50°C（屋外）

### 1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 功能

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

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

### 2.2 材料

#### 2.2.1 導體

(1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 C2030、ASTM B3、VDE、IEC 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 C2031、ASTM B8 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) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

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

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 2655 C2047

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

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

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

(2) 低煙無鹵素材質

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

2.2.5 識別

(1) 電纜之每一末端應以印有電纜編號之絕緣電纜標籤加以辨識。

(2) 電纜之每一接頭應以有背膠之線標識帶包紮，以便辨識。

(3) 電纜兩端應有色碼供辨認。

(4) 每一電纜線在其外被覆上以不易消褪方式清楚標明製造廠之名稱或簡稱、製造年份年月、電壓等級、記號、導體大小等。

2.3 工廠試驗及品質管理

2.3.1 工廠試驗

(1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047 規定。

(2) 耐燃電線須通過內政部消防署耐燃電纜認可基準規定，耐熱電線須通過內政部消防署耐燃電纜認可基準之規定。

(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. 內政部消防署耐燃電纜認可基準
  - b. IEC 60331：電纜耐火特性
- C. 發煙量試驗
  - a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。
  - b. NFPA 258。
  - c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。
- D. 散發出燃燒氣體的試驗
  - a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。
  - b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。
- E. 氧化指數試驗
  - a. ASTM D2863：量測氧化指數。
  - b. 毒性指數測試
- 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) 當施工廠商與監造單位對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前 1 個月發出。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

##### 3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依用戶用電設備裝置規則及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。

- 3.1.2 屋內電力及照明之分路導線，其最小線徑不得小於 3.5 平方公厘或 2.0 公厘，各極之導線應以不同顏色區別之，中性線應為白色，同極之導線應為同一種顏色。
- 3.1.3 導線應儘量避免連接，連接導線時，應先將銅線用砂布磨光並拭淨砂屑後方得連接。
- 3.1.4 實心線之線徑在 2 公厘及以下時，無論為延長或分歧，均採用絞接法。絞線之接合，無論為延長或分歧，均採用複捲法。導線之接合部份須用 PVC 絕緣帶纏，使與原導線之大小一致；纏繞時，應就 PVC 絕緣帶寬度之二分之一處重覆交互纏四層，並掩覆原導線之包皮 15 公厘以上。
- 3.1.5 導線銜接於開關上時，應將線頭焊結於適當之銅接頭中，焊接時應使二者間保持充分接觸面使無脫落之弊。
- 3.1.6 導線在金屬管之內部不得連接。導線之連接部份不得與敷設面接觸，以免發生危險。
- 3.1.7 管內導線連接或分歧時，應裝用連接匣，且應儘量將該匣裝設於容易檢

視之處。

- 3.1.8 導線裝入金屬管內時，應先清掃及乾燥管之內部，同時施工時不得使用油膏等物，以免損壞導線之包皮。
- 3.1.9 電話、電鈴以及直流電路之導線不得敷設與交流電路之導線於同一導管內。
- 3.1.10 導線需以顏色區分“相”別，如遇截面積較大之導線，不易購得其他顏色導線時，一律以黑色施工，但出線端一律以紅、黑、藍三種端子套管之，以資識別。
- 3.1.11 所有電纜、電線需永久標示導線來龍去脈，以俾將來查線。
- 3.1.12 接地線一律由配電盤接地母線接出、規定以綠色導線佈設，以資識別。
- 3.1.13 出線端導線之連接以油壓或同等功效手壓作業為之，不可用鐵鎚鉗子鉗之。
- 3.1.14 至各分盤之幹線相別(A、B、C)一律以低壓配電盤之所標示相別 R、S、T) 為準，施工者不可任意更換施工。
- 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 計量

依契約有關項目以一式計量，備品數量予以計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式計價，備品數量予以計價。

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 16122 章 高電壓電纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋 5~30KV 高壓電纜及附件之供應、安裝及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 5KV、8KV、15KV、25KV、30KV 電纜。

##### 1.2.2 相關之電纜接續及終端處理。

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 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。

##### 1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

##### 1.3.5 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。
- 1.3.6 樣品：依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造單位之指示提供文件：
- (1) 各種電纜之規格及維修手冊。
- 1.4 品質保證
- 1.4.1 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 運送、儲存及處理
- 1.5.1 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。
- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.5.3 捲軸或包裝記號
- 每一電線、電纜捲軸或包裝應以適當的方法標示下列事項
- 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
- 1.6 現場環境

- 1.6.1 標高海平面：1000m 以下
- 1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)
- 1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)
- 1.7 保固
  - 1.7.1 保固期限一年。
  - 1.7.2 施工廠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，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 電纜

(1) 電纜型式應符合下列需求：

- A. 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。
- B. 電纜將適用於導線溫度在不超過 90°C。
- C. 電纜為單心或多心式。
- D. 電纜應由銅導體、內半導體層、絕緣層、外半導體層、銅遮蔽帶構成，並用紮帶包裹外部四周且應有外被覆。

(2) 銅導體

- A. 銅導體應為軟銅，符合 CNS 1364 C2030、IEC 60228、ASTM B8 規定。
- B. 除另有規定者外，導線應為 CNS 1365 C2031、IEC 60228、ASTM B8 規定之絞線。

(3) 內半導體層：電纜應依 CNS 2655 C2047、IEC 60502 做導線遮蔽，導線之遮蔽應不鬆脫。

- (4) 絕緣層：絕緣為下列之一種：
- A. 交連聚乙烯 (Cross-Link Polyethylene)
    - a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧填充或未填充之交連熱凝聚乙烯化合物，符合 CNS 2655 C2047、IEC 60502 要求。
    - b. 電纜絕緣之平均厚度應符合 CNS 2655 C2047、IEC 60502 規定。
  - B. 乙丙烯 (Ethylene-Propylene)
    - a. 絕緣應為抗熱、抗濕、抗臭氧之乙丙烯化合物，符合 IEC 60502 第 1.2 節之規定。
    - b. 電纜絕緣之平均厚度應符合 IEC 60502 第 4 節所規定之 133% 絕緣等級。
    - c. 絕緣之最低厚度不得少於規定平均厚度之 90%，絕緣之最大厚度應不大於規定平均厚度之 110%。
- (5) 外半導體層：絕緣體層表面須覆以押出式半導體材料，與絕緣體表面作密切接觸。內半導體層、絕緣層、外半導體層應為三層一次押出者。
- (6) 電纜外被覆
- A. 電纜應有耐久之外被覆其材質及厚度應符合 CNS 2655 C2047、IEC 60502 所規定。
  - B. 被覆耐火低煙無鹵素之外被覆。
- (7) 識別：所有電纜應在外被覆上有永久性之標示。以最大每 1.0m 之間距清楚標明製造廠之名稱、年目、電壓等級、導線大小、專用之生產號碼以顯示生產之批次。

#### 2.1.2 中間接續與終端處理材料

- (1) 中間接續與終端處理採用預張含膠式、冷縮式、熱縮式、預鑄式處理頭，一體成型，套管內建電應力控制套管、應力控制乳膠、防水膠泥，並備有自融性防水膠帶、清潔劑及接地編織銅帶、銅環、接地用端子等接地配件。所有配件應由同一製造廠提供。



- (2) 若為套件組合，應包括電應力控制材料、密封用矽膠管、密封防水膠帶，雨帽、接地配件、清潔劑、潤滑劑等配件。所有配件應由同一製造廠提供。
- (3) 電氣特性應符合 IEEE-48 ClassI 級之要求。
- (4) 材質應與電纜相容，絕緣等級不得低於電纜之絕緣等級。

## 2.2 工廠品質管理

### 2.2.1 廠內試驗

- (1) 所有電線、電纜均應依 CNS 679 C2012、CNS 3301 C2058、CNS 2655 C2047、ICEA-66-524、IEC 60502 之規定辦理廠內試驗，若有不足時參考相關標準辦理。
- (2) 耐火電纜須通過 CNS 11174 Z2058、IEC 60331 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
- b. IEC 60331：電纜耐火特性

#### C. 發煙量試驗

- a. ASTM E662, NFPA 258
- b. 依據 NBS (US. National Bureau of Standards) 標準的房間密度實驗。
- c. 燃燒狀態 (Flaming)

- d. Dm, 20 分鐘後，最大 100
  - e. 悶燒狀態(Non-Flaming)
  - f. Dm, 20 分鐘後，最大 200
  - D. 散發出燃燒氣體的試驗
    - a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。
    - b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。
  - E. 氧和溫度指數試驗
    - a. ASTM D2863：量測氧指數。(最少 30)
    - b. ASTM D2863:量測溫度指數。(260°C)
  - F. 毒性指數測試
    - a. NES 713 毒性指數試驗。
- (4) 原型電纜型式試驗之數據不予接受。
- (5) 各種試驗完畢後應有試驗報告。報告應註明試驗之日期、電路數、試驗電壓及每段時間所測得之洩漏電流，以及在試驗時所得之其他所有有關數據。
- (6) 必要時會同廠試，或送往檢驗機構測試，費用由施工廠商自理。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

##### 3.1.1 管路之安裝：

- (1) 電纜捲軸應安放在千斤頂上，其位置應使電纜捲放進入管路時不致改變電纜彎曲之方向，也不致使電纜於拉出捲軸時構成反轉之彎管。
- (2) 應使用適當之可撓送纜管或護纜器以保護及引導電纜自捲軸進入管路，送纜管或護纜器之半徑應儘可能放大，但拉電纜不得小於電纜捲軸筒之半徑。如不用送纜管或電纜護纜器，電纜應用手引導進

入管路。

- (3) 潤滑劑應配合被覆及絕緣材料，在安裝期間不致定形或硬化。
- (4) 電纜附近如有銲接工作時應使用防火毯加以保護。
- (5) 拉放完畢，電纜末端應加密封，除非立即做好端頭連接。
- (6) 電纜上之拉力不得超過下列要求中最小者：
  - A. 製造廠建議之數值。
  - B. 電纜上加裝拉耳時應保持 7.2kg 乘以導線之  $\text{mm}^2$  斷面積數。
  - C. 使用籃式緊線器時為 450kg。
- (7) 拉纜以前，應確實檢查並清掃管路，任何於施放時可使電纜外層或外被覆磨損的稜角均應去除。
- (8) 三相電纜應裝於同一導線管內，在每一處電纜接續處，電纜之遮蔽均應接於接地系統。

### 3.1.2 電纜架內的安裝

- (1) 在所有彎管及肘頭處應放滾輪以減輕其拉應力。
- (2) 所有垂直走向之電纜應每隔 1.8m 處固定於架上。
- (3) 水平走向之電纜應每隔 3m 以內繫於架上。
- (4) 電纜佈設之路徑應明示於施工製造圖中送監造單位審查。
- (5) 放在電纜架內之電纜拉動時應使用適當半徑之滑槽輪。

### 3.1.3 電纜接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭，電纜應避免接續，如必要時須經現場監造單位核可後，依下列原則處理：

- (1) 電纜須以熱縮式中間接頭處理接續、終端接頭，在纜溝中做接續所用之材料應為防火性之交連聚乙炔。所有接續、終端處理及正面不帶電可拆式接頭應在現場安裝之前先經電氣試驗，以檢查其製造缺陷及絕緣系統之完整性，檢查結果應符合相關標準之規定。
- (2) 正面帶電之終端處理其電氣特性應符合相關準則之規定。
- (3) 正面不帶電之電纜連接應為正面不帶電可拆除接頭。含電纜與電纜之連接及電纜與設備之連接。

- (4) 電纜之中間接頭及終端接頭應依照屋內、屋外、浸水及直接埋入各種用途選用。

#### 3.1.4 迴路識別

- (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、製造年份年月、電壓等級、記號、導體大小等。

#### 3.1.5 電纜安裝記錄

電纜經佈設後，應記錄其迴路編號、實際長度、日期。

### 3.2 檢驗

#### 3.2.1 現場檢驗：施工廠商須實施下列各項電氣常數測定及耐電壓試驗。

- (1) 導體電阻測定。
- (2) 絕緣電阻測定。
- (3) 靜電電容量測定。
- (4) 零相序阻抗測定。
- (5) 直流耐電壓試驗：36KV／持續 15 分鐘（線路系統中，電纜終端匣及接續匣之接地與電纜被覆保護裝置相接之連線須放在正常位置。若電纜終端匣為氣封型時，監造單位將視實際設備情形決定實施直流耐壓或僅系統加壓）。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以一式計量，備品數量予以計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約有關項目以一式計價，備品數量予以計價。

- 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 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 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

##### 1.3.5 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。
- 1.3.6 樣品：依據監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.3.7 施工廠商須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：
- (1) 各種電纜規格表及維護手冊。
- 1.4 品質保證
- 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。
- 1.5 運送、儲存及處理
- 1.5.1 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。
- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.5.3 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
    - H. 採購單號碼

## I. 捲軸號碼

### 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

### 1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠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 C2064、CNS 12726 C2172 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 或 ASTM B3 或 VDE 或 IEC 之規定。

(2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 C2031 或 ASTM B8 規定之絞線。

#### 2.2.2 絕緣

絕緣應為下列之一種：

(1) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙烯，符合 CNS 4898 C2064 或 CNS 12726 C2172 之規定。



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

(2) 交連聚乙烯 (Crosslink Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕，填充或未填充之交連熱凝聚聚乙烯化合物，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) 聚乙烯 (Polyethylene)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕、填充或未填充之聚乙烯化合物符合 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 規定。

### 2.2.3 遮蔽層

(1) 遮蔽層採用銅帶遮蔽。

(2) 遮蔽層材質需符合 CNS 1364、CNS 670 C2005、CNS 672 C2007 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) 聚氯乙烯 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗溫之聚氯乙烯須符合 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、製造年份年月、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) 耐火電纜須通過內政部消防署耐燃電纜認可基準規定，耐熱電線須通過內政部消防署耐燃電纜認可基準之規定。
- (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. 內政部消防署耐燃電纜認可基準
- b. IEC 60331：電纜耐火特性
- C. 發煙量試驗
- a. ASTM E662 或 VDE、IEC：依據 NBS 標準的房間發煙密度。
- b. NFPA 258。
- c. UITP/APTA E4 或 VDE、IEC：煙密度試驗。(LTE 3M CUBE)。
- D. 散發出燃燒氣體的試驗
- a. UITP/APTA E8：電纜材料受燃燒氣體腐蝕試驗。
- b. IEC 60754-1：在燃燒時放出鹵素酸之數量試驗。
- E. 氧化指數試驗

a. ASTM D2863：量測氧化指數

F. 毒性指數測試

a. 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，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) 當施工廠商與監造單位對上述品質管理計畫獲得一致意見時，該計畫則視為委託工廠供應設備時執行一切測試之依據。需要監造單位會同測試之邀請函須於測試開始前 2 個月發出。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

#### 3.1.1 現場配線

設備及現場配線之安裝應依用戶用電設備裝置規則及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。

3.1.2 管內時，應先清掃及乾燥管之內部，同時施工時不得使用油膏等物，以免損壞導線之包皮。

3.1.3 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需提交審查核可，並於施工製造圖清楚註明，以供系統測試查線使用。

3.1.4 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此施工廠商於配線時應正確估算所需配線長度。

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 計量  
依契約有關項目以一式計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以一式計價。

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

<本章結束>

## 第 16132 章 導線管

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

##### 1.3.5 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相對應之規範規格位置。
- 1.3.6 樣品：依據監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.3.7 施工廠商須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：
- (1) 系統架構圖、系統維護手冊。
  - (2) 設備系統規格技術文件。
  - (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。
- 1.4 品質保證
- 1.4.1 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 運送、儲存及處理
- 1.5.1 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。
- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
- 1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下
- 1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內)20%~95%(屋外)
- 1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內)0°C~50°C(屋外)
- 1.7 保固
- 1.7.1 施工廠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，施工廠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、厚鋼導線管或無螺紋導線管。

(2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶或符合 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。

(3) 厚度：符合 CNS 2607 C4061 電線用鋼管之規定。

(4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

(5) 塗裝：內外塗裝，符合 CNS 2607 C4061 之規定。

### 2.2.2 金屬製導管附件

金屬製導管附件之材質、尺度應符合 CNS 6079 C4223 之規定，並須行鍍鋅防銹處理。

(1) 電線用鋼管接頭應符合 CNS 6080 C4224 之規定。

(2) 電線用鋼管彎頭應符合 CNS 6081 C4225 之規定。

(3) 電線用鋼管連接器應符合 CNS 6092 C4236 之規定。

### 2.2.3 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) 混凝土地板下泥土直埋之導線管以 175kgf/cm<sup>2</sup> 之混凝土保護。
- (3) 平行之配管應與蒸汽或熱水配管至少隔距 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或金屬線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，施工廠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施工廠商提供。

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. 施工廠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用戶用電設備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電鍍。
- 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，吊桿可採用全牙式或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 2m。

- 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. 可撓性金屬導線管使用長度不得超過 1.8m。
- D. 凡屬熱偶裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

- (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，應會同監造單位到場檢核及認可。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

##### 4.2 計價

###### 4.2.1 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 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 資料送審

##### 1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

##### 1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

##### 1.3.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

- (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.3.6 樣品：依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.3.7 施工廠商須於驗收前依監造單位之指示提供文件，如下述：
- (1) 系統架構圖、系統維護手冊。
- (2) 設備系統規格技術文件。
- (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。
- 1.4 品質保證
- 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。
- 1.5 運送、儲存及處理
- 1.5.1 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。
- 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
- 1.6.1 標高海平面:1000 公尺以下
- 1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內)20%~95%(屋外)
- 1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內)0°C~50°C(屋外)
- 1.7 保固
- 1.7.1 施工廠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，施工廠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：開關盒或出線盒或拉線盒。
- 2.1.2 安裝方式：露出式或埋入式。
- 2.1.3 本體：加壓成型或熔鋸成型。
- 2.1.4 厚度：1.2 mm以上。
- 2.1.5 深度：50 或 75mm。
- 2.1.6 型式：長方形或方形或八角型或圓型有蓋式。
- 2.1.7 材質：不銹鋼(SUS 304)。

## 2.2 非金屬接線盒及配件

- 2.2.1 種類：開關盒或出線盒或拉線盒。
- 2.2.2 安裝方式：露出式或埋入式。
- 2.2.3 本體：射出成型。  
厚度：2mm。
- 2.2.4 深度：50 或 75mm。
- 2.2.5 型式：長方形或方形或八角型或圓型或有蓋式。
- 2.2.6 材質：PVC 。

## 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。安裝高度須符合施工製造圖、監造單位指示。
- 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。設在潮溼場所之鑄鐵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，應會同監造單位到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 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 資料送審

##### 1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

##### 1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

### 1.3.5 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。

1.3.6 樣品：依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.3.7 施工廠商須於驗收前依監造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) 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。

### 1.4 品質保證

1.4.1 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 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

### 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

### 1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

- 1.7.2 施工廠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，施工廠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「用戶用電設備裝置規則」。

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

- 2.1.6 所有金屬板之表面處理：鋁類材料：

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

- 2.1.7 依安全(容許)荷重/跨距分級，鋁製電纜托架採下列等級。

- (1) 1.2A 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；
- (4) 本案採用 2.4C 級。

- 2.1.8 鋁製電纜托架之標準寬度 100mm、200mm、800mm、1000mm 等型式，邊深

度為 100mm，長度為 2400mm、3000mm、3600mm，橫桿間距為 250mm，圓弧半徑為 300mm，厚度為 2.5mm，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，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，需符合用戶用電設備裝置規則規定辦理。
- 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，均需依據現場工程師指示施工，且其穿樑、穿牆及穿樓板之處所，均需依安裝示意圖之原則確實施工。
- 3.3 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 1500 mm 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

須經業主及監造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，其突出部份須有適當防撞保護。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量，備品數量予以計量。

### 4.2 計價

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價，備品數量予以計價。

- 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 16140 章 配線器材

### 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 資料送審

##### 1.3.1 品質管理計畫書

##### 1.3.2 施工計畫

1.3.3 樣品：依監造單位指定項目，提送樣品。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.4 品質保證

1.4.1 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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號及型式。

1.5.2 施工廠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、JIS 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。

3.3.2 依規定進行產品及施工檢驗，項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
				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 依契約有關項目以一式計量，備品數量予以計量。

4.1.2 配線器材已包含於另料、雜項或設備附屬材料內，不再予以計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以一式計價，備品數量予以計價。

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 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 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

1.3.6 樣品：依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.3.7 施工廠商須於驗收前依監造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) 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。

#### 1.4 品質保證

1.4.1 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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

## 1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠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 或 JIS 相關之規定。

#### 2.1.1 插接器及其配件

(1) 單插座：15A 或 20A、110V[3-線、2 極、接地型。

(2) 雙插座：15A 或 20A、110V、3-線、2 極、接地型。

(3) 地板插座：15A 或 20A、110V、3-線、2 極、接地型。

(4) 防水型插座：15A 或 20A、110V、3-線、2 極、接地型。

(5) 插頭：15A 或 20A、110V、3-線、2 極、接地型、防水橡皮製。

#### 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：15A、220V、螢光、單路、雙路、三路或四路。

(2) 附件及面板：象牙色，安裝框架，標明控制板，蓋板及金具全。

#### 2.1.4 延遲開關

- (1) 延遲開關：15A、220V、延時消燈、螢光、單路。
- (2) 附件及面板：象牙色，安裝框架，標明控制板，蓋板及金具全。

#### 2.1.5 調光開關

- (1) 調光開關：500W、800W 或 1500W、220V、旋轉式滑動式、附手捺開關單路或三路。
- (2) 附件及面板：象牙色，安裝框架，標明控制板，蓋板及金具全。

#### 2.1.6 門鈴

- (1) 門鈴：5W、115V、65dB、音樂門鈴。
- (2) 按鈕開關：1A、110V、防水。
- (3) 附件及面板：象牙色，安裝框架，標明控制板，蓋板及金具全。

#### 2.1.7 電鈴

- (1) 電鈴：7W、115V、80dB(距離 1M)、紅色，鍍鉻鍍金。

### 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 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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 16221 章 電動機

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 本章說明各驅動設備 600V 以下之交流感應電動機之材質、構造、測試、安裝及相關規定。

1.1.2 本章只規範給排水及消防相關設備之馬達，空調設備之馬達不在本章範圍。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 名牌

1.2.2 小於 0.75 KW (1 馬力) 之電動機

1.2.3 0.75 KW (1 馬力) 以上之電動機

1.2.4 必需之附屬設備

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應於簽約後 30 日，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 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。

#### 1.3.6 樣品：本項不提供樣品。

#### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造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。

#### 1.4 品質保證

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。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面以下：1000m 以下



1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內) 20%~95%(屋外)

1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內) 0°C~50°C(屋外)

1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠商應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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

2.1 名牌

2.1.1 電動機之名牌須將文字以雕刻或壓印的方式註記於不銹鋼板上，包 CNS 2934 C4088 標準電動機資料均應於名牌記載。

2.1.2 所有 0.75 KW (馬力)以上之電動機名牌上須顯示 CNS 2934 C4088 及電動機軸承的 AFBMA L-10 額定壽命等級，防爆型電動機名牌上須註 UL 框體溫度限制標準。

2.1.3 名牌須能永久固定於電動機殼體上且座落於易於觀察之處。

2.2 材料

除非另有註明，所有依本規範提供之電動機須遵照下列特性製作：

2.2.1 鑄鐵外殼

2.2.2 風扇葉片與外罩

2.2.3 配件

2.3 設計與製造

2.3.1 小於 0.75 KW(含)之電動機

(1) 說明：除非另有註明，小於 0.75 KW 之電動機須為鼠籠型，單相、電容啟動感應電動機。單相電動機須具備至少 E 級以上之絕緣等級，小型之風扇電動機須為分相型(Split-phase)或隱極型(Shaded

Pole Type)，線圈(Windings)為黃銅材質。

- (2) 額定電壓：電動機之額定運轉電壓為依設計圖標示，60Hz，並符合 CNS 之規定為連續時間額定值(Continuous-time Rated)。電動機之馬力選用須於設備運轉之全部各操作點上不會發生過載現象。
- (3) 外殼：除非另有註明，電動機須具備全密閉型，外部風扇冷卻。
- (4) 防爆型電動機：防爆型電動機須有 UL 標籤，等級除特別註明者外應為 NEC Class I, Division 1 Group C&NEC Class I, Division 1 Group D 之危險區域型。電動機的密封殼體內須裝設有過熱偵測設施，當電動機殼體表面溫度超過 180°C 時，自動跳脫裝置切斷動力電源，電動機名牌上須標示 UL 櫃體溫度極限 T2A 標準。

### 2.3.2 0.75KW 以上之電動機

- (1) 說明：除非另有註明，0.75 KW 以上之電動機須為 3 相鼠籠型感應電動機，37.5KW 以下者須適用於全壓起動，37.5KW(含)以上者須採 Y-△起動(特別註明者除外)。電動機須為 NEMA MG 1-1.16 規格之設計，並依被驅動設備之啟動扭力需求選用扭矩特性為 B 之電動機。
- (2) 額定電壓：電動機之額定運轉電壓依設計圖標示，並須符合 NEMA MG1 標準之規定為連續運轉額定值。除非另有註明，電動機須具有 1.15 之使用因數 (Service Factor)，且不得使用超過名牌上之額定容量值。所有電動機的設計須符合 CNS 所規定之 10%最大變動電壓電力系統下正常運轉。
- (3) 外殼與絕緣
  - A. 防滴型電動機：除非另有註明，所有防滴型電動機須為防滴 (Dripping Proof)型保護外殼與至少 E 級以上之絕緣。
  - B. 全密閉型電動機：全密閉型電動機須為全密封風扇冷卻，至少 E 級以上之絕緣。7.5 KW 以上之電動機所有內部表面須塗裝環氧樹脂(Epoxy)塗料，不得使用鋁質外殼電動機。可使用鋼板電動機外殼。

C. 防爆型電動機：防爆型電動機須經 UL 檢驗合格，並符合 NEC Class I, Division 1 Group C & NEC Class I, Division 1 Group D 標準，適用於危險區域。具至少 F 級以上之絕緣且不得使用鋼質電動機殼體，電動機之排水孔須配備 UL 檢驗合格之通氣或排水設施，電動機須配備有溫度感測裝置，並符合 UL 殼體溫度限極標準 180°C、280°C。溫度感測裝置須具備一組自動復歸 (Reset)。

(4) 省能源型電動機(Energy-efficient Motors)

當馬達依指定須為省能源型時，防滴型及全密封型馬達之名牌效率值須符合 NEMA MG1 Table 12-6 之規定。

(5) 直立式馬達

除非另有註明，所有直立式馬達須配備 1 組專為直立馬達安裝之 P 型基座。不得使用水平通用型 Universal Position 馬達。除非另有註明，直接直立式馬達須採用實心軸。

(6) 接線盒

接線盒須為鑄鐵製造之分離型構造，接合面須裝設抗油氣 (Petroleum-resistant) 之襯墊，接線盒內須備有接地用接線耳(Lug) 供馬達接地使用及結線端子台。

(7) 出線口口徑

各設備之電動馬達電源出線口口徑均應配合電氣導線管管徑開設。

(8) 軸承(Bearings)

馬達軸承可採用以機油或油脂潤滑之滾珠(Ball)軸承或固定接觸角度之滾子(Roller)軸承，其額定壽命等級於指定之周圍溫度下，依 AFBMA 標準其額定壽命至少須為 L-10 等級 50,000 小時。

(9) 吊升用掛耳(Lifting Eyes)

重量大於 22kg 之馬達須配備至少 1 組吊耳。

(10) 不平衡電流(Current Imbalance)：

當馬達於額定之使用因數範圍內及電源為一平衡電壓系統下運轉時，運轉中所發生之不平衡電流，不得超過下表之容許值：

- A. 5 馬力以下      25%
- B. 5 馬力或以上    10%

不平衡值之計算是以量測值之最低值為基準。

(11)特殊特性(Special Features)：

設備須符合本規範所規定之下列各項特殊性能要求。

A. 馬達線圈過溫保護裝置

200KW 以上額定馬力之馬達定子線圈 (Stator-winding) 須裝設過溫保護裝置。額定馬力小於 200KW 之馬達只於設備規範內有明確規定或在被驅動設備製造廠家的建議下才須裝設過溫保護裝置。所有防爆型電動機皆須裝設過溫保護設施。

B. 電熱器(Heaters)

部份指定馬達及馬達額定在 200KW 以上，殼體內須裝設電熱器，保護馬達防止因停機後產生水滴凝結現象。電熱器須為筒套型或撓性纏繞型；電熱器使用單相，110V，60Hz 電源，電熱器之額定瓦特數與電壓值須註記於馬達名牌上或第二名牌上。

2.3.3 絕緣等級與溫度上升

(1) 各馬達必須依 NEMA Standard MG-1 所定義之 E, B 或 F 級材質緣。為使馬達能有一較長之使用壽命，當馬達在滿載而不超載連續運轉之情況下，該馬達之溫升必須不超過 NEMA Standard MG-1 低一級絕緣材質之規定，譬如：

- A. 馬達絕緣      允許溫度上升限度
- B. E 級            照 A 級所規定者
- C. B 級            照 E 級所規定者
- D. F 級            照 B 級所規定者

(2) 馬達周圍的氣溫加上運轉時溫度上升之總溫度不得超過 NEMA

Standard MG-1 所規定之限度(工地白天之氣溫可能高達 38°C)。

- (3) 馬達絕緣必須於運到工地後依照 IEEE NO. 43 規定之方法試驗，如馬達有任何缺陷或絕緣抵抗力小於  $10M-\Omega$  必須無償更換新馬達。

## 2.4 防蝕塗裝

所有五金必須抗腐蝕，馬達則須依照製造廠商之標準塗裝。最後一層面漆顏色經監造單位核定後實施。

# 3. 施工

## 3.1 安裝

- (1) 如所估最低馬力不足以符合上述要求或其他需要，施工廠商應提供較大馬力之馬達，因增加馬達之馬力而引起之一切變更，如馬起動器，需要較大之電磁開關、保護開關、導管及導線等，均應由施工廠商自行負責，而不得向業主要求任何費用。
- (2) 馬達功率因數較低者，施工廠商應要求機械設備製造商須加裝電容器，使其功率因數達 0.8 以上，不另計價。(適用於低轉速之馬達使用)

## 3.2 現場品質管理

### 3.2.1 測試

線圈絕緣電阻與不平衡電流之測試須遵照相關準則之規定。

# 4. 計量與計價

## 4.1 計量

依契約以契約數量計量。

## 4.2 計價

### 4.2.1 依契約以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

## 第 16231 章 柴油引擎發電機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在規範包括整套型 600V 柴油引擎發電機組及附屬設備等之設計、製造、試驗、搬運、安裝、現場試運轉及驗收等規定。

#### 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 並聯設備

##### 1.2.5 散熱系統

##### 1.2.6 排煙淨化器

##### 1.2.7 防音箱

#### 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 15680 章--半密閉冷卻水塔

##### 1.3.4 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.5 第 16412 章--低壓空氣斷路器

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

(1) CNS 9851 D1044 營造機械用柴油引擎規範之標準格式

(2) CNS 2901 C4080 中小型交流同步發電機

(3) CNS 10204 Z3023 消防緊急用自備發電設備檢驗法

- 1.4.2 中華民國電業法
- 1.4.3 美國電機製造業協會(NEMA)
  - (1) NEMA MG-1
  - (2) NEMA ICS6(Industrial Control System 6)
- 1.4.4 美國標準協會(ANSI)
  - (1) ANSI C50
- 1.4.5 美國電子電機工程師協會(IEEE)
- 1.4.6 美國保險實驗所(UL)
- 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」之規定辦理。
- 1.5.2 施工製造圖
  - (1) 詳細說明及施工製造圖。
  - (2) 基礎尺寸圖、重量及其防振設計圖說。
  - (3) 散熱系統(含室內通風)。
  - (4) 排煙淨化系統圖。
- 1.5.3 廠商資料
  - (1) 發包簽定合約後於 45 天內檢附下列文件影本，所送審之機組引擎及發電機頭需在台原廠授權代理經銷商之證明。
  - (2) 發電機及控制開關盤配線圖及綱要圖。
  - (3) 組立及安裝圖及手冊。
  - (4) 零組件手冊及特殊工具表。
  - (5) 運轉及維修保養手冊。
  - (6) 製造廠數據：所有組件、原製造廠型錄及規格等說明。
  - (7) 本機組運轉時之通風、散熱及冷卻水之需求。
  - (8) 控制盤上所有之保護裝置，列表說明。
  - (9) 需求之維修工具，列表說明。
  - (10) 證實本地產柴油可適用於引擎之聲明書。



- (11)本機組使用 2 年或運轉 500 小時期間，原廠所建議海外地區使用應有之各項備品及價目表。
- (12)製造廠建議之各項備品均應能在台灣取得供應。
- (13)供應商需提供證明，保證具有維修人員，可以 24 小時隨時待命服務及維修。
- (14)噪音計算：建築線四周，在發電機同時運轉下之噪音值。

## 1.6 品質保證

- 1.6.1 品質保證之執行應符合柴油引擎發電機組相關準則之要求，並需符合本規範第 16010 章「基本電機規則」之規定及其他測試之規定進行測試。
- 1.6.2 本案機組(引擎、發電機及控制器)及並聯盤應由同一家製造廠供應，並由正式工廠製造完成之產品，不能為拼裝品或舊品整理或其它地區組裝(本案柴油引擎發電機組禁止廠商提供中國大陸生產製品及其經由第三國轉出口之中國大陸生產製品)；本機組需包含型錄、相同容量(含)以上之發電機機組，有原型機組原廠測試報告及國內外銷售實績，並須由原製造廠開立證明；以全系統責任承包。
- 1.6.3 本章產品及設備承商應責任施工，本章為功能性之規範要求，承商應詳查需求外，並可提出優於本章規範要求之產品及設備送監造或設計單位核可方可施工。
- 1.6.4 產品持有國際公認品質認證標誌者(如 UL 或 CE)，應檢具國內外有關標準及具有公信力之第三公證單位檢驗報告及合格認證等文件送審。
- 1.6.5 得標商所提供之柴油引擎發電機組提送之品牌在中華民國應設立有柴油引擎及發電機機組品牌原廠(含引擎)之公司暨維修零件中心，並開立本案銷售證明，並應確保至少十年內維修供應無虞。(若為總代理或經銷商(母公司為港資與陸資將不被接受)，需取得經法律公証的原廠授權之連帶保證文件。)
- 1.6.6 發電機整組為歐、美先進國家製造生產之產品，出廠時需附原產地證明、出廠測試報告及原廠出廠證明。

- 1.6.7 承商所提供之柴油引擎發電機組應為製造商所屬工廠生產之原廠進口柴油引擎發電機組，不得採用大陸港澳、新加坡組裝等第三地進口或轉口產品，若機組係由總代理或經銷商(母公司為港資與陸資將不被接受)所提供，則需提出經法律公証之十年以上備品無虞之保證及原製造廠連帶授權保證。
- 1.6.8 發電機於進口報關手續完成，於預定提關日前三天通知主辦機關，若有必要主辦機關有權利至海關開櫃查驗(或提關後至發電機設備供應商的台灣分公司(其他非經機關同意的地點應提前告知，並經機關核定)開櫃查驗)，得標廠商應無條件配合並提供公務上必要的協助。
- 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，並須以防止損壞之方式管理產品。
  - 1.7.3 本器材設備提供廠商須提出證明有原廠授權專業服務技師，且有獨立零件中心，以供緊急維修之需，以維護售後服務品質。
- 1.8 保固
  - 1.8.1 廠商對本器材設備之功能除另有規定者外，自驗收合格日起**保固三年**，依規定施行維修保養。
  - 1.8.2 保固期間內，若機組發生故障，承商應於8HR內派員到場處理。若當台電發生停電而又發電機組發生故障無法運轉，承(廠)商必需於8HR內派員到場處理。
  - 1.8.3 承包商應於工程驗收合格日後一週內出具保固保證書，由監造核存，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

## 2. 產品

2.1 適用條件：本設備裝置於標高海平面 1,000m 以下之地區，裝置週圍環境溫度不超過 40°C，相對濕度 85%以上。

### 2.2 功能

2.2.1 額定轉速：不超過 1,800rpm。

2.2.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機運轉額定輸出為 Standby Rating 1250kW(含)以上。

2.2.3 發電機於收到啟動訊號後，單機必需在 10 秒內啟動完成，並可 100%供應負載。

2.2.4 發電機控制器若無此保護裝置，則須裝設過負載警報電驛、過電流警報電驛、高/低交流電壓停機保護電驛、低頻率停機保護電驛、過電流停機保護電驛。

### 2.3 設計要求

#### 2.3.1 柴油引擎

(1) 型式：引擎須為 16 氣缸(含)以上、壓燃式、4 衝程、渦輪增壓，固定水箱型，採用蓄電池組起動。

(2) 發電機組引擎需採用至少符合 US EPA Tier2 (Stationary Source Emissions Standard)二期環保，送審時必須提供 EPA 型式認證書及美國環保署核發文件。

(3) 額定容量：引擎具有不低於 1656kWm(含)以上 Standby Rating 之輸出功率，以確保發電機組穩定輸出，且為因應環保其排氣量 $\leq$  51 公升。

(4) 機組之暫態反應能力須符合 ISO 8528 G3 之相關規定，且能完整匹配使用者。

(5) 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. 為節省運轉成本機組滿載平均燃油油耗量不得高於(350 L/HR，業主有權利選擇則優最省油設備)。
- C. 日用油箱容量 950L，材質 SUS304 厚度 3.0t 有防溢堤之設計，並應附有通氣管、油水分離器、目視油量計、進油閥、排油閥、液位開關的高低油位警示(高油位警示 90%、低油位警示 30%)及透氣閥等配件。
- D. 燃油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為電子固態式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 0.5\%$ 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 0.25\%$ 以內。
- E. 燃油採用中油 or 台塑超級柴油。
- F. 油水分離器：油水分離器之處理油量，應由柴油引擎發電機組原廠或總代理提供相關型錄資料與證明文件。且油水分離器應提供「水份偵測警告裝置」，當柴油之水份含量超過容許標準時，系統應發出燈號與聲響警告，以利操作保養人員即時處理。本項設備之型錄及技術資料，應與發電機組、油槽等一併提送審查。
- G. 油管為不銹鋼管。

(6) 保護設備：本機組須具有在潤滑油低液壓、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。

(7) 潤滑油系統：潤滑油系統須為引擎帶動之油泵，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、液壓計、警報指示燈及液壓調節閥等設備。

(8) 冷卻系統

固定式冷卻型：適用週圍溫度  $40^{\circ}\text{C}$  的環境下能維持規範所訂之運轉輸出而不會衰減。

(9) 進氣及排氣系統

- A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部份，須加裝保溫材料，出口處須有防風雨侵入管內之設備。
- B. 柴油引擎消音器之消音率醫院型平均 40-45dBA 及型式由承商自行考量，唯施作前應依相關噪音管制法規要求，提出可行及檢測方案供監造審查後據以施作，所需費用概含於合約總價內，並附有測試報告及出廠證明。
- C. 煙囪管徑需配合柴油引擎本體之排氣背壓(BACK PRESSURE)適當計算及調整，且得標廠商應提供引擎相關資料及排煙管徑背壓計算書。排煙管徑之選用屬承商之責任施工範圍，應經監造審查通過後，方可施工。
- D. 屋外排放噪音須符合環保法規。
- E. 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。

#### (10)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，蓄電池組之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)，充電器之電源為單相 220V or 110V，交流電源，充電電流額定應在 DC 24V 10A 以上。
- 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 秒以內百分之百承擔負載。

#### 2.3.2 發電機排煙

- (1) 本工程之引擎排氣之不透光率必需依環保署 103.12.01 發佈之(103)

環署空字第 1030099730 號修正「電力設施空氣污染物排放標準」。

- (2) 如因無法符合上述標準而需裝設燃油啟動調速控制系統或陶瓷觸媒型淨化器，其裝設費用應含於本項工程範圍，承商不得要求加價；本案抑制排放黑煙及除臭為廠商責任施工。
- (3) 發電機組試車時，由環保署授權認可合格之檢測公司採用不透光率測試儀測試，作為驗收查核之附件。

### 2.3.3 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，380V、60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣、輸出 (Standby Power)，轉速為 1800rpm、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，外框為防滴型 IP-22。
- C. 自動電壓調整器須為固態電壓調整器，採用矽控整流器具有溫度補償，具有±5%電壓可調整範圍，在空載至滿載任意變化至穩定負載下，使穩態自動電壓變動率能在±0.5%以內。
- D. 電壓波形需符合下列定：
  - a. 波形誤差依 NEMA MG 1-22 或相當標準，單一波形失真均不得高於 5%。
  - b. 總諧波成分的電壓波形不得高於 5%。
  - c. 電訊干擾因子(T. I. F)必須符合 NEMA MG 1-22.43 或相當標準之有關規定，低於 50。
- E. 溫昇系統:溫昇在 40°C 下，依 NEMA MG 1-22.40 或相當標準規定，常用運用運轉額定輸出(STANDBY POWER)之連續負載運轉下不得超過 150°C；在額定負載及功因下，須合於 NEMA MG 1-22.40 或相當標準規定在 H 級絕緣標準。
- F. 絕緣等級：依 NEMA MG 1-1.65 或相當標準規定 H 級絕緣設計製

造。

- G. 過電流保護裝置：當感應到短路電流時，發電機電流可承受到三相總合故障值的 300%；10 秒鐘，須檢附短路電流與時間相對值性能曲線圖送審。

(2) 操作控制箱

- A. 控制盤為數位(DDC)控制系統具有自動起動，監視及控制功能。
- B. 控制盤符合 UL508 及 CSA 及 NFPA110。
- C. 控制系統包含盤車系統控制，操作人員可設定盤車時間，間隔時間及盤車次數，原始設定為盤車 3 次以下，盤車時間 10 秒以下，間隔時間 10 秒以下。
- D. 控制盤內所有開關為防油防塵防水箱門具有密封墊。
- E. 控制盤須裝置於發電機組上，附避震墊，並包括面板燈，引擎控制裝置，及 AC 控制裝置，分述於后：
- F. 引擎控制裝置須包括有：
- a. 交流電流計(可顯示三相電流)。
  - b. 交流電壓計(可顯示三相電壓)。
  - c. 三段式啟動開關(RUN-OFF-AUTO)。
  - d. 遙控式啟動，停車用接線端子。
  - e. 緊急停車鈕。
  - f. 自動電壓調整器。
  - g. 頻率計。
  - h. 積時計。
  - i. 電瓶電壓表。
  - j. 油溫表。
  - k. 轉速表。
  - l. 引擎起動次數表。
  - m. 冷卻水溫度計。

- n. 潤滑液壓力計。
- o. 功因計。
- p. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，並應附有預警及停機之按鈕並具有自動停機之保護裝置：
  - 冷卻水溫度過高時預警及停機。
  - 潤滑油壓力過低時預警及停機。
  - 機組過負載時預警及停機。
  - 機組過電壓時預警及停機。
  - 頻率過低時預警及停機。
  - 超速停機。
  - 過度啟動盤轉停機。
  - 高直流電壓預警。
  - 直流電壓預警。
  - 弱電瓶預警。
- G. 控制盤裝置 AC 儀表：
  - a. 數位式電壓表。
  - b. 數位式電流表。
  - c. 數位式頻率錶。
  - d. 數位式瓦特表。
  - e. 數位式瓦時表。
  - f. 數位式功因表。
- H. 控制盤裝置 AC 保護電驛：
  - a. 高電壓保護電驛(59)。
  - b. 低電壓保護電驛(27)。
  - c. 高低頻保護電驛(81H/L)。
  - d. 過電流保護電驛(51)
  - e. 同步保護電驛(25)。



f. 逆電力停機(32)

g. 短路電流

I. 必要控制元件

a. 電子式負載分配器 -- 用來做等時性負載分配及控制發電機組之電子調速器。

b. 第一優先起動感知器 -- 檢出系統所有發電機啟動時的電壓頻率，第一部先到達設定值的先投入，同時防止第二部不同步投入。

c. 同步器 -- 第二部以後的機組須經過同步器控制後始得投入匯流排。

d. 脈衝式警告系統 -- 第一故障發生時會響而後發出的每一個故障繼續會響。

e. 逆電力繼電器 -- 當逆電力產生，將使斷路跳脫。

f. 設限型並聯繼電器 -- 防止手動及自動並聯時非同步投入。

2.3.4 同步並聯控制裝置

(1)為了符合並聯盤運轉，發電機組本身須具備下述功能：

- A. 完整的引擎控制及警告指示迴路，符合並聯盤需求。
- B. 電壓調整器。
- C. 發電機激磁系統的突波或過激保護器(SUPPRESSOR)。
- D. 發電機失磁檢出迴路。
- E. 電子式等時性調速機(ELECTRONIC GOVERNOR)。

(2)並聯系統功能：

- A. 台電側電力故障：當ATS 送出台電電力故障信號到系統，此系統接受到此信號，所有的發電機組同時自動的起動，並加速到額定的速度及建立電壓，此時第一感知器開始動作，檢出其中任何一部最快達到額定90%頻率及電壓的機組，首先投入匯流排，而後機組經由自動同步控制陸續投入匯流排而並聯運轉，同時自動分

- 擔負載。任何一部發電機必須在起動完成後10 秒內供應負載，其它機組則必須在第一部機組供應負載後20 秒內完成起動且並聯供應負載。
- B. 有機組發生起動或同步失敗：當任一機組起動失敗超過設定之盤車時間，這機組將自動停機，同時發出警報。如果機組同步失敗且超過設定時間，警告蜂鳴器響起，但機組仍在運轉，繼續企圖同步投入直到操作者手動停車為止。
- C. 系統匯流排過載：任何過載的情況發生，此系統馬上發出信號。
- D. 負載需求控制：系統運轉中，當負載需求控制開關置於” ON的位置時，此控制系統將檢視系統總共負載狀況。如果運轉負載低於設定值且超過15 分鐘，此控制器不送出停車信號。
- E. 台電側電力恢復供電：ATS 送出台電側電力正常信號(需所有ATS 同時台電側正常信號)，所有機組的斷路器經由統合盤控制全部跳脫。發電機進入無載冷車停機動作，冷車時間到達所有機組停止運轉，恢復自動待命狀態，冷車運轉時間為0~4 分鐘可調。
- F. 手動操作：本系統同時可提供手動同步並聯操作。
- 發電機自動並聯控制盤，應具備有一自動及手動操作模式的選擇開關以供選擇。
  - 當此選擇開關置於自動時，發電機組之操作將由並聯盤自動控制。
  - 當為手動操作模式時，每一發電機組之啟動，可以由各台發電機控制盤來操作，操作人員可以選擇任一台發電機之CB，手動投入。
  - 然後再將另一台發電機經手動並聯程序投入，在手動並聯操作時，CB 之投入及切離均由操作人員來判斷及執行，但是應有之保護措施應仍須有效。
  - 手動並聯設備應裝於各控制盤，且操作人員由盤前即可看

到之盤面上。

- f. 每一台發電機應有一對應之同步儀，以防止兩台主開關同時投入。
- g. 每一發電機應有斷路器之操作按鈕，且此操作開關應在同步條件成立之後，才能有效操作發電機並聯 CB。
- h. 在『手動操作』時，發電機組可各別啟動並手動並聯，但負載分電盤(ATS)不做切換動作，除非在測試時恰好台電停電。

G. 系統附屬動作功能：

- a. Load sharing 功能：並聯控制系統於機組並聯完成後，會自動將負載平均分配給並聯運轉中的各機組。
- b. Load demand 功能：於機組完成並聯後，並聯系統會自動依現行負載容量，調整發電機運轉台數，使各機組負載量達 30%~75%之間，作最佳化運轉調整。

(3)並聯設備要求：

A. 概述：

- a. 此並聯系統是準備給 3 $\phi$  380 伏特 1250KW (Standby Rating)，發電機 3 台並聯運轉，並聯系統含 CB 盤及所必要附件。發電機供應商應提供相關需求並配合連控，此並聯系統控制盤須與發電機組為同一製造廠所提供。本規範如有未列及，但如為並聯系統正常運轉所需之配備者，供應商須無條件提供，且需負責所有相關之技術配合與試車，所有項目含於總價款內。
- b. 並聯系統控制盤需與發電機組同一廠商供應，控制線出入開口視現場需求，可做上下開口。門可做 110 度以上的前開角度，表面處理須漆上第一道防鏽處理漆，第二道須漆上表面亮漆。
- c. 並聯控制盤內之 DC 電源需採自發電機的起動電瓶及獨立 DC

電源。

B. 並聯統合主控制盤的控制及儀表(數位式儀表)：

- a. 配有同步檢出儀及開關。
- b. 精密儀表包括：頻率表、伏特表、瓦特表等(或依廠家標準)。
- c. 電壓選擇開關
- d. 電流選擇開關
- e. 警告指示燈及功能操作開關包括：
  - 台電電力故障
  - 急匯流排低頻率
  - 儲存油櫃低油位
  - 系統手動測試運轉
  - 負載需求選擇開關 ON - OFF SWITCH
- f. 第一優先停車機組選擇開關
- g. 系統運轉型式選擇開關，正常(NORMAL) -- 測試 (TEST)
- h. 負載恢復投入開關
- i. 低頻率重置開關
- j. 指示燈測試開關
- k. 蜂鳴器靜音開關
- l. 蜂鳴器
- m. 可配合監控網路輸出以上監視及控制功能，並提供必要之軟體。

C. 並聯統合盤內部控制元件

- a. 微電腦彩色觸控螢幕。(需可監控檢視各發電機組及負載數據)。
- b. 可程式控制器--控制系統上運轉的機組數目可依照負載需求，而自動調整停車或起動台數，優先負載選擇及次要負載卸除等。

- c. 負載優先選擇 -- 配合實際需求設置，詳電氣單線圖。
- d. 負載卸除-- 配合實際需求設置，詳電氣單線圖。。
- e. 系統起動控制 -- 包含時間延遲起動及延遲停車。
- f. 匯流排低頻率繼電器 -- 低頻檢出，以利負載卸除。
- g. 第一優先感知主控器 -- 提供訊號給第一啟動感知器。

### 2.3.5 機組與中央監控通訊整合界面

- (1) 本設備必須具備至少一組RS-485 之標準電腦傳輸介面(Lonwalk、Modbus, BACnet, OPC 等開放式通信協定)獨立輸出阜免費無償提出提供中央監控系統連線整合。
- (2) 本設備必須提供完整傳輸格式資料(PROTOCOL)給業主及中央監控系統廠商，當中央監控系統無法連線時，本設備廠商必須配合連線測試，並提供一套系統第三者廠商已成功連線之測試程式(但不得為專屬程式)，應配合中央監控系統廠商連線整合。
- (3) 本設備廠商提供系統資料庫每一功能點之位置記憶體詳細說明給中央監控系統，中央監控系統負責電腦側所有之資料庫、圖形及警報設定。
- (4) 本設備至少提供中央監控系統連線整合範圍如下：

	監視	控制
(a) 數位儀表包括：安培表，伏特表，頻率表，瓦特表。	V	
(b) 運轉積時表。	V	
(c) 預警燈，蜂鳴器會響狀況包含：		
系統非自動操作	V	
引擎高溫預警	V(高水溫)	
低潤滑油壓力預警	V	
燃油櫃低油位預警	V(外部訊號)	
同步失敗預警	V	

	監視	控制
(d) 主要故障燈，主斷路器跳脫，蜂鳴器響狀況包含：		
控制系統鎖定	V	
引擎高溫停車	V	
低潤滑油壓力停車	V	
冷卻水位過低停車 V	V	
過度盤車停車	V(啟動失敗)	
超速停車	V	
逆電力	V(短路電流)	
過電壓	V	
過電流	V	
無激磁電流	V(低頻)	
(e) 運轉狀況指示燈包含：		
系統自動操作	V	
運轉中	V	
(f) AUTO-OFF-RUN 選擇開關	V	

### 2.3.6 發電機排煙淨化器(系統)

#### (1) 工程概要

本章在規範包括柴油引擎發電組排煙淨化系統所需淨化器本體，控制裝置及其他必要之零件組件與配管配線之設計、製造、供應、安裝、試驗、保證等之要求，下述規範為購成本設備所所必備者，若屬系統功能或完整性所需而本規範未曾述及者，承商亦應一併供應。

#### (2) 產品

A. 適用條件：本設備裝置與標高海平面 1000m 以下之地區，室內裝置，最高周圍溫度不高過 40°C，相對濕度 95% 以下。

B. 設計要求：符合環保署”電力設施空氣污染物排放標準”最新標

準。

### (3) 排煙淨化器設備

#### A. 型式：

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流量做為選擇濾芯顆數，濾芯表面需被覆貴金屬(以引擎排放放汙染量握為選用標準)。

#### B. 材料

淨化器本體外殼採用 SUS304 不銹鋼材質，淨化器本身內部應用直通碳化矽(SiC)濾芯貴金屬型，在濾芯表面層上必須有塗裝貴金屬層，使廢氣直接穿過此貴金屬層時即自動將有毒氣體和臭氣體轉化成無毒性氣體排出。碳化矽濾芯製造廠必須通過 ISO 14001、ISO/TS 16949、OHSAS 18001 之國際品保認證，得標廠商送審時需檢附碳化矽濾芯相關證明文件。

### 2.3.7 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。

### 2.4 試驗

2.4.1 發電機組於廠內製造完成後，需進行運轉測試，並檢附全部完成後測試報告，到臺後並在台灣有認證 TAF 發電機測試工廠測試，且必須會同本案業主及監造單位進行下列廠測，以確認符合本施工規範所要求之性能，機關及監造所參與檢驗與試車，承商應予一切必要之安排與配合，並至少於一個月前提出試驗計畫。測試報告至少包含 2.4.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後之試驗報告送交業主備查。

2.4.2 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，送交監造備查。

2.4.3 發電機機組應作各項試驗及試運轉：

- (1) 消防單位指定應試項目之試驗。
  - (2) 負荷運轉試驗及程序：
    - A. 無負載：5 分鐘。
    - B. 50%負載：15 分鐘。
    - C. 75%負載：15 分鐘。
    - D. 全負載：25 分鐘。
  - (3) 調速機性能試驗。
  - (4) 測試記錄需含機組之各種主要狀況及保護功能，如水溫、油壓、轉速及電壓等。
- 2.4.3 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請監造查驗。並應檢附原廠出廠試驗紀錄，送請監造人備查。

### 3. 施工

#### 3.1 機組構成

柴油引擎經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，應有減振效果良好之防振裝置。

#### 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監造人指定之地點。

#### 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監造人再作現場試運轉。廠商應能提供以既設用電設備全額負載試運轉，連續運轉不少於 12 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，其所需之費用包含於契約總價內。

3.4.2 柴油發電機組運轉時，其噪音值、排放值須符合勞工安全衛生法規及環保標準。

3.5 驗收

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、運轉及維護手冊或操作說明書 4 份、工具、附件及備品編號表(Part List)，移交監造人驗收。另製作機組操作程序表，加裝玻璃鏡框，懸掛於機房內供操作人員使用。

#### 4. 計量與計價

4.1 依契約規定辦理計量計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

<本章結束>

## 第 16245 章 靜態式不斷電系統

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章規定並聯靜態不斷電系統的供應，安裝、維護與測試。

#### 1.2 工作範圍

本技術規範說明該並聯靜態式 (Static) 不斷電系統 (Uninterruptible Power System, UPS) 的功能、運作原理、以及系統規範等。每組不斷電系統組成須包含變流器、整流器／充電器、輸入輸出開關、靜態切換開關、旁路開關、維修旁路開關、輸出隔離變壓器、電池組、蓄電池平衡裝置、電池開關等相關設施組成，以提供輸出高可靠度而且不斷電的電源給重要的負載使用。

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中國國家標準 (CNS)

- (1) 通過標準檢驗局 (BSMI) 標準，並具有合格證書。
- (2) 設備必須具有內政部消防署測試認證，並取得內政部消防署之合格證書。

##### 1.3.2 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)

##### 1.3.3 美國通訊委員會 (FCC)

##### 1.3.4 安規準則

- (1) EN 50091-1

(2) IEC 62040-1

1.4 資料送審

(1) 設備材料主體及按裝、測試須符合本章之規定。

1.4.1 資料送審需符合本規範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) 提送蓄電池組容量詳細計算書。

(6) 相關證明文件。

1.5 保固

承包商對本工程所用器材、設備之功能，如無另外規定者，應自正式驗收日起保固 1 年。

1.6 運送、儲存及處理

1.6.1 運送產品至現場及儲存、保護產品。

1.6.2. 製品的搬運須防止受到損害。

1.6.3 製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。

1.6.4 電池組的儲存須依照製造廠商的建議及說明書執行。

1.7 現場環境

(1) 系統電壓：依標單需求(考慮系統轉換產生突波電流，輸入/輸出不得外加變壓器)。

(2) 額定容量：30KVA(單機)、40KVA(1+1 並聯)。

(3) 裝置場所：室內。

(4) 標高海平面：1,000m 以下。

(5) 周圍溫度：最高 40°C，最低 0°C，平均 30°C。

(6) 相對溼度：最大 95%。

## 2. 產品

### 2.1 產品與材料

2.1.1 不斷電系統應設計為連續可靠的操作，如每個模組的「平均故障時間」(MTBF)，即整流器／充電器裝置，變流器裝置與靜電開關等均應超過 8,760 個小時。

2.1.2 確保最少的停工時間變流器、整流器、靜態切換開關應為前方抽取模組，不斷電系統的「平均修理時間」(MTTR)不應超過 1 小時。MTTR 應為扣除需要用來找出錯誤所費之時間並藉現場的模組更換來恢復不斷電系統至正常的工作狀態。

2.1.3 不斷電系統應設計成下列模式來操作：

- (1) 供應裝置電源由主電源輸入，經整流器整流後，為變流器之輸入電源，變換成交流電源供負載使用，並供蓄電池浮充。
- (2) 主電源中斷或品質不良時，變流器之輸入電源由蓄電池供給，維持變流器之正常電力輸出，並發出警告通知維護人員，依續切斷次要設備；主電源恢復正常時，供電裝置自動切回至正常電源。
- (3) 在主電源恢復時，整流器／電池充電器將供給變流器電力並同時對電池再充電。
- (4) 靜態旁通：若不斷電系統必須因保養、內部故障的修理、過載狀況而需停止使用時，則靜態旁通轉換開關應將負載在無間斷 4 毫秒下轉移至主電源上，當變流器故障之狀態消除時，靜態自動切換開關應具自動回復功能。
- (5) 若僅因電池保養而暫停使用時，則它應藉斷路器或其他保護開關設備來與整流器／電池充電器及變流器隔離。
- (6) 機械旁通：應提供不斷電系統一個機械旁通開關來以手動或自動旁通整個不斷電系統以達成主要保養與維護之目的。

- (7) 無市電起動：在無市電狀況下，可由蓄電池組來啟動 UPS 設備，以提供負載所需電力，且其過程無瞬間大電流發生。

#### 2.1.4 箱體構造

- (1) 不斷電系統設備箱體應為金屬材料製造，自立式堅固之盤體組合而成，須符合 NEMA TYPE 1 或 IEC IP20 之規定。
- (2) 採用配有前門以安裝 LCD 數位儀表與附件，內部裝設通風設備。
- (3) 至少 1.6mm 厚度之鋼板製成，以鋼架加強結構。
- (4) 配裝門鎖。
- (5) 提供外箱接地。
- (6) 所有鋼料均應徹底清潔，並以磷酸或類似之處理進行工廠塗裝，隨後立即加一層防銹底漆，塗裝表面顏色應送業主及監造核可。
- (7) 具強制排氣風扇及排氣口，可供銜接排氣風管之用。
- (8) UPS 之全部的監視及控制功能皆裝設於 UPS 前面以方便觀察與操作。
- (9) UPS 之變流器、整流器、靜態切換開關必須為前方抽取模組設計，為節省維修更換及檢測時間。

#### 2.1.5 整流器／充電器

- (1) 須為 6 相矽控整流體 (Thyristor) 及濾波器所組成之全波橋器，採自動調整恆壓輸出式。將輸入之交流電源轉變為直流電源，輸送至 DC-AC 變流器，同時自動對蓄電池充電。
- (2) 交流輸入：
  - A. 電壓輸入：依標單需求  $\pm 20\%$  (不得外加變壓器)。
  - B. 頻率輸入： $60\text{Hz} \pm 5\text{Hz}$ 。
- (3) 充電器之輸出電壓為可調式，電壓穩定度  $\pm 1\%$ ，漣波值  $< 2\%$  RMS。
- (4) 電流抑制特性：可在 90~125% 之間調整。
- (5) 電流緩起動：輸出電流由 20% 升至 100% 時間不得少於 15 秒。

#### 2.1.6 DC-AC 變流器

- (1) 變流器採用雙極隔離開流體(IGBT)固態晶體元件，並使用波寬調變 PWM(Pulse Width Modulation)電路方式設計，將來自整流充電機或電池組輸入之直流轉變為穩定之正弦波交流。
- (2) 電壓輸出（電壓穩定度）：依標單需求  $\pm 1\%$ （不得外加變壓器）。
- (3) 變流器架構需為全橋驅動變壓器式設計，UPS 主機內變壓器須為隔離變壓器。
- (4) 當不斷電系統穩定運轉時，變流器的輸出電壓之幅度變化率不能過額定值的  $\pm 1\%$ 。
- (5) 頻率穩定度：  
變流器的輸出頻率不能超過額定值的  $\pm 0.6\text{Hz}$ 。
- (6) 同步裝置：
  - A. 在正常運轉下，變流器與市電的同步頻率應在  $\pm 0.3\text{Hz}$  以內，其相位亦應在  $\pm 5^\circ$  內。
  - B. 同步裝置若發生障礙時，不得影響變流器正常運轉。
  - C. 同步裝置應提供頻率過高或過低時自動切換功能，以使負載不致因變流器之失常而受影響，通常切換時之標準為  $\pm 5\%$ 。
- (7) 過載額定值：  
在輸出過載為 110%時能承受 30 分鐘，在過載為 150%時能承受 10 秒鐘。
- (8) 電池電壓過低保護裝置：  
在電池電壓過低時可自動與直流匯流排切離，以防止電池因過放電而受損。
- (9) 設備保護裝置：  
UPS 並聯與市電在轉換時為防止瞬間衝擊電流，UPS 內必須加裝保護並聯電感，以防止衝擊電流造成設備與負載受損。

#### 2.1.7 靜態轉換開關

- (1) 轉換開關全部為固態晶體元件電路的自動轉換開關，切斷與接通均

無機械接點動作，以應緊急與維護之需。

- (2) 在遭遇系統電壓過低或過高、電池或變流器故障時，負載可自動切換至輸入主電源。
- (3) 轉換動作所須時間：自切換信號至完成切換動作應在 4ms 內完成。

#### 2.1.8 外部維護旁路開關

當完全不斷電系統需要維修時，不斷電系統必須具備維護用外部旁路開關，以讓系統內部的全部模組均能自主電源與負載完全切離，切換時不中斷負載，改由外部旁路電源繼續供電，以執行維修或調整的工作。當系統維修完成後，又能不中斷負載恢復由不斷電系統供電。

#### 2.1.9 系統狀態顯示與控制

不斷電系統必須提供下列的狀態顯示設備及系統控制設備，以燈號、圖型、文字控制及監視不斷電系統的運作狀況。

- (1) 儀表顯示功能
  - A. 輸入交流電壓，電流。
  - B. 輸出交流電壓，電流。
  - C. 旁路電源交流電壓。
  - D. 輸入/輸出電源頻率。
  - E. 直流電壓。
  - F. 電池充放電電流。
- (2) 控制功能
  - A. 變流器“開/關”控制。
  - B. 充電器“開/關”控制。
  - C. 警報復歸 (Alarm Reset)。
  - D. 狀態復歸 (Reset)。
- (3) 狀態顯示：具 LCD 或 LED 顯示。
  - A. UPS 告警狀況。
  - B. UPS 工作系統流程。

C. 告警記錄 100 筆以上。

2.1.10 系統效率

在下列狀況下系統的整體效率至少應為 87%以上：

- (1) 額定的負載。
- (2) 功率因數係在 1 與 0.8 落後之間。

2.1.11 噪音

在任何正常作業情況下所產生之最大機體噪音，10KVA 至 75KVA 者不得超過 70dB，超過 75KVA 者不得超過 75dB。

2.1.12 防止磁場干擾與認證

- (1) 需通過標準檢驗局電磁干擾測試 BSMI 標準不得影響或干擾任何設備。

2.1.13 蓄電池組

- (1) 型式：閥調式鉛酸免加水蓄電池，設計壽命 25°C 下 10 年級(含)以上。
- (2) 操作溫度：最高 50°C，最低-20°C。
- (3) 本電池組需提供 UPS 滿載放電 15 分鐘，並聯機採共用電池組模式，電池終止電壓不得低於 1.70V/cell。
- (4) 電池連接線（或連接棒）需提供足夠導通量之導線。電池箱或(架)須符合電池尺寸、重量使用。
- (5) 安裝：電池安置於原廠電池箱或(架)，並裝有電池斷路器，以達到保護電池發生過載或短路時緊急切離之功能。
- (6) 蓄電池平衡系統：當電池每顆充電電壓過高，可自動平衡充電電壓以保護電池。

2.1.14 UPS 須具備下列監控功能：

- (1) UPS 主機需具有 RS-232、RS-485 Mod Bus 通訊協定等通訊介面，供電腦及其他系統監測與控制。
- (2) 故障即時可由 UPS 經由乾接點發出告警通知管理者，可針對市電及 UPS



異常事件作相對應警告。

## 2.2 備品

- (1) 製造廠家須建議設備及附屬相關零件至少三年運轉維護所需之備品清單。
- (2) 所建議之備品價格不含於工程投標總價中，承包商於得標後技術資料送審時須一併報價列出，作為業主將來選購之參考。

## 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) 依照監造核可之設計圖說及製造廠商說明書來安裝不斷電設備。
- (2) 蓄電池系統組裝。
- (3) 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、及焊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 現場測試

現場測試由廠商提供工程師代表及支援工地人員的現場服務，依監造核可之測試計畫並執行下列項目的測試且廠商於測試完成後提送測試紀錄監造核可：

- (1) 在各系統組件及使用的電力上模擬故障狀況。
- (2) 以額定負載操作設備並作測試數據。
- (3) 電力測試時必需使用三相電力品質分析儀量測。

### 3.4 現場品質管制

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 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 16277 章 高效率高壓油浸式配電變壓器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋油浸式配電變壓器及附件之設計、供應、安裝及試驗。

#### 1.2 工作範圍

油浸式配電變壓器

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 中華民國國家標準 CNS

(1) 中華民國國家標準 CNS 598

(2) 油式配電用變壓器檢驗基準 CNS 599

##### 1.3.2 國際電器技術委員會 IEC 60076

##### 1.3.3 德國工業標準 DIN 42523

##### 1.3.4 美國電機製造協會 NEMA ST20

#### 1.4 資料送審

##### 1.4.1 資料送審應依據本章之規定辦理。

1.4.2 除竣工圖之規定外，承包商於完成試驗及人員訓練後應將本工程之設備接線圖、技術資料、操作及維護手冊等圖面文件至少 5 份，裝訂成冊送請審核認可，以供將來保養維護之依據。

#### 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.6 現場環境

##### 1.6.1 標高海平面 1000m 以下

- 1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內)，20%~85%(屋外)
- 1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內)，0°C~50°C(屋外)
- 1.7 保固
  - 1.7.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，應自正式驗收合格日起保固 1 年。
  - 1.7.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保證書，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等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 設計要求

#### 2.1.1 適用範圍及條件：

- (1)負載：連續性負載。
- (2)適用範圍：適用於油浸自冷式，CNS 598 所規定單相及三相配電變壓器。
- (3)海拔高度：1000 公尺以下。
- (4)周圍溫度：最高 40°C，日平均 35°C 以下，年平均 20°C 以下。
- (5)相對濕度：最大 100%RH。

#### 2.1.2 溫升：變壓器在周圍溫度 40°C 及額定負載下連續運轉，以電阻法測定之繞組溫升不得高於 65°C，其絕緣材質須使用 A 級絕緣材質。

#### 2.1.3 額定容量：

- (1)變壓器在全容量之最低分接頭位置滿載運轉時，各繞組之溫升不許超過規定值。
- (2)額定 kVA 之計算，以二次側電壓為準，功率因數為 1.0 狀態下，於不超過其規定溫昇限度時二次側所能連續輸出之 kVA。

#### 2.1.4 變壓器損失及噪音特性依下表

H. V：22800-11400V      L. V：600V 以下

額定容量 kVA	阻抗電壓 (%)	全損失 (W)	效率 (%)	噪音 (db)
150	2.8-4.0	1870	98.77	50
200	2.8-4.0	2220	98.90	50
300	2.8-4.0	3145	98.96	53
400	3.0-4.5	4045	99.00	53
500	3.0-4.5	4995	99.00	54
600	3.5-5.0	5890	99.01	55
750	4.0-5.5	7395	99.01	56
1000	4.0-5.5	10020	99.01	58
1250	4.5-6.0	12516	99.01	59
1500	5.0-7.0	15020	99.01	59
2000	5.0-7.0	16870	99.16	60
2500	5.5-7.5	21070	99.16	61
3000	6.0-8.0	25380	99.16	59

※特性不得低於上表所列之值。

2.1.5 短路標準：

變壓器耐受短路能力應能符合 CNS 598 或 ANSI C57.12.00 標準規定。

2.1.6 超載標準：

在周溫 40°C 之下，在 70% 初載時，須能承受 125% 額定負載 15 分鐘及 120% 額定負載 60 分鐘而不受損。

2.1.7 耐壓強度：

變壓器須能耐受 CNS 598 標準所規定之感應電壓、商用頻率電壓及衝擊電壓。

2.1.8 額定及型式：

(1) 相數：三相，頻率 60Hz。

(2) 一次電壓及分接頭電壓。

(3)標稱電壓：依 CNS 11.4kV/22.8kV 詳圖。

(4)二次電壓：380/220V 等規格，詳圖。

(5)輸出容量：詳圖。

(6)型式：標準型或導口型，詳圖。

#### 2.1.9 材料及構造：

(1)鐵心：鐵心材質應採用高導磁性冷壓延方向性矽鋼片，鐵心自動卷繞機加以剪切成圓，並以連續式燒鈍爐燒鈍及退火，以確保優良加工品質。

(2)線圈：高低壓導體必須採用銅材質，其絕緣紙採用 A 種特殊電氣用凡立水絕緣接著紙。

(3)外殼：外殼須用品質優良之一整塊鐵板製成，殼身及蓋之厚度必須 2.2mm 以上，散熱器採用 1.2mm 以上之整片波形鋼板構成外殼，以確保外殼應變能力。

(4)塗裝：外殼先經除銹並施磷酸鹽薄膜或噴砂防銹處理，然後內面耐油防銹絕緣漆，外面塗底漆再塗耐候性防銹漆二次，最外層顏色依客戶需求指定顏色或油漆公會第 59 號漆。

(5)絕緣油：絕緣油特性需符合 CNS 1326 規定，須具有高度絕緣力，高度化學穩定性，低凝固點及不易蒸發之特性，並且不得侵蝕電機之絕緣物、及金屬類等。

(6)分接頭切換器：需在無電壓下操作，其把手應有閉鎖裝置，操作盤連桿需一體成型，防止操作或搬運中脫落危險。

#### 2.1.10 變壓器上需裝置一塊不銹鋼名牌，標示下列各項：

(1)名稱

(2)型式、周溫

(3)相數，額定容量，頻率，高、低壓側電壓、電流。

(4)分接頭電壓

(5)阻抗電壓

(6)接線方式

- (7)線圈溫升
- (8)油量，總重量
- (9)基準衝擊絕緣強度(BIL)
- (10)製造日期、製造廠商、製造號碼。

#### 2.1.11 附件

名牌、廠牌、接地端子、高壓套管、低壓套管、手孔、吊耳、底座、基礎螺絲、油面線等，其他依製造廠標準。

#### 2.2 測試

##### 2.2.1 例行試驗：

- (1)繞組電阻測定
- (2)匝比測定
- (3)極性及相位關係試驗
- (4)無負載電流及無負載損試驗
- (5)負載損及阻抗電壓試驗
- (6)商用頻率耐壓試驗
- (7)感應電壓試驗

##### 2.2.2 型式試驗：

- (1)溫升試驗
- (2)衝擊電壓試驗
- (3)噪音試驗

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 一變壓器均應按圖說位置安裝，並符合 NEMA SG4 第六部分之規定及建議。

3.1.2 每一變壓器均應依圖說與接地系統連接。

#### 3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查、及系統整合試驗後，證明該設備及組件之功能符合規範要求。

### 3.3 訓練

承包商於本工程測試完畢後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，並且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認可後實施。

## 4. 廠商資格

4.1 針對本規範所選用之變壓器生產廠商，為確保其品質水準，製造廠商應提出下列證明文件影本，以證明具相關承製能力：

- (1) 第三方（如 TAF）ISO/IEC 17025 實驗室變壓器相關項目及試驗能量之認證。
- (2) 經濟部能源局核發之「油浸式配電變壓器」原製造廠家認可證書。  
（符合 401 送電審查）

〈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 保護設備

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1179 C7002 低壓電容器

(2) CNS 3738 C6023 低壓電容器檢驗法

##### 1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

##### 1.4.3 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI STD. 18

##### 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947 4 1 AC66

(2) IEC 831

## 1.5 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 30 日，提送 5 套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。

## 1.6 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 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）

20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）

0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

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

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造核存；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(APFR)

(1) 型式：微處理數位顯示型。

(2) 運轉溫度：0~70°C。

(3) 儲存溫度：-20~85°C。

(4) 額定

- A. 額定電壓詳設計圖說規定。
- B. 頻率：50/60HZ。
- C. 偵測電流：CT 二次側偵測電流 5A。
- D. 偵測電壓：100~530VAC，範圍較大可供利用。
- E. 工作電壓：230VAC。
- F. 功率因數調整器(APFR)為 6 段式(配合系統需求)

(5) 本 APFR 需能依據使用者預先之設定值而於負載功因不足時，自動投入以保持系統功率因數之穩定，在 APFR 面板上應至少有下列顯示裝置：

- A. 電源工作指示(POWER)。
- B. 手動/自動指示。
- C. IND/CAP 指示。
- D. 投入段數指示。
- E. 目前觀察項目指示。
- F. 數位顯示幕。

(6) 電壓、電流、功率因素太高、太低均需有警報顯示。

(7) 功率因素設定(0.7IND~0.7CAP)。

(8) 延遲動作時間：1 秒~1200 可調。

(9) 可顯現系統之電流、功率因素等數值，可顯示電壓及電流之第 2 次~13 次諧波值數據。

(10) 外殼保護等級 IP41。

(11) C/K 值可自動設定。

### 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：

<u>系統電壓</u>	<u>電容器額定電壓</u>
380 V	480 V
220 V	260 V

B. 若電容器串接 6 %電抗器者：

<u>系統電壓</u>	<u>電容器額定電壓</u>
380 V	480 V
220 V	260 V

- (2) 相數：3。
- (3) 頻率：60 Hz。
- (4) 額定容量：依圖所示。
- (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：送電時電容器及並聯電阻總損失 < 0.45W/KVAR。
- (8) 放電特性：電容器通電時，所並聯之電子式放電電阻不得導通發熱，以節省電能損耗；於電容器切離後電子式斷電型放電電阻，依殘存電容器的直流電壓，開始導通放電，1 分鐘內，其殘留電壓應降至 60V 以下。
- (9) 構造：每一電容器內部元件需內附熔絲，以作元件的過電流、過壓力、過溫度之保護、若元件故障時可切斷該元件故障電流，外殼採金屬，使熱量易傳導及增強防爆強度。
- (10) 元件自癒(Self healing)金屬電容膜，若有微小異常放電，擊損介質上的部分金屬膜時，該異常點周圍金屬電容瞬間揮發掉，放電消除後，立即恢復其電容器電介質功能。
- (11) 電容量許可差：-5%至 10%。

2.2.3 過電流保護開關

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

#### 2.2.4 低壓串聯電抗器

(1) 製造標準: IEC 標準

(2) 精確度: +3%。

(3) 電壓及容詳單線圖

(4) 須提供原廠計算書

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 電容器、自動功率因數控制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，惟業主及工程司認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。

#### 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工程司認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

## 第 16291 章 儀表、電驛及控制裝置

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本節涵蓋用在馬達控制中心，單元變電站，及配電盤之儀表，電驛及控制裝置。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 高壓馬達控制中心

##### 1.2.2 單元變電站

##### 1.2.3 高壓配電盤

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16050 章--電機基本材料及施工方法

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1307 C4034 交流瓦時計

(2) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

##### 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C12.4 機械需量紀錄器

(2) ANSI C12.10 貯時表

(3) ANSI C12.11 計量用之儀表變壓器，15kV 及以下者

(4) ANSI C37.20 開關設備組件，包含金屬箱體之匯流排

(5) ANSI C37.90 與電力機具有關之電驛及電驛系統



- (6) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (7) ANSI C57.13 儀表變壓器
- 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)
  - (1) NEMA SG4 交流高電壓斷路器
  - (2) NEMA SG5 動力開關裝置組成
  - (3) NEMAS T20 一般用途之乾式變壓器
- 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)
  - (1) IEC 255
  - (2) IEC 61850
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料提送審查應符合第 01330 章「資料送審」及本章之規定。
- 1.5.2 相關產品之廠商型錄及接線圖。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 遵從第 01450 章「品質保證」以及本節之規定
- 1.6.2 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設計之校正。
- 1.6.3 標準商業生產：應依 IEC255 之規定對電驛做標準商業生產試驗。
- 1.6.4 特定設計：如有以前製造之設備及材料經證明之試驗報告送審並認可，則此特定設計試驗可免除。
- 1.6.5 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。
- 1.6.6 精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0, 1/4, 1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSIC12.4 之規定檢查其精確度。
- 1.7 運送、儲存及處理
- 1.7.1 依第 01660 章「儲存與保管」及本節規定辦理。
- 1.7.2 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品、產地或組件的編號

及型式。

1.7.3 廠商須以防止損壞的方式管理產品。

1.8 保固

1.8.1 廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。

1.8.2 廠商應於工程驗收合格日後一週內出具保固保證書，由監造核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，廠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 設計與製造

2.1.1 儀表，電驛，表計，控制開關，選擇開關及記錄器，均須按相關規定製造。

2.1.2 控制及選擇開關，表計，電驛，其他裝置及所有儀表，除採熱偶連接及同軸電路者外，均應用螺絲式接頭、NEMA 規定之適用接頭。

2.1.3 斷路器控制開關應有瞬時型"閉合"及"跳脫"選擇，附有紅色及綠色指示燈。

2.2 材料

2.2.1 儀表變比器

(1) 儀表變比器應為樹脂模鑄式，須符 ANSIC12.11、ANSIC57.13、NEMA EI2 規定中之條款。比流器應依需要為繞線式或貫通式，用於旺時計及乏時計時，應有相當於 0.3B-0.1，0.3B-0.3，0.3B-0.5，0.3B-0.9 及 0.6B-1.8 之精確度。若為其他單元用者則精確度應符合 ANSIC37.20 之規定。用於電驛之比流器應於額定負擔時，在一次側電流 0-20 倍之間呈直線反應。比壓器在連接負載時之精確度須符合 ANSIC57.13 規定之 0.3，並應有一次側熔絲。

(2) 比流器(CT)絕緣應按斷路器或系統全電壓時之額定值規定,其熱效應及機械強度應符合斷路器或系統短路容量之強度。設備本身須附簡單之裝置,可輕易將 CT 二次線圈短路之。比流器之安排應使電纜可在比流器上結線。

### 2.2.2 控制電源變壓器

控制電源變壓器應為單相或三相如設計圖說,真空浸漬,樹脂模鑄加封,乾式供應 110V 電源。

### 2.2.3 智慧型保護電驛(IED)

一次側保護電驛應按所示保護需要,裝設所有輔助變壓器及電驛,電驛應依設計圖說適合 110V, AC 或 DC, 5A 電路,數位式多功能電驛,並應符合 IEC255 及 IEC61850 之規定且具備自我監視及診斷之功能,並具有試驗裝置。試驗裝置可用多極之試驗插頭接變比器或用外界電源試驗。每一種電驛須有全套必需之插頭和附件。

此電驛盒應為半嵌入盤面式,矩形,背面連接,盤面防塵型。電驛盒應有可拆開之蓋,有窗,有防意外碰觸之密封。電流線圈應能夠承受 35 倍以上之電流線圈額定電流達一秒鐘,而電壓線圈能連續受 110% 之正常電壓而不致使線圈或設備受損。

#### (1) 過電流電驛(50/51)(50/51N)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 具有短延時性、長延時性、定時性、反延時性、超反時性、極度反時性特性曲線。
- C. 附電流分接頭及延時標誌,可供保護協調設定用。
- D. 適合單相、三相過電流或接地保護用。
- E. 附二組以上可規劃邏輯之輔助接點,接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- F. 微處理式電驛應具有顯示器,可供顯示設定值,系統電流量測值,故障記錄值,並具有資訊網路通訊之能力。

G. 固態電子式或微處理式之工作電源 110VAC、110VDC。  
附瞬時元件。

(2) 過電壓電驛(59)(59G)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 適合單相、三相電源過電壓保護，發電機接地保護或電源切換之用。
- C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。
- D. 附二組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障記錄值，並具有資訊網路通訊能力。
- F. 固態電子式或微處理式之工作電源應 110VAC、110VDC

(3) 欠電壓電驛(27)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 適合單相、三相電源欠電壓保護，或電源切換之用。
- C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。
- D. 附二組以上可規劃邏輯之輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測值，故障記錄值，並具有資訊網路通訊能力。
- F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

(4) 相序電驛(47)

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 適合三相電機之欠相及逆相保護，或三相電源切換之用。
- C. 附電壓分接頭及延時標誌，可供保護協調設定用。
- D. 附二組以上輔助接點，接點連續額定容量應為 125VDC, 5A。
- E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電壓量測

值，故障記錄值，並具有資訊網路通訊能力。

F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

(5) 差動電驛(87)

A. 電驛應為微處理式。

B. 適合發電機、變壓器、匯流排等之內部短路故障保護。

C. 具比率差動特性及二次諧波抑制功能。

D. 附百分比率及延時標誌，可供保護協調設定用。

E. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，故障記錄值，  
並具有資訊網路通訊能力。

F. 固態電子式或微處理式之工作電源應為 110VAC、110VDC。

(6) 自動滅焰裝置

A. 型式：防護面積為 7m<sup>3</sup> 以上，以 FM-200 為滅火藥劑。

B. 噴嘴：定溫球管型噴嘴(感溫設定為 68°C)

C. 工作壓力：10 kg/cm<sup>2</sup>

D. 自動滅火器構件：

a. 藥劑+鋼瓶

b. 定溫球管型噴嘴, 差動感知器, 偵煙感知器, 擊發雷管

c. 掛鉤

d. 固定用底座

e. 伸縮固定架(依照現場安裝高度量製)

f. 遮板散佈片

E. 動作原理：

a. 噴嘴採自動感溫噴灑方式，感溫設定為 68°C

b. 當溫度上升率超過玻璃球設定之溫度，定溫玻璃球因膨脹  
破裂而噴出藥劑立即滅火

c. 本體雙側各裝置偵測器一只，當發生狀況時任一偵測器作  
動時，皆可選擇啟動方式，以符合保護區的需求。

d. 電源:可以外電(110V/220V)或 24VDC, 電池

(7) 負載絕緣漏電監測裝置

本裝置採用 Ture-R 理論在線式監控，可針對 T-T 及 TN-S 接地線路，精準檢測洩漏電流( $I_{or}$ )並記錄，透過數據分析預防引起火災和觸電之危險。

A. 控制器(Controller)：

- a. 顯示介面：TFT LCD 螢幕
- b. 工作電源：AC110~220V
- c. 適用電壓：600V 以下
- d. 數據儲存：SD 記憶卡
- e. 通訊介面：RS485 或 LAN
- f. 通道數量：1~8 組(Max.) (電壓/單相/三相)
- g. 採樣時間： $\leq 250\text{ms}$
- h. 量測功能： $I_o(0.0\text{mA}\sim 1000.0\text{mA})/I_{or}/I_o/Gr/V/\theta$
- i. 警報方式：接點輸出
- j. 安裝方式：盤面嵌入式, 自立式或壁掛式

B. 零相比流器(ZCT)：

- a. 使用類型：貫穿型
- b. 電流輸入：依標單或圖說為準
- c. 電流輸出：1A~5A
- d. 貫通孔徑：30~2500(依現場為準)
- e. 量測精度：CL:1.0

2.2.4 輔助電驛

輔助電驛應為半嵌入式，背面連接，裝在配電盤之正面，或為裝於配電盤內固定型，有防塵蓋及前面接線。

2.2.5 控制開關

(1) 所有斷路器控制開關應為[彈簧復歸式][按鈕開關]。

(2) 電壓及電流切換開關應為保持位置式，可測量全部相電壓及每一相之電流。電流切換開關之操作接點在介接點間應有動作重疊(斷開以前接通)。

(3) 控制及儀表開關應能連續通過[AC 100V][20A]，彈簧復歸開關及其它手動開關之電感負載啟斷容量在 AC 110V 或 DC 110V 時應不得小於[10A]。

(4) 每一控制及儀表開關應能清楚顯示操作位置。

#### 2.2.6 指示燈

指示燈組件應為盤裝式，有適當之顏色，額定為 110V，燈泡應為滑插或螺絲燈頭式。色罩之材料應不致受燈泡之熱力而致軟化。燈與色罩應可自盤面更換，並應供應換燈時所需之專用之工具。在可能情形下，所有色罩均應為相同型式，所有燈泡應為相同型式及額定。

#### 2.2.7 試驗開關

每一組比流器應有試驗開關。開關應接於比流器與任何負載之間。開關應予配線使其可以測量比流器之輸出，亦可使比流器短路，或可投入試驗電流進入變壓器之負擔。每一單元均應有電壓切斷開關。

#### 2.2.8 轉換器

應按所示供應電流，電壓及電力轉換器。個別轉換器輸出信號之精確度應在全刻度範圍 $\pm 0.5\%$ 以內。儀表變壓器及轉換器應完全配合或配合校正之。

### 2.3 工廠品質管制

2.3.1 製造廠標準：所有儀表，計器及保護電驛，應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查，電驛設定之校正。

2.3.2 標準商業生產：應依智慧型保護電驛(IED)IEC 61850 之規定對電驛做標準商業生產試驗。

2.3.3 試驗設備：試驗設備應精確，用於試驗之每一儀表之校正記錄應備查核。

- 2.3.4 精確度：儀表及遙測轉換器應在刻度之 0，1/4，1/2 及 1 各點檢查其精確度。計器應依 ANSIC12.4 之規定檢查其精確度。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠刊印之說明辦理，並依第 16050 章「電機基本材料及施工方法」規定配置管線。

#### 3.2 現場試驗

設備安裝後，應做現場試驗、證明該所有儀表、電驛及控制開關等之功能符合規範及設計圖說規定之運轉需求。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約規定辦理計量。

#### 4.2 計價

##### 4.2.1 依契約規定辦理計價。

##### 4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

<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 Compatibillity (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「用戶用電設備裝置規則」
- 1.5 資料送審
- 1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。
- 1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。
- 1.5.3 施工計畫
- (1) 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。
- 1.6 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 1,000 m 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 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，驗收合格日起保固 1 年。
- 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 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) ][電流(I)、電功率(kW、kvar 及 kVA) 最大值][電功率(kW 及 kvar)需量][電壓(V)及電流(I)諧波分析]等。
- 2.1.2 集合式數位電表須符合 [IEC 61000-2-2][IEC 61000-2-4][IEC 61000-2-12][IEC 61000-4-30][IEC 62586-2]標準之相關要求事項。
- 2.1.3 集合式數位電表須通過 CE 認證。
- 2.1.4 [具備[過電壓/電流][低電壓][電壓/電流不平衡][電壓驟升/驟降][過需量][總諧波失真]警報及事件紀錄功能]。

### 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，顯示面板為液晶(LCD)顯示器，顯示文字為英文字元，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)][400V 以下(線對線)]，精確度為滿刻度值之[±0.1] %以內。
  - (2) 電流(I)：量測範圍為[5A 以下][1A 以下]，精確度為滿刻度值之[±

0.1] %以內。

- (3) 頻率(F)：量測範圍為[45~65] Hz，精確度為[±0.01Hz]以內。
  - (4) 功率因數(PF)：精確度為[±0.1]° 以內。
  - (5) 電功率(kW、kvar 及 kVA)：精確度為滿刻度值之[±0.5]%以內。
  - (6) [實功電能(kWh)：[精確度符合[IEC 62053-22 class 0.5S]規定][精確度為[±0.5] %以內]]。
  - (7) [虛功電能(kvarh)：[精確度符合[IEC 62053-24 class 0.5S]規定][精確度為[±0.5] %以內]]。
- 2.2.3 工作(或控制)電源：[110~230 V 交流][130~230 V 直流]。
- 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 9600ps 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 防塵防水保護等級：前面板為[IP54]

### 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「**用戶用電設備裝置規則**」施工。

3.2 竣工

## 4. 計量與計價

4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以契約數量計量。

4.2 計價

4.2.1 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 16321 章 高壓配電盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明額定電壓高於 1 kV 且在 52 kV 以下之交流金屬閉鎖型開關裝置之設計、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 1 kV~52 kV 金屬閉鎖型配電盤

##### 1.2.2 1 kV~52 kV 斷路器盤

##### 1.2.3 24 kV 電表箱(依台電標準)

#### 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 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

##### 1.3.5 第 16323 章--高壓斷路器

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- |                   |   |
|-------------------|---|
| (1) CNS 12681     | 品質管理系統—要求   |
| (2) CNS 15156-1   | 高電壓開關裝置及控制裝置—第 1 部：通用規範                                       |
| (3) CNS 15156-200 | 高電壓開關裝置及控制裝置—第 200 部：額定電壓高於 1 kV 且在 52 kV 以下之交流金屬閉鎖型開關裝置及控制裝置 |
| (4) CNS 8886      | 鹽水噴霧試驗法   |
| (5) CNS 14165     | 電器外殼保護分類等級(IP 碼)  |

#### 1.4.2 國際電工委員會(IEC)

- (1) IEC 62271-1 High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications
- (2) IEC 62271-200 High-voltage switchgear and controlgear - AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
- (3) IEC 60273 Characteristics of indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltages greater than 1000 V
- (4) IEC 61310 Safety of machinery Indication, marking and actuation
- (5) IEC 62271-102 High-voltage Alternating Current Disconnectors and Earthing Switches

#### 1.4.3 相關法規

- (1)經濟部頒「用戶用電設備裝置規則」
- (2)經濟部認可檢驗機構於原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點

#### 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 設備器材型錄與規範各相關文件，須標示對應相關位置，裝訂成冊送監造審核。
- 1.5.3 承包商須提送配電盤製造圖送監造審查，至少提出下列圖說及資料，經監造核可後據以施工。
  - (1)目錄一覽表
  - (2)製作規範-箱體型式、塗裝方式與顏色、結構材規、進出線方式、銅

排電鍍、接地銅排規格、銅排被覆規格、交直流項序顏色、配線方式、螺絲材質、接地線選用表、盤內電纜(線)及銅排選用表

- (3) 正面圖、側視圖、基礎平面圖及基礎螺栓位置圖
  - (4) 盤面儀表、開關及電驛配置圖，盤內設備裝置圖
  - (5) 單線圖及三線圖，控制線路及接線圖
  - (6) 單線圖標示主要設備、器材之規格、廠牌
  - (7) 各名稱牌之尺寸及文字內容等
- 1.5.4 承製商於完成驗收後，應提送竣工圖及維護操作手冊等文件一式三份裝訂成冊，送監造審查認可，以供將來保養維護之依據。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 承包商對於承製產品，均須提出配電盤自主檢核表，於製造期間得接受監造之不定期檢視。
- 1.6.3 配電盤承包商須依照 CNS 15156-200 標準進行測試，所使用儀器須經 TAF 認可校驗實驗室校驗，儀器誤差及校驗周期均需為 TAF 認可範圍內，並由合格之測試工程師進行測試操作。
- 1.6.4 應為能源局合格登錄之 CNS 15156-200 標準高壓配電盤原製造廠家。
- 1.6.5 製造廠家之驗證與認證：
- (1)品質管理系統須通過 CNS 12681 之驗證，須經全國認證基金會(TAF)認可之驗證機構驗證合格。
  - (2)環境管理系統須通過 ISO 14001 之驗證合格。
  - (3)職業安全衛生管理系統須通過 OHSAS 18001 之驗證合格。
  - (4)高壓斷路器盤須通過 ILAC (國際實驗室認證聯盟)認可之測試實驗室，依據 CNS 15156-200 或 IEC 62271-200 之標準測試並取得「經濟部能源局」型式試驗報告審查合格證明。
  - (5)高壓斷路器盤所通過型式試驗項目及規格符合本章產品功能之要求。

## 1.7 產品包裝、運送及儲存

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，產品應有清楚之標識，以便辨識廠商名稱、組件編號及型式。

1.7.2 承製商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面海拔高度：1000m 以下

1.8.2 相對濕度(月平均)：<90%

1.8.3 溫度(周圍溫度)：<40°C

## 1.9 保固

1.9.1 承包商對本工程所用器材、設備之功能，應自正式驗收日起計保固三年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造核存；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

(1)高壓配電盤箱體之設計、製造及試驗應符合 CNS 15156-200 或 IEC 62271-200 之要求與規定。

#### 2.1.2 額定

(1)額定電壓( $U_r$ )：24 kV

(2)額定電流( $I_r$ )：詳圖說

(3)額定頻率( $f_r$ )：60 Hz

(4)額定絕緣等級：

額定商頻耐電壓( $U_g$ )：50 kV

額定雷衝擊耐電壓( $U_b$ )：125 kV

(5)額定短時間耐電流：

主電路( $I_k$ )及接地電路( $I_{ke}$ )：皆 $\geq 25$  kA

(6)額定峰值耐電流：

主電路( $I_D$ )及接地電路( $I_{pe}$ )：皆 $\geq 65$  kA

(7)額定短路持續時間：

主電路( $t_k$ ) $\geq 3$  s 及接地電路( $t_{ke}$ ) $\geq 3$  s

### 2.1.3 構造

- (1) 斷路器箱體之主體應使用鍍鋁鋅鋼板製造，採鉚釘鉚接組裝，不可焊接，對鋼材形成絕佳的防蝕保護，應避免塗裝以增加接地(但不包含門板、後封板、側板、底座)，兩側側板應為活動組合式，以供未來擴充之用，箱體之金屬零件應能承載 30 A(直流)而對配裝之接地點之電壓降最高為 3V。
- (2) 金屬閉鎖型開關裝置，其運轉持續性失效類目(LSC)及隔板類型應為 LSC2B-PM，可接近式分隔室之開啟控制方法應為互鎖控制型，箱體與斷路器抽出座應一體成型，以強化其機械強度與達到完全密合定位之效能。
- (3) 互鎖裝置應符合互鎖控制型可接近分隔室互鎖裝置之要求，和僅於前門關閉時將可抽出式零件移至運轉位置或自運轉位置移出。
- (4) 高壓斷路器盤主電路所屬應有三個可接近式分隔室，且應均為互鎖控制型，須能承受內部故障電弧分類型式 AFLR $\geq 25$ kA $\geq 0.5$  秒之能力，並應出具試驗報告之證明文件
- (5) 門板、外蓋、側封板塗裝顏色應採 RAL 7035。
- (6) 保護等級：
  - A. 外殼應提供至少 $\geq$ IP4X保護等級。
  - B. 隔板及擋門應提供至少 $\geq$ IP2X保護等級。

### 2.1.4 輔助設備及裝置：

- (1) 電表應依設計圖面、標單或相關規定可為動針式或數位式，半嵌入式安裝。

(2) 比壓器為可抽出式且操作方式應與斷路器相同，應裝在一獨立之金屬封閉隔間內，其一次側需設限流熔絲，且二次側亦應有保護裝置。

(3) 隔離開關為可抽出式且操作方式應與斷路器相同，應裝在一獨立之金屬封閉隔間內。

#### 2.1.5 斷路器

(1) 斷路器應符合 IEC 62271-100 之規定，額定值及相關規格應符合契約圖說，且須與配電盤型式試驗報告相同之斷路器廠牌。

(2) 擋門應為金屬製，上下側可各自獨立開啟及掛鎖。

(3) 斷路器操作方式應須能符合本章互鎖控制之要求。

(4) 其他請參照第 16323 章「高壓斷路器」之規定。

#### 2.1.6 高壓自動切換開關

請參照「高壓自動切換開關」之規定辦理。

#### 2.1.7 儀表比壓器、比流器及電驛

(1) 比壓器、比流器應依「經濟部認可檢驗機構於原製造廠家及高壓用電設備施行試驗作業要點」規定辦理。

(2) 比流器使用繞組式多變比，比流器其沿面距離需大於 250mm。

#### 2.1.8 接地開關

(1) 饋線附有接地開關者，則應與原定型盤所裝設相同。

(2) 接地電路(Ike)之接地開關需應符合 IEC 62271-102 之規定，短時間耐電流需 24kV 25kA/3s 以上，其開合等級為 E1-TYPE，機械特性為 M1-TYPE，並檢附接地開關符合契約圖說規格之試驗報告(符合 IEC62271-102)公正單位測試合格證明文件。

#### 2.1.9 匯流排

(1) 主匯流排之容量須 $\geq$ 主斷路器之額定電流，其材質(導電率、含銅量等)應符合 CNS 11073 之要求。

(2) 匯流排應採用高壓熱縮套管披覆，以增加絕緣能力，搭接、銜接處因無法完全披覆，得不採用披覆，以防止尖端放電產生。

(3) 接地導體應為未加絕緣色套及無電鍍之裸銅排，其電流密度容量應符

合 CNS 15156-200(100) 第 5.3 節之要求，配合其額定短路持續時間，選用適當的導體截面積。

- (4) 高壓盤盤內主迴路銅排應採用圓角料末端切斷面一律採 1/2 厚度之 R 倒圓製作，以防止尖端放電產生。
- (5) 匯流排在情況許可下應使用立面彎曲或扭轉彎曲，減少銅排接續及搭接，以減少接觸電阻及檢修點。
- (6) 匯流排得採裸銅不電鍍方式處理，如有匯流排有電鍍層，為避免異金屬間之電化腐蝕現象，不得有破壞電鍍層加工方式。
- (7) 匯流排搭接用螺栓孔位應不得大於螺栓直徑 1mm，如螺栓直徑小於 12mm 者或使用半搭接方式(如斷路器銅頭)，應使用 8.8 級以上螺栓。
- (8) 匯流排多盤連結，每盤間應有樹脂材質穿牆套管，其沿面距離需符合額定電壓絕緣等級。

#### 2.1.10 配線：

- (1) 請參照第 16010 章「基本電機規則」之規定。
- (2) 多變比比流器二次配線，應將二次繞組上的分接頭，全部引接至低壓分隔室之端子台，以利往後變更比值。
- (3) 輔助及控制電路之配線除在變比器端子、輔助接點等處之短配線外，應以接地金屬隔板與主電路隔離。

#### 2.1.11 電纜進出開口：

- (1) 電纜須如圖說自配電盤頂底部進入。
- (2) 箱底應預留電纜進出孔(不得採盲板現場開孔之方式)及電纜固定架，  
並提供良好之接地端子。

2.1.12 控制電源：須與電熱器電源分開各自獨立，每盤均設有迴路保護，其容量應符合控制電路需求。

2.1.13 監控點：應依設計圖所示各點妥為預留。

2.1.14 空間加熱器：應有溫度控制之電熱器使箱內溫度保持高出結露溫度，及裝設安全擾流裝置提高散熱效率，能夠動態升溫表面恆溫，以符合

CNS15156-1 第 5.4.4.5.8 節之要求。

2.1.15 控制配線：控制配線應有 600V 絕緣、單芯、最小斷面積 1.25mm<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 2.0mm<sup>2</sup> 銅絞線。
- (2) 製造廠商應考慮依所需承載之電流、電壓降及變比器負擔、... 等，決定其電線之規格與容量。
- (3) 端子台應使用歐規扁插銷式端子台。
- (4) 輔助及控制接點應使用依 CNS 15156-200(100) 或 IEC 62271-200 之規定選用。

2.1.16 銘牌：

參照 CNS 15156-200 5.10 章節，配備耐久且可清楚易讀之銘牌，必須附有強制標示 13 項資訊。

2.2 電表箱

電表箱須符合台灣電力公司業務處-電子式電表接線箱結構圖及裝用原則(101)之要求製造。

2.3 出廠試驗及檢查

2.3.1 除契約另有規定外，出廠試驗應符合 CNS 15156-200 標準，並不得少於以下試驗項目。

- (1) 輔助電路及控制電路之試驗
- (2) 機械操作試驗
- (3) 主回路電阻量測
- (4) 主電路之電介質試驗輔助及控制電路之電介質試驗
- (5) 設計及目視檢查

2.3.2 依經濟部頒「**用戶用電設備裝置規則**」第 401 條規定，下列各主要設備應經本條所指定之試驗單位，依有關標準試驗合格並附有試驗報告者始得裝用。

- (1) 電力及配電變壓器、比壓器、比流器、熔絲、斷路器及高壓配電盤應由中央政府或其認可之檢驗機構或經認可之原製造廠家試驗。



(2) 避雷器應由中央政府或其認可之檢驗機構或經認可之原製造廠家試驗。

2.3.3 出廠試驗所須之檢驗設備需有財團法人全國認證基金會(TAF)認證合格之校正實驗室等機構，核發校正合格有效日期內之校驗報告文件，以資證明。

2.3.4 如承包商無該項試驗設備時，則可委送相關法人機構，如標準檢驗局、台電大電力試驗中心或財團法人全國認證基金會(TAF)認證合格之相關實驗室等機構均可試驗，但所需試驗費用，均由承包商自行負責。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 每一箱體均應接地並依設計圖與接地系統連接。

3.1.2 接地工作按『用戶用電設備裝置規則』施工。

#### 3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 施工完畢後，委託政府核可之檢驗機構、技術顧問團體辦理用電設備之檢驗。其檢驗項目應符合台灣電力公司所要求之檢驗項目，並應提送測試報告。至少包含下列項目：

(1) 電流電壓電驛試驗。

(2) 變壓器、比壓器、比流器、避雷器試驗。

(3) 斷路器試驗。

(4) 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。

(5) 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

3.2.2 台電檢驗送電時，製造廠商應派員會同台電人員作送電前檢查，並會同送電。

#### 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造認可後實施。

#### 3.4 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配電盤單價內，不另給付。

### 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 16323 章 高壓斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在說明 24 kV 高壓斷路器(含真空斷路器及氣體斷路器)之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 氣體斷路器

##### 1.2.2 真空斷路器

#### 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 16321 章--高壓配電盤

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

##### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

(1) ASTM D2472 六價氟化硫規範 (六氟化硫規範)

##### 1.4.3 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC-56 高壓交流電無熔線開關 (交流高壓斷路器)

(2) IEC-376 六價氟化硫可接受標準(新六氟化硫之規範及驗收)

(3) IEC-517 Gas-Insulated Metal-Enclosed Switchgear for Rated Voltage of 72.5 kV and above.  
(72.5 kV 及以上氣體絕緣裝甲開關設備)

#### 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI C37.04 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定構造(以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定架構)
- (2) ANSI C37.06 以對稱電流為基準額定之 AC 高壓斷路器額定及有關需要容量 abilities. (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器額定及相關需要容量)
- (3) ANSI C37.11 以對稱電流及總電流為基準額定之高壓斷路器控制要求 Basis. (以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器電氣控制之標準要求)

#### 1.4.5 美國電工法規(NEC)

#### 1.4.6 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1) NEMA SG4 Alternating-Current High-Voltage Circuit Breakers. (交流高壓斷路器)
- (2) NEMA CC1 變電站電力交連規定

#### 1.4.7 美國銲接學會 (AWS)

#### 1.4.8 美國電機電子工程師協會 (IEEE)

- (1) IEEE C37.09 交流電高壓斷路器對稱電流測試(以對稱電流為基準額定之交流高壓斷路器標試驗程序)
- (2) IEEE C37.30 高壓電開關標準要求 (高壓開關標準需求)
- (3) IEEE C37.34 高壓電開關測試標準(高壓空氣開關之標準試驗法規)
- (4) IEEE C37.122 氣密式變電站標準 (氣體絕緣變電站標準)
- (5) IEEE C37.123 氣密式供電站設備規範 (氣體絕緣變電站，電力變電站設備規範之指引)

#### 1.4.9 日本工業規格協會

## 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 90 日，提送施工製造圖送監造審查，經監造核可後據以施工。

(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) 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

(4) 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造之指示提供文件，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 施工廠商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自正式驗收合格日起保固，**保固期限三年**。

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造核存；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 型式

可拉出型，三相，附手動操作桿。抽出機構，安全遮板及可動接觸子及固定接觸子均為原裝者。

## 2.2 額定

- 2.2.1 額定電壓：24kV。
- 2.2.2 額定頻率：60 Hz。
- 2.2.3 60 Hz 交流耐壓：50kV。
- 2.2.4 衝擊波耐壓(BIL)：125kV。
- 2.2.5 額定連續電流：630A(以上)。
- 2.2.6 短時間電流(3秒)：16kA。
- 2.2.7 24kV 對稱啟斷電流：16KA。
- 2.2.8 三相啟斷容量：至少 500MVA 以上。
- 2.2.9 操作及控制電源：AC 110V 附 CTD。
- 2.2.10 斷路器為真空型，應具備有啟閉計數器。

## 2.3 設計要求

- 2.3.1 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電源電壓為 AC 110V，並可選擇手動儲能控跳脫等方式並可遙控投入、跳脫控制。

### 2.3.2 斷路器須附如下之輔助開關接點：

- (1) 除了斷路器操作之必要的輔助接點外，另應至少提供 4 組常開及 4 組常閉備用輔助接點。
- (2) 儲能機構狀態接點。
- (3) 斷路器測試及連接位置狀態接點至少 2 組常開及 2 組常閉。
- (4) 投入控制迴路具有機械及電氣防振( Anti-pumping ) 功能。
- (5) 操作電源之電壓在額定值之 85% 至 110% 變化時，操作機構仍能動作。

### 2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：

- (1) 斷路器主接點開啟／閉合指示及按鈕
- (2) 斷路器跳脫指示
- (3) 彈簧儲能狀態指示

- (4) 內附式儲能把手
  - (5) 機械連鎖用裝置
- 2.3.4 拉出型斷路器主接點構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌。
- 2.3.5 斷路器之機械連鎖功能，如下：
- (1) 斷路器主接點開啟（Open）時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合（Close）
  - (2) 斷路器於(a) 在導入或抽出之狀態進行中，(b) 在測試及分離位置間，(c) 在測試及連接位置間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
  - (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
  - (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
  - (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。
- 2.3.6 儲能把手必須與 VCB 本體一體成型，
- 2.3.7 名牌
- 斷路器於操作面板正面，應設有名牌其標示內容至少須包括下列各項：
- (1) 廠家名稱
  - (2) 斷路器型式
  - (3) 額定連續電流
  - (4) 額定最高電壓
  - (5) 額定短路電流
  - (6) 額定短時間電流
  - (7) 額定頻率



(8) 額定控制電壓

(9) 製造日期

(10) 製造號碼

2.3.8 需符合內規 401 條及台電最新規定。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 施工佈置：工地勘察、設備儲存、安裝場地、搬運路線、人員、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。

#### 3.1.2 安裝工作資料

(1) 安裝進度表。

(2) 安裝工作必備之機具及試驗儀器。

(3) 其他相關作業標準及規定。

#### 3.2 施工方法

3.2.1 各設備之安裝方式，應依審查認可之安裝說明書或手冊確實施工。

3.2.2 各種螺栓固定時，應使用扭力扳手（Torque Wrenches）其力矩範圍，應符合相關力矩規定。

3.2.3 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

#### 3.2.4 斷路器安裝

設備組裝前後，其絕緣物及金屬部份，皆須予以清拭，並用性能良好之真空吸塵器吸淨，以防塵埃落集於包封體內，造成絕緣物劣化而影響使用。

#### 3.3 試驗

3.3.1 所有測試均需依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定辦理。

#### 3.3.2 出廠試驗

所有設備需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (3) 主電路之接觸電阻量測試驗。
- (4) 低頻耐壓試驗。
- (5) 絕緣電阻試驗。
- (6) 洩漏測試。

### 3.3.3 型式試驗

每一額定斷路器設備必須依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定執行下列試驗，如已具有相同設計、絕緣等級和額定之斷路器設備，則其型式試驗報告亦可接受，此等試驗資料必須完整提供，且清楚標明試驗日期：

- (1) 構造檢查。
- (2) 機械操作壽命試驗。
- (3) 連鎖裝置試驗。
- (4) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (5) 溫升試驗。
- (6) 主電路之接觸電阻量測試驗。
- (7) 低頻耐壓試驗。
- (8) 部分放電試驗。
- (9) 衝擊波耐壓試驗。
- (10) 短時間耐電流試驗。
- (11) 啟斷試驗。
- (12) 額定啟斷時間。

### 3.3.4 現場試驗

現場試驗應在現場開關設備組裝完成後，送電前進行測試，承包廠商應委託合格的電氣檢驗顧問公司會同監造進行試驗。

現場試驗包含下列項目：

- (1) 構造檢查。
  - (2) 控制、操作、輔助電路之動作及絕緣電阻量測。
  - (3) 主電路之接觸電阻量測。
  - (4) 連鎖裝置試驗。
  - (5) 現場耐壓試驗。
- 3.3.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告。
- 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造認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

## 第 16401 章 低壓配電盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 低壓配電盤

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16140 章--配線器材

##### 1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

##### 1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (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

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器

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

(3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準

- (4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表
- (5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求
- 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)
  - (1) 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
- 1.4.4 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 須符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
  - 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 3 套施工製造圖送監造審查，經監造核可後據以施工。
    - (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。
  - (4) 工廠登記證
  - (5) 低壓配電盤經台灣大電力或國外第三公正單位認可實驗室，依 IEC 61439 特性試驗合格。
- 1.5.6 承包商必須於驗收前依監造之指示提供 3 份文件，如下述：
- (1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。
  - (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
  - (3) 設備系統規格技術文件。
  - (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
- 1.6.2 製造廠家之驗證與認證：
- (1) 品質管理系統須通過 CNS 12681 之驗證，須經全國認證基金會(TAF)認可之驗證機構驗證合格。
  - (2) 環境管理系統須通過 ISO 14001 之驗證合格。
  - (3) 職業安全衛生管理系統須通過 OHSAS 18001 之驗證合格。
- 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 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000m 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 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固期限一年。

1.9.2 承包商應於工程驗收後出具保固保證書，由監造核存；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) 箱門採用 3.2 mm 厚之鋼板，其餘採用 2.3 mm 厚鋼板全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成自立堅固體。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  $\mu$ m 以上。噴漆顏色箱體內外均由業主指定。
- (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。箱面後附袋裝單線圖。
- (5) 每一裝置無熔線斷路器分路之箱體，均需裝設內箱門，使開關之操作把手露出內箱門外，並於內箱門上標示各開關之用途。
- (6) 所有配電箱內均需裝配 T5 10W 日光燈一組並附開關。
- (7) 屋外型配電箱防裝候裝置，箱內並須裝設電熱器附濕度控制開關。
- (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。

### 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，所有匯流排接頭應有適當螺栓。匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯流排。
- (2) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 6mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內主匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。
- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 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。
- (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 1 只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：

- (1) 所有比壓器及比流器之二次側中性點，均須在端子引接接地，不得在比壓器或比流器就接地。
- (2) 配電箱內器具及導體之相序配置之排列，以面對配電箱之配線為準，交流三相 R-S-T 之相別，直流正一負相之差別，均應由左至右，由上而下或由前而後。

(3) 配線(及色套)之色別規定如下：若導線製造無顏色區分,則需增加色套表示)

- A. 交流三相主回路：R 相為紅色，S 相為黑色，T 相為藍色，中性線為白或灰色。
- B. 比壓器二次回路：紅色。
- C. 比流器二次回路：黑色。
- D. 交流操作回路：黃色。
- E. 直流操作回路：藍色。
- F. 接地線：綠色。

(4) 配線之連接均採用” 0 型” 壓接端子；200mm 以上(含)壓著端子採用雙孔式固定之。

2.1.7 電纜進出開口：須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

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  $2.0 \text{ mm}^2$  銅絞線。惟下列情形除外：

(1) 比流器之二次側引出線不得小於  $5.5 \text{ mm}^2$ 。

(2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有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 | 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 3 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「用戶用電設備裝置規則」施工。

#### 3.2 現場試驗及檢查

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

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
- 3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。
- 3.2.3 斷路器試驗。
- 3.2.4 絕緣電阻、耐壓、接觸電阻試驗。
- 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

#### 3.3 訓練

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

## 第 16411 章 無熔線斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明規範 600V 以下無熔線斷路器之設計、製造、供應、安裝及試驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 無熔線斷路器

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 國際電工委員會(IEC) IEC 60947-2

##### 1.4.2 中華民國國家標準 CNS 14816-2

#### 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」之規定辦理。

1.5.2 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

1.5.3 控制線路圖及外部接線圖。

1.5.4 技術資料、操作及維護手冊。

1.5.5 提供型錄正本並將以上內容標示於型錄，且附有原廠保固切結書，須經技師及業主認可及符合上述規範者方可使用。

#### 1.6 品質保證

品質保證之執行應符合低壓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。

## 1.7 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，並須以防止損壞之方式管理產品。

## 1.8 保固

- 1.8.1 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，自正式驗收日起保固，**保固期限一年**，M.C.C.B. 必須為整組原廠裝配測試完成之全新製品，並有原廠製造廠之證明及保固書，保證日後如有需要時能派技術人員做完善之售後服務。
- 1.8.2 承包商應於工程驗收後[一週內出具保固保證書]；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. 型式

一般特性：

- (1) 低壓 M.C.C.B. 須為熱動電磁式或完全電磁式之 2P. 3P. 4P 斷路器。
- (2) M.C.C.B. 須符合 IEC 60947-2, CNS 14816-2。E.L.C.B. 須符合 CNS 5422 或 IEC 60947-2。
- (3) M.C.C.B. 之需有過電流跳脫保護，以適合任何需要。

### 2.2. 電氣特性：

- (1) 頻率: 50/60Hz
- (2) 額定絕緣電壓( $U_i$ ): 690V
- (3) 額定電流(周溫 40°C 時): 詳標單圖說
- (4) 額定遮斷容量( $I_{cu}$ ): 詳標單圖說
- (5) 額定使用電壓( $U_e$ ): 詳標單圖說

### 3. 施工

3.1 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

### 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 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、測試及其他完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

## 第 16412 章 低壓空氣斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在規範 600V 以下低壓空氣斷路器之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 低壓空氣斷路器

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章 -- 資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章 -- 品質管制

##### 1.3.3 第 16010 章 -- 基本電機規則

##### 1.3.4 第 16401 章 -- 低壓配電盤

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 美國電機製造業協會 (NEMA)

##### 1.4.2 美國標準協會 (ANSI)

(1) ANSI C37

##### 1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 60947-2

(2) IEC 157-1

#### 1.5 資料送審

##### 1.5.1 台灣電力公司認可為線路保護用之證明文件。

##### 1.5.2 控制線路圖及外部接線圖。

##### 1.5.3 技術資料、操作及維護手冊。

#### 1.6 品質保證



品質保證之執行應符合低壓空氣斷路器相關準則之要求，並需符合本章第 16010 章及其他測試之規定進行測試。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，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，並須以防止損壞之方式管理產品。

## 2. 產品

### 2.1 型式

閉鎖型裝置，可抽出型，三相，附微處理機顯示幕型過電流跳脫元件、接地跳脫元件及手動操作桿。整台 ACB 含抽出機構，遮板，可動接觸子及固定接觸子均為原廠出品。

### 2.2. 額定

- 2.2.1 額定電壓：380V，絕緣電壓，600V 以上
- 2.2.2 頻率：60Hz
- 2.2.3 極數：3 或 4 極
- 2.2.4 啟斷容量 (IC)：依據設計圖面標示以及台灣電力公司最終審核可之短路故障電流計算書為準。
- 2.2.5 框架電流：詳圖說。
- 2.2.6 跳脫調整電流：可調整範圍為額定電流之 40%~100%。
- 2.2.7 瞬時過電流：可調整範圍為跳脫電流之 200%~1200%。
- 2.2.8 接地過電流為框架電流之 20-80%。

### 2.3 設計要求

- 2.3.1 空氣斷路器（以下簡稱斷路器）應符合 ANSI C.37、IEC 60947-2

或 IEC157-1 之規定，附有可調式跳脫保護裝置，並具有下列保護特性之元件，各跳脫元件應具有之可調整跳脫電流範圍，最少應符合下列之規格：

- (1) 過載保護跳脫元件可調整跳脫電流範圍：額定電流之 40%~100%。
- (2) 短路保護瞬時跳脫元件可調整跳脫電流範圍：跳脫電流之 200%~1200%。
- (3) 接地保護定時性接地跳脫元件可調整跳脫電流範圍：電流檢測器額定電流之 20%~80%。
- (4) 跳脫保護裝置應設有上述(1)~(3)項跳脫元件動作時之顯示功能紀錄，以供故障研判之用。

2.3.2 斷路器操作方式應為手動、電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電壓為 DC 110V 或 AC110V 或 AC220V，並可選擇全手動或全電動或手動儲能而遙控跳脫等方式。

2.3.3 每一斷路器於操作面板上至少應裝有下列各附件：

- (1) 斷路器位置指示（連接、測試、分離）
- (2) 斷路器主接點開啟／閉合指示
- (3) 彈簧儲能狀態指示
- (4) 彈簧儲能把手
- (5) 斷路器閉合及跳脫按鈕
- (6) 微處理型過電流保護裝置
- (7) 機械式計數器

2.3.4 抽出型斷路器構造應包含可動部及固定部，固定部設有可供斷路器本體抽出及導入之移動導軌，當可動部抽出後，固定部可選配將主電路帶電體隔離之遮蔽板，該遮蔽板可隨斷路器本體之抽出或導入，而自動關閉或開啟，其電路主接點應易於保養、檢修或更換。

2.3.5 斷路器之機械連鎖功能，至少應包含下列之規定：

- (1) 斷路器主接點開啟 (Open) 時，可允許將斷路器抽出或導入，且當斷路器導入至測試或連接位置時，主接點始可閉合 (Close)
- (2) 斷路器於((a) 在導入或抽出之狀態進行中，(b) 在測試及分離位置兩者之間，(c) 在測試及連接位置兩者之間等三種情況下斷路器之主接點均不得閉合。
- (3) 斷路器可由機械固定裝置，將斷路器固定於連接或測試或分離等位置，使主接點不得作電氣式或手動式閉合操作，以防止當與其他斷路器有連鎖控制時之誤操作。
- (4) 斷路器於連接位置及主接點閉合時，有自動機械連鎖，以避免斷路器在有負載情況下被抽出。
- (5) 斷路器之彈簧儲能機構在儲能狀態進行中，應有機械連鎖，以避免斷路器被抽出或導入。

2.3.6 斷路器至少應裝有常開、常閉各五組輔助接點，供斷路器投入及跳脫控制回路用。

2.3.7 名牌

空氣斷路器於操作面板正面或側方，應設有一名牌其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 製造廠家名稱
- (2) 斷路器型式
- (3) 框架容量
- (4) 額定最高電壓
- (5) 額定短路電流
- (6) 額定短時間電流
- (7) 額定頻率
- (8) 額定控制電壓

- (9) 製造號碼
- (10) 製造標準

### 3. 施工

3.1 斷路器開關盤須備有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

#### 3.2 試驗

3.2.1 所有測試均需依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定辦理。

#### 3.2.2 出廠試驗

所有低壓空氣斷路器需施行出廠試驗，至少須包括下列項目：

- (1) 構造檢查。
- (2) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (3) 接觸電阻量測試驗。
- (4) 低頻耐壓試驗。
- (5) 絕緣電阻試驗。

#### 3.2.3 型式試驗

每一額定斷路器設備必須依照適用之 ANSI、IEC、NEMA 或經認可標準之規定執行下列試驗，如已具有相同設計、絕緣等級和額定之斷路器設備，則其型式試驗報告亦可接受，此等試驗資料必須完整提供，且清楚標明試驗日期：

- (1) 構造檢查。
- (2) 機械操作壽命試驗。
- (3) 連鎖裝置試驗。
- (4) 控制、操作、輔助電路之動作及耐壓試驗。
- (5) 溫升試驗。
- (6) 主電路之接觸電阻量測試驗。

(7) 短時間耐電流試驗。

(8) 啟斷試驗。

(9) 額定啟斷時間。

#### 3.2.4 現場試驗

現場試驗包含下列項目：

(1) 構造檢查。

(2) 控制、操作、輔助電路絕緣電阻量測。

(3) 主電路之接觸電阻量測。

(4) 連鎖裝置試驗。

(5) 現場耐壓試驗。

3.2.5 廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告 3 份。

#### 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 1 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造認可後實施。

### 4 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

〈本章結束〉

## 第 16412 章 漏電斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在說明 600V 以下漏電斷路器(ELCB)與配件之設計、製造、安裝及試驗等之相關規定。

#### 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 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管制

##### 1.3.3 第 16010 章--基本機電規則

##### 1.3.4 第 16401 章--低壓配電盤

##### 1.3.5 第 16471 章--分電箱

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準(CNS)

(1) 5422-C4176 漏電斷路器

(2) 5423-C3077 漏電斷路器檢驗法

##### 1.4.2 IEC(International Electrotechnical Commission)

(1) 947-2 Switchgear and Controlgear

##### 1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) C8372 低壓遮斷器

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

(1) AB-1 Molded Case Circuit Breakers.

#### 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」及本章之規定辦理。
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 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。
  - 1.6.2 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，附熱磁跳脫或電磁式或電子式，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，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，僅有一個操作桿，並為共同跳脫。
  - 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 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操作維護手冊，經業主或監造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

依據核可之廠商說明書安裝。

### 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 契約有關項目以契約數量計價。

〈本章結束〉



## 第 16416 章 瞬間激磁式低壓自動切換開關

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明電源自動切換開關之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 緊急照明之電源自動切換。

1.2.2 緊急消防灑水之電源自動切換。

1.2.3 緊急插座之電源自動切換。

1.2.4 緊急動力設備之電源自動切換。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章---資料送審

1.3.2 第 01450 章---品質管制

1.3.3 第 16010 章---基本電機規則

1.3.4 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)

1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

1.4.3 美國電機製造協會 (NEMA)

1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 947

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料提送審查應符合第 01330 章[資料送審]及本章規定。

1.5.2 相關產品之廠商型錄及接線圖。

#### 1.6 品質保證

- 1.6.1 遵從第 01450 章[品質保證]以及本節之規定。
- 1.6.2 製造廠標準：電源自動切換開關應依製造廠之標準檢查程序做工廠檢查及校正。
- 1.6.3 標準商業生產：應依[IEC 947-3]之規定對電源自動切換開關做標準商業生產試驗。
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 交運之產品應有妥善的包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚的標識以便辨識廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。
  - 1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

## 2. 產品

### 2.1

- 2.1.1 電源自動切換開關應按相關標準及規定製造。
- 2.1.2 電源自動切換開關應為瞬間激磁式為主體，配合激磁式本身之操作馬達作互相切換。斷路器應附有機械式之連動機構，以達閉鎖功能，防止誤操作。
- 2.1.3 電源自動切換開關銅排應採 PVC 絕緣材質熱鑄，控制元件採用電子或微處理元件組合而成，LCD 控制面板(內含 AM, VM, KWH, PF, OV/UV, 4 D/I, 2 D/O) w/rs485，顯示幕須有全套必需之插頭和附件。
- 2.1.4 電源自動切換開關應具有全部相數之[27/59]電壓保護電驛，監測正常供電系統之各相電壓，並具 50%~100%之可調整範圍，當監測之正常供電迴路的任何一相電壓降低於設定標準值，或任何一相電壓高於設定標準值時，能即時起動發電機。
- 2.1.5 引擎起動繼電器，當正常電力喪失時，控制單元即開始進入計時狀態，俟設定時間到達時，能起動發電機之引擎進行發電作業，電源自動切換開關依據控制單元之指令將電源切換開關由正常側切換至緊急發電機

側。引擎啟動時間延遲器，時間應可調整。

2.1.6 電源自動切換開關之斷路器操作方式應為手動，電動馬達操作彈簧儲能瞬時投入型，電動方式之控制電壓為 AC220V，並可選擇全手動或全電動儲能而控制投入或跳脫等方式。

2.1.7 每一電源自動切換開關於操作面板上至少應裝有下列各附件：

- (1) 斷路器位置指示
- (2) 斷路器跳脫指示
- (3) 彈簧狀態指示
- (4) 斷路器把手
- (5) 斷路器閉合按鈕

2.1.8 電源動切換開關至少應裝有常開、常閉各 2 組輔助接點。

2.1.9 電源動切換開關至少應裝有數據通信 RS 485(+, -.S), 以統一開放式通信協定與中央電腦監控連線。

2.1.10 銘牌

電源自動切換開關於操作面板正面，應設有一銘牌其標示內容至少須包括下列各項：

- (1) 廠家名稱
- (2) 切換開關型式
- (3) 跳脫保護裝置之額定電流
- (4) 框架容量
- (5) 額定最高電壓
- (6) 額定控制電壓
- (7) 製造號碼
- (8) 製造標準

### 3. 施工

3.1 電源自動切換開關盤須備有足夠空間以便電力電纜或銅排引進及引出。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

依契約規定辦理計量。

##### 4.2 計價

4.2.1 依契約規定辦理計價。

4.2.2 本章之工作依契約規定計價，本計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、測試及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉

## 第 16417 章

### 低壓自動切換開關(空氣斷路器&無熔線斷路器)

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

自動切換開關應能適用於 AC600V 以下之經常及緊急電源雙回路供電之系統，具有電壓偵測、自動切換及回復、自動啟動及停止緊急發電機等功能之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 切換機構

###### 1.2.2 控制模組

##### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

###### 1.3.3 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。

###### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

### 1.3.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

### 1.3.6 樣品

本項不提供樣品。

### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造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。

## 1.4 品質保證

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。

## 1.5 運送、儲存及處理

1.5.1 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。

1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.6 現場環境

1.6.1 標高海平面:1000 公尺以下

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

溫度:0°C~40°C(屋內)

0°C~50°C(屋外)

## 1.7 保固

### 1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 規格

2.1.1 開關形式：空氣斷路器、無熔線斷路器，800A(含)以下採 NFB，1000A(含)以上採 ACB。

2.1.2 操作方式：馬達操作(電氣及機械連鎖)。

2.1.3 額定電壓：AC600V

2.1.4 額定頻率：60HZ

2.1.5 極數：(詳設計圖說所示)

2.1.6 額定電流：如設計圖說所示額定

2.1.7 特性及動作程序：(時間均可調且有計時顯示)

(1) 市電(台電)故障經  $t_1(0.1\sim 30\text{SEC})$  後啟動發電機  $t > 120\text{SEC}$  或  $180\text{SEC}$ ，使台電側斷路器跳脫及卸除負載，再經  $t_3(0.5\sim 30\text{SEC})$  使發電機側斷路器投入。台電側復電經  $t_2(0.1\sim 240\text{SEC})$  時間穩定後，再經  $t_4(0.5\sim 30\text{SEC})$  切發電機側之斷路器使台電側斷路器投入，而發電機延遲至  $t_5(60\sim 600\text{SEC})$  而停機，市電故障偵測之電壓訊號應取自引進側高壓電源之 PT 二次測。

(2) A. T. S. 之選擇開關應具有四段選擇：第一段"STOP"位置，可手動操作及重置功能。第二段"AUTO"位置，可依電源之變化自動切換。第三段手動以市電側為優先。第四段手動以緊急電源側為優先。

(3) 可外接選擇開關強迫切至發電機側。

- (4) 市電側可偵測單相或參相。
- (5) 控制單元為同一原廠製造且須附有偵測功能(含市電側及發電機側之電壓、頻率、相數)及故障指示燈，可直接安裝於配電盤箱門。
- (6) 控制單元須含通訊模組，可將開關狀態(ON, OFF, fault trip)，正常側及緊電側電源狀態，運轉設定狀態(自動, 手動, 停止) 經通訊介面傳回中控站電力監控系統。
- (7) A. T. S. 須為雙馬達電動彈簧儲能方式操作。
- (8) 上述為單一 ATS 之基本操作程序，多部 ATS 之操作，承商需依圖示提供納入火警信號之卸載功能操作程序供業者審核，並據以製作整合控制盤。

#### 2.1.8 接線端子

- (1) 動力及接地導線之接線端子應為壓綑式。
- (2) 自動切換開關盤控制線之連接，應使用附絕緣套接線端子。

#### 2.1.9 配線：配線應依第 16010 章--基本電氣規則之規定安裝。每一箱體內之控制電路應有可予切斷之裝置。

#### 2.1.10 控制電源：控制用電源線，絕緣電壓應為 600V，其截面積不小於 $5.5\text{mm}^2$ ，並貫通整套配電盤，其安培容量應註明於所提送之圖上。其容量應符合控制電路所需。

#### 2.1.11 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣，單心，最小斷面積 $2.0\text{mm}^2$ ，銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於  $5.5\text{mm}^2$ 。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺寸。所有裝置之間及裝置與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，應在設備使用年限內保持清晰可辨。

#### 2.2 製造

應依第 16010 章—基本電氣規則及 CNS 之一般要求之規定製造。



### 3. 施工

#### 3.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠印製之說明辦理。

#### 3.2 試驗

廠包商所提供之設備必須依照上述試驗之規定加以試驗，且廠商必須提出包含完整的試驗數據和圖面之試驗報告。

#### 3.3 訓練

3.3.1 施工廠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造單位認可後實施。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 契約有關項目以實作數量計價。

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 16431 章 低壓馬達控制中心

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明額定電壓 600V 以下低壓馬達控制中心及附件之設計、供應、安裝及試驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

無熔線斷路器、起動器、匯流排、箱體及相關之控制裝置與配線。

#### 1.3 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.3.3 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。

#### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

#### 1.3.5 廠商資料



費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 設計與製造

#### 2.1.1 通則

馬達控制中心應符合 CNS 或 NEMA ICS2 規定，並須符合下列事項：

- (1) 電源：三相，四線，380V 60Hz。
- (2) 箱體：屋內型，且為防滴密封 (Dripping Tight)，附有襯墊之門，底板及盤板, 包含蓋板，採用不銹鋼板(SUS 304)製作。
- (3) 主匯流排：依圖示容量。
- (4) 配線：依經濟部頒佈之「用戶用電設備裝置規則」及「屋外供電線路裝置規則」辦理。

### 2.2 材料

#### 2.2.1 箱體：

控制中心應為獨立或相連，雙面或單面落地自立式，正面完全不帶電配置，具有下列特點：

- (1) 垂直應有一相連之絕緣匯流排與控制線路置於頂部之隔間內。標準之箱體應含有一垂直無阻，具有適宜配線空間之配線槽。配線槽應在拆開蓋板以後即可接近。
- (2) 垂直盤之側板最小厚度 2.0mm 鋼板，馬達控制中心每列控制盤之兩端應提供將來擴充用之活動式端蓋板。
- (3) 有槽鐵底座及吊耳以利安裝。
- (4) 門上有防塵襯墊。
- (5) 垂直盤應可自前方接近，每一垂直盤最多可有 6 個單元室。
- (6) 單元室應以隔板隔開，若配線需要時立即可拆開全部組件，且可自前方維修。同等額定及型式之單元均可互換，空白單元仍應將匯流

排及軌條全部裝好以備未來新單元之裝設。

- (7) 垂直匯流排之電力連接小於或等於 135 安培者，應為插接式浮動彈簧支撐及鍍銀，當單元取出時即可自動除去電源。凡單元室之高超過 600mm 時，匯流排栓合連接亦可接受。
- (8) 零星組件如指示燈，按鈕，電驛，儀表變壓器及其他裝置，依施工製造圖提供。

#### 2.2.2 匯流排

- (1) 匯流排及一次側連接均應為銅製。所有栓鎖接頭應予鍍銀。
- (2) 匯流排佈置應使箱外周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C。

#### 2.2.3 起動器：

起動器單元應為組合式之馬達電路保護裝置，3 極，每相各別均有過載保護裝置。起動器所用之過載保護裝置應為雙金屬式，附手動復歸裝置，其大小應配合各馬達之電流額定。箱門打開時啟動器應閉鎖在開路位置。50 馬力以上之馬達，須提供欠相保護電驛。

- (1) 每一起動器應設有控制變壓器，50VA 以上，控制變壓器應符合 NEMAST1 之標準，二次側應有一端接地，而未接地導線應加熔絲。
- (2) 每一馬達起動器應按所示裝置補助接點，但不應少於 2 個常開及 2 個常閉接點。

#### 2.2.4 開關

- (1) 無熔線斷路器應符合 CNS 2931 C4085，附熱磁跳脫，各項額定值應與施工製造圖相符。
- (2) 無熔線斷路器可在不影響其他電路或匯流排情形下予以更換。

#### 2.2.5 控制配線：

所有需接於外部配線之電路應先接至端子板，而任何端子上不可有二線以上共用，配線須集中至配線共用區內，並容易接近維修。每一單元室之端子板應至少有 20% 之備用接點。所有控制配線之兩端及每一接頭處，均採永久清晰之套管式電線編號標示。導線應為符合 CNS 679 或 CNS 6070

者，不得小於  $1.25\text{mm}^2$ 。

## 2.3 工廠試驗及檢查

2.3.1 每一單元應做下列試驗但不限於下列項目：

- (1) 操作及機械調整試驗：依 NEMA ICS1。
- (2) 絕緣試驗：依 NEMA ICS1 及 AB1。
- (3) 熱校正試驗：NEMA AB1。
- (4) 過載試驗。
- (5) 程序操作試驗。

## 2.4 備品

除供應及安裝電氣系統所有設備及組件外，施工廠商須提供下列備用品。

2.4.1 600V 低壓熔絲 12 只

2.4.2 指示燈 LED 燈泡 50 只

# 3. 施工

## 3.1 安裝

3.1.1 施工廠商應於施工前依安裝場所相關構造物位置繪製施工製造圖，以確認可正確地安裝。

3.1.2 每一配電盤均應按施工製造圖位置安裝，並符合 NEMA SG4 第六部分之規定及建議。

## 3.2 現場試驗

3.2.1 絕緣電阻、耐壓，接觸電阻

## 3.3 訓練

3.3.1 施工廠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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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 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 14286 低電壓匯流排

##### 1.4.2 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70 (NEC) 美國國家電氣法規

##### 1.4.3 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

##### 1.4.4 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）

#### 1.4.5 美國保險業實驗所(UL)

- (1) UL 857 匯流排(Busways)

#### 1.4.6 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

- (1) 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。

#### 1.5.5 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。

## 1.6 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」之相關規定。

## 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 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 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理，**保固期限一年。**

1.9.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由業主核存；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 IP54，屋外型則為 IP65，並具備 50%容量之接地匯流排。
- 2.1.3 匯流排額定為三相四線 600 V，60 Hz 電流密度不得大於  $2.2\text{A}/\text{mm}^2$ 。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或鍍銀處理。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。

## 2.2 材料

### 2.2.1 外殼

- (1) 外殼應為金屬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  $150\text{mm}^2$  以上銅導線貫穿全線之效果。其接地連接是以非銲接式固定夾連接。
- (4) 匯流排之溫升，在運轉環境/周圍溫度  $40^\circ\text{C}$  下為  $55^\circ\text{C}$ 。

### 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或鍍銀處理。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，用於分岐點引出之處，每一段 3m 長之匯流排，應有 3 引出口，可供插接插入式分岐器(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。應提供一接地插頭以連接至匯流排之內部接地匯流排。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。
- (2) 無熔線斷路器須符合下列要求：
  - A. 跳脫方式為附熱磁跳脫或電磁式或電子式，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。
  - E. 接線端子應為螺絲式接頭。
  - F. 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，則溫升試驗及短路電流試驗可不再施行。

## 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，須先將表面清潔除鏽，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。
- 3.1.6 匯流排 2000A 以上部分直線長度超過 50m 時，須加裝熱膨脹伸縮原件。

### 3.2 竣工

- 3.2.1 承包商須於驗收前依監造之指示提供 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，送業主認可後實施。

### 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

### 3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽業主決定適當時間，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 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。

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 16452 章 模鑄式匯流排

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明低壓 600V 以下模鑄式匯流排之設計、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 14286 低電壓匯流排

##### 1.4.2 [美國防火協會(NFPA)]

(1) NFPA 70 (NEC) 美國國家電氣法規

##### 1.4.3 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

##### 1.4.4 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）的特別要求（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）

1.4.5 經濟部發布之「用戶用電設備裝置規則」

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 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。

1.5.5 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」之相關規定。

## 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。

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之室內場所。

## 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 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理，**保固期限一年。**

1.9.2 承包商應於工程驗收後 1 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間如因器材設備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，應符合 CNS 14286 或(IEC 60439-1 及 IEC 60439-2)之規

定。

2.1.2 匯流排應為銅導體、整體絕緣。屋內型為 IP55，屋外型則為 IP65，並具備 50%等效容量之接地匯流排或導體

2.1.3 匯流排設計為  $3\phi 4W$ ，額定為 600V，60Hz。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或鍍銀處理，但接頭採模鑄式者除外。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 依設計圖說，提供插入式開關單元。

2.2 材料

2.2.1 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或鍍銀處理，但接頭採模鑄式者除外。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。

2.2.2 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。

2.2.3 插入型匯流排

(1) 主要材料規格同上述，但為插入式，依設計圖說用於分岐點引出之處，每一段 3m 長之匯流排，應有 3 引出口，可供插接插入式分岐器(PLUG-IN UNIT)。

2.2.4 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。

(2) 無熔線斷路器須符合下列要求：

- A. 跳脫方式為熱動電磁跳脫或電磁式，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。

#### 2.2.5 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) 製造廠必須依據 CNS 14286 或(IEC 61439-1 及 IEC 60439-2)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，則溫升試驗及短路電流試驗可不再施行。

### 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造之指示提供 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，送業主認可後實施。

#### 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

#### 3.4 訓練

3.4.1 承包商於本工程竣工檢驗完畢後，經洽業主決定適當時間，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 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。

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 16460 章 低壓變壓器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章係規範 600V 以下低壓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 600V 以下低壓變壓器

#### 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 16061 章--接地

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 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

##### 1.4.2 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)

##### 1.4.3 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)

#### 1.5 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、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) 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，於施工前，提送 5 套施工製造圖送監造審查，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 1,000 m 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 承包商對本器材設備之功能除另有規定者外，其保固依契約規定辦理，**保固期限一年。**

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，由監造核存；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 變壓器線圈須符合 IEC 60076-11 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，一次側額定電壓上下各有 2 個 2.5% 以上正常電壓之全容量分接頭。

(1) 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) 外箱保護等級。
- (8) 總重量。
- (9) 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 之規定試驗並應包含全部例行試驗。

## 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「用戶用電設備裝置規則」施工。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 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 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 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱

(2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法

##### 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。

1.5.2 [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[30日]，提送[3]套施工製造圖送監造審查，經監造核可後據以施工。

(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 3 份文件，如下述：
  - (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
  - (2) 系統架構圖、系統維護手冊。
  - (3) 設備系統規格技術文件。
  - (4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」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 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 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造核存；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 章配線器材一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。每一分電箱應有兩支鑰匙。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及單線圖。每一開關應有永久固定之順序號碼，均自 1 號開始。

C. 另附 20 塊 7x20 cm 維修用標示板，紅底白字、附磁鐵，標示 " 維修中，勿啟動 " 字樣。

### (6) 箱體

A. 箱體接縫應使用鉸接製成，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，啟斷容量並與圖示相符。框架容量(AF)，大於圖說所示，亦可接受。
- (2) 備用無熔線斷路器係採預留可折裝式，且匯流排及相關配件亦須預留妥當。
- (3) 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，必要時業主及監造可要求中間檢查。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 嵌入式箱體安裝，箱背面須點銲鐵絲網，以利箱體固定於構造物上。

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造認可後實施。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以實作數量計量，備品數量予以計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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

說明屋內一般照明用設備之設備、安裝及測試等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 燈具

##### 1.2.2 燈泡及燈管

##### 1.2.3 控制及附件

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 品質計畫

##### 1.3.2 施工計畫

##### 1.3.3 施工製造圖

(1) 設備詳圖：標示每項照明燈具的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支撐裝置、配件及連結之詳圖等。

(2) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

##### 1.3.4 廠商資料

(1) 敘述照明產品及相關附件之產品型錄及配光曲線資料，並包含燈泡及燈管之額定壽命及流明輸出。

(2) 燈泡流明度證明文件（依契約圖說規定）

(3) 若為進口貨，除契約另有約定外，依 01330 章「資料送審」之規定辦理。

#### 1.4 樣品

依監造單位指定項目，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 運送、儲存及處理

1.5.1 交運的產品應經過安全的包裝，包裝後應清楚的標識以便辨識廠商名稱，產品或組件的編號及燈具的型式。

1.5.2 施工廠商應將照明設備貯存於清潔、乾燥與安全的場所，並與地面隔離。

## 1.6 保固

1.6.1 保固期限一年。

1.6.2 施工廠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，施工廠商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 同一型式之燈具應為同一製造廠之產品。同一型式之燈管（泡）應為同一製造廠商之產品，並應包含全部組件及附件。

#### 2.1.2 防振之需求

(1) 燈具嵌於天花板上應有防振支撐或其支撐桿應固定於結構體上。若嵌於天花板上，應提供照明系統需附掛於天花懸吊系統之荷重資料給予天花板施工廠商計算。

(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，否則施工廠商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

#### 2.1.3 燈具外殼及組合應依契約圖說或燈具表之規定，並應符合下列要求：

(1) 燈具體、反射板、配線通路、末端蓋及鑄件等均應構造堅固，不得有實用上有害之裂痕、彎曲、突起及燒痕等。

(2) 接縫及接頭均應緊密銲接並磨光。

- (3) 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以絕緣材料隔離，以防止兩種金屬間電位差造成其中一種金屬之腐蝕。
- (4) 金屬管件與電線交會處，須磨光處理，並有襯墊防護電線，以避免破皮、短路及漏電。

## 2.2 設備

### 2.2.1 燈具

燈具應符合契約圖說及 CNS 14335 規定，緊急照明燈具應符合契約圖說及第 16530 章「緊急照明設備」規定。

#### (1) 安定器

- A. 螢光燈管用交流電子式安定器：應符合 CNS 13755 規定。
- B. 螢光燈管用安定器：應符合 CNS 927 規定。
- C. 高壓水銀弧燈用安定器：應符合 CNS 2729 規定。
- D. 安定器及起動器組件應對正常之燈管故障有自行保護性能。
- E. 安定器可裝在燈具內或裝在燈具以外。安定器與安裝面間之實際接觸應儘可能擴大，以利安定器最大之散熱。

#### (2) 燈座

- A. 螢光燈管座：應符合 CNS 6054 規定。
- B. 螺旋燈座：應符合 CNS 692 規定。

#### (3) 反光板：應符合契約圖說規定。

#### (4) 燈罩：燈罩之材料、形狀與大小應符合契約圖說或燈具表之規定，並應具有下列特性：

- A. 外部表面平滑。
- B. 使用 4,500 K 日光管時，燈罩顏色不會改變。
- C. 燈管照射經 500 小時後，燈罩不會變黃。
- D. 加上抗靜電處理後光學性質不變。
- E. 在規定之條件中使用須抗收縮；不彎曲、不破裂及不變色。

#### (5) 保護墊片：為燈罩和燈具組件接合時使用。可用一片緊密性海棉

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。

- (6) 五金：包括插鞘、安全裝置、鉸鏈、螺絲、梢門、螺帽、鉚釘、墊圈及彈簧等。

### 2.2.2 燈泡及燈管

- (1) 電燈泡（普通照明用）：應符合 CNS 298 規定。
- (2) 裝飾用小燈泡：應符合 CNS 2059 規定。
- (3) 高壓水銀燈泡：應符合 CNS 2658 規定。
- (4) 標準光度電燈泡：應符合 CNS 5200 規定。
- (5) 球形電燈泡：應符合 CNS 10903 規定。
- (6) 螢光燈管：應符合 CNS 691 規定。
- (7) 其它燈泡及燈管：應依種類不同，符合契約圖說或相關之標準。

### 2.2.3 控制及附件

- (1) 控制開關：應符合第 16581 章「照明控制開關」規定。
- (2) 緊急安定器之轉換器、充電器組合：凡契約圖說中有此指示時，其螢光燈燈具應有一體之緊急單元，含有一轉換器安定器組合，以備於電力故障停電時點亮 1 支燈管，此單元應有電池組及電池充電器，電子式控制開關及一電池充電器閃爍指示燈及試驗開關。

2.2.4 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”級範圍電壓外，“B”級範圍內仍可達合理之性能。

標稱系統 電 壓	電 壓 容 差			
	“A”級範圍 (V)		“B”級範圍 (V)	
	最 高	最 低	最 高	最 低
110	116	101	121	99
220	231	202	233	194
380	399	348	402	336

2.2.5 配線：應符合「用戶用電設備裝置規則」規定。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 詳細檢查將要附著、裝置產品的表面與結構強度。

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 施工廠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。

#### 3.2 安裝

3.2.1 將被遮蓋之部分應確實安裝以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合格之情事。

3.2.2 若有不同的材料將相互接觸時，則以絕緣襯墊將表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。

3.2.3 燈具應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 調整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。

3.2.6 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。

3.2.7 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應依契約圖說所示之可撓性導線管 (Flexible Conduit) 為之，電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿內直接連接至燈具上。

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

3.2.9 燈具之燈罩反射板或燈具頭若為可調型式者，應依現況實際需要調整。

3.2.10 屋內照明燈具及出線口，應依圖示之位置作整齊與對稱之排列；並須與空調出風口、回風口及擴音器等設備相互避讓，以取得最佳之裝置方式。

3.2.11 燈具、吊扇等設備不可直接吊掛於接線盒。

### 3.3 系統測試

3.3.1 除契約另有規定外，系統測試之項目如下：

名稱	測試項目	測試方法	規範之要求	頻 率
屋 內 照 明 設 備	照度	CNS 5065	符合契約圖說規定	逐一測試
	照明迴路妥適性	依各迴路測試	符合契約圖說規定	
	照明迴路之連續性及操作	CNS 10904	應正常	

3.3.2 現場系統測試時，應會同工程司辦理檢測，系統測試完成後，並應完成紀錄，以作為竣工驗收審查之文件，其測試紀錄文件應報請工程司備查。

### 3.4 清理

3.4.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在建築物上，垂吊燈具應垂直安裝；依工程司指示調整角度使其確實照亮暗處，並更換損壞的燈具。

3.4.2 從安裝的產品上除去外物。

3.4.3 在安裝完成時校準照明配件並清潔鏡片與散光器，清除濺潑於照明燈具上的油漆、灰塵與碎屑。

## 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單價計價。

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 16530 章 緊急照明及標示設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明緊急照明設備、出口標示設備、避難方向指標設備等之供應、安裝及測試等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 出口標示設備

##### 1.2.2 避難方向指標設備

##### 1.2.3 緊急照明設備

##### 1.2.4 本章所規定的工作包括了供應、安裝、連接、發光與測試等相關規定

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

##### 1.3.2 品質管制計畫書

##### 1.3.3 施工計畫

(1) 系統測試方式、步驟及表格。

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

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 承造人應依合約要求，提送施工製造圖送監造人審查，經監造人核可後據以施工。

(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撐裝置、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。

#### 1.3.5 廠商資料

- (1) 原製造廠設備型錄、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。
- (4) 電池的充電與放電曲線資料。
- (5) 符合商檢局 CNS 合格文件。
- (6) 原製造廠之出廠證明文件。

#### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.3.7 承造人必須於驗收前依監造人之指示提供文件，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。

#### 1.4 運送、儲存及管理

1.4.1 交運的產品應經過安全的包裝，應清楚的標識以識別廠商、產品或組件編號以及工作附件型式。

1.4.2 在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。

#### 1.5 現場環境

1.5.1 配合建築及結構來安裝設備，確使安裝時符合規定。

1.5.2 確認附著、裝置照明設備之建物表面與結構強度，能支撐照明設備。

1.5.3 油漆與徹底清潔過的區域，且經監造人同意後才可安裝燈具。

- 1.6 品質保證
- 1.6.1 需符合第 01450 章『品質管理』之規定辦理。
- 1.6.2 需符合圖說、合約標單規定，且經「內政部消防技術審議委員會」審核認可，並附審核認可書。
- 1.6.3 本章產品及設備承商應責任施工，本章為功能性之規範要求，承商應詳查需求外，並可提出優於本章規範要求之產品及設備送監造人或設計單位核可方可施工。
- 1.6.4 產品持有中央消防主管機關之合格標示者或國際公認之外國品質認證標誌者(如 UL、JIS 或 CE)，得免出廠檢驗，未持有上述標記(誌)者，應檢具國內外有關標準及消防署認可第三公證機構檢驗報告及合格證明文件。

## 2. 產品

- 2.1 材料
- 2.1.1 照明設備須符合第 16510 章「屋內照明設備」之規定，在正常使用狀態下，不因熱光造成燈具各部變色、劣化等異狀發生且不影響光源特性及壽命；對於可能發生之振動、衝擊等不得造成燈泡接觸不良、脫落及各部鬆動破損現象發生。
- 2.1.2 燈具外殼須符合 CNS 10207 Z1036 之規定。
- 2.1.3 金屬製者須施予適當之防銹及接地處理。
- 2.2 設備
- 2.2.1 緊急照明燈
  - (1) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置。
    - A. 電池：密封鉛酸電池、密封鉛鈣電池、鎳鎘電池或鎳氫電池，對供應連接的燈泡提供 1.5 小時以上的電源能量，在正常狀況下電

池壽命 2 年，須符合 CNS 10205 Z2050 之規定。

- B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 48 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。
- C. 控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常電源與電池電源間依設計需求自動轉換。
- D. 光源：LED 燈泡或 PL 螢光燈管。
- E. 採壁掛、嵌頂、或吸頂式。
- F. 照度應符合圖說規定，並應具消防署審核認可品。

### 2.2.2 出口標示燈及避難方向指示燈

- (1) 採用吊掛式、壁掛式或吸頂式。
- (2) 自附蓄電池式，須裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置。
  - A. 電池：鎳鎘電池或鎳氫電池，對供應連接的燈泡提供 1.5 小時的電源能量，在正常狀況下電池壽命 2 年，須符合 CNS 10205 Z2050 之規定。
  - B. 內藏式充電器：在正常狀況下可以維持電池於全充電狀態，且在 48 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，附電子電路以防止電池過度充放電。
  - C. 控制裝置：提供自動轉換開關，使設備能在正常電源與電池電源間依設計需求自動轉換。
  - D. 光源：LED 燈泡或螢光燈管。
  - E. 單面標示面、雙面標示面，標示面大小、顏色、文字需符合 CNS 10207 Z1036 內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。
  - F. 應具消防署審核認可品。

### 2.2.3 避難方向標示設備，採用吊掛式、壁掛式或吸頂式。

### 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。

#### 3.2 安裝

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

3.2.2 若不同的金屬材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面，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建築物結構體上。

3.2.4 設備須與構造物垂直或水平安裝。

3.2.5 將緊急照明設備金屬外殼連接至分路的接地導體上。

3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上設備之連接應以可撓性導線管 (Flexible Conduit) 為之，電源接線與設備之連接可經由設備吊桿直接連接至設備上。

3.2.7 調整設備吊桿的長度以確保各類設備成水平吊掛並在相同的水平面上。

#### 3.3 清理

3.3.1 在安裝完成時調整照明配件並清除照明設備上的油漆、灰塵。

#### 3.4 現場測試

3.4.1 所有測試的時程、程序、動作、資料紀錄、資料文件需符合內政部「各類場所消防安全設備標準」之規定。

#### 3.5 訓練

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

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 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 資料送審

1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.3.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

##### 1.3.3 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。

##### 1.3.4 施工製造圖

(1) 施工廠商應依合約要求，提送施工製造圖送監造單位審查，經監造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。

### 1.3.5 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。

### 1.3.6 樣品

依監造單位指定項目，提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

### 1.3.7 施工廠商必須於驗收前依監造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。

## 1.4 品質保證

### 1.4.1 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 運送、儲存及處理

### 1.5.1 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。

### 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.6 現場環境

### 1.6.1 標高海平面：1000 公尺以下

### 1.6.2 相對濕度：20%~80% (屋內)

20%~95% (屋外)

1.6.3 溫度：0°C~40°C (屋內)

0°C~50°C (屋外)

1.7 保固

1.7.1 保固期限一年。

1.7.2 施工廠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，施工廠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：塑膠製品或金屬製品附螢光指示埋入式

2.1.2 蓋板：由 ANSI 304 塑膠製品型或不銹鋼製成。

2.1.3 開關型式：單切、三路

2.1.4 額定電壓：300V，60Hz。

2.1.5 額定電流：15A。

2.2 二線式遙控開關系統

2.2.1 控制主機(CPU)：為系統控制及訊號傳輸單元，可控制 256 個回路、16 個調光回路、72 個群組模式控制及 127 個集群元件。控制單線距離最遠達 500m 及 1500m 總長。

2.2.2 系統變壓器(TR)：提供系統元件 AC 24V 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 訊號末端單元(T/U)：做為系統訊號受訊單元，具 1 組壁式開關可編設波段碼號，最多可驅動 4 只遙控電驛。



- 2.2.5 遙控電驛(RY):做為負載回路接點控制單元,提供單極或雙極 AC 300V 20A 之接點,為脈衝型電驛,可附補助接點輸出。
- 2.2.6 調光末端單元(DT/U):做為電抗性負載回路如白織燈等之調光裝置,每一個調光回路需單獨裝設 1 只,且不能共用中性線,容量為 500W。
- 2.2.7 出力末端(O/P T/U):具 4 組耐 AC 250V 6 接點可直接由±24V 訊號驅動,做為控制輸出單元。
- 2.2.8 入力末端單元(I/P T/U):具 4 組(ON)乾接點輸入單元,可外接控制元件以無電壓接點連動做個別、集群或群組控制。
- 2.2.9 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,可分為七級照明亮度選擇。
- 2.2.10 總集中操作器(MRS):可集中控制 256 個個別回路及編設規劃集群,群組控制方式,且能判斷系統故障原因及列印負載狀態。
- 2.2.11 無線控制(WIR):將無線控制訊號轉為二線式控制具中繼器、接收器及發訊器等。
- 2.2.12 定時控制(TM):為 24 小時一週間循環定時裝置,具 8 個輸出點在一天內可分別送出 4 次訊息,具停電補償功能。
- 2.2.13 編碼設定器(ST):以光照編碼方式,可編設開關控制功能及碼號設定。
- 2.2.14 開關箱及蓋板:開關箱為鍍鋅鋼板或不銹鋼製,蓋板為鋁合金製,做為安裝及固定壁式開關用。
- 2.2.15 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:裝於屋外者應為防雨型。
- 2.4 選擇開關

2.4.1 型式：二段式或三段式。

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造單位指示。

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造單位指定之高度，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。

3.3.4 信號線採通訊纜線者，採用測試電壓為 250V 施行絕緣電阻測試。

#### 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 施工廠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造單位認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量，備品數量予以計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，備品數量予以計價。

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 01500 章--施工臨時設施及管制

##### 1.3.4 第 16061 章--接地

##### 1.3.5 第 16132 章--導線管

##### 1.3.6 第 16712 章--建築物電信光纜

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2899 聚氯乙稀絕緣電話電纜

(2) CNS 3471 聚乙稀絕緣鋁帶聚乙稀被覆市內對型電話電纜

(3) CNS 13990 聚乙稀絕緣聚氯乙稀被覆屋內電話電纜

##### 1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範

##### 1.4.3 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)

#### 1.4.4 內政部頒布之「建築技術規則」

#### 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) 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。

#### 1.5.4 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。

#### 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 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、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 材料

2.1.1 10P~200P-PE-PVC 屋內數位電纜

2.1.2 MDF 總配線架

2.1.3 複合式端子板

2.1.4 Cat. 6 對絞無遮蔽網路線 (Cat. 6 U/UTP Cable)

- (1) 導體材質：四對單股式對絞線，24AWG 實心銅線，採用十字隔離骨架設計。
- (2) 導體絕緣：高密度聚乙烯(HDPE)。
- (3) 被覆材質：滯燃性 PVC，符合 UL / CSA Listed 耐燃標準。
- (4) 產品認證：UL Certification。
- (5) 傳輸頻寬達 250MHz。

2.1.5 CAT. 6 24 PORT PATCH PANEL 跳線面板

- (1) 無螺絲固定六孔模組設計。
- (2) 國際 DELTA 高頻傳輸及 UL 安全規範，符合 ROHS 環保材質。
- (3) 絕緣材質：背板為 ABS 材質並符合 UL94V-0 防火等級。
- (4) 附金屬後理線架，方便線路整理。
- (5) 適合 19" 機架，符合 EIA-RS310 規範。

2.1.6 資訊插座

- (1) 附轉軸式透明防塵蓋設計，可防止灰塵侵入影響特性。
- (2) 插座本體能提供不同顏色用以區分電腦、電話出口及其他顏色管理

用途。

- (3) 插座接續端附有防止線路鬆脫壓線蓋，可防止灰塵所造成線路接觸不良問題。
- (4) 蕊心鍍金  $50\ \mu$  inch，以防插座接觸表面氧化造成接觸不良。
- (5) IDC 端子可收容線徑：22~26AWG。
- (6) 110/Krone 雙用端子設計相容性高。
- (7) 端子壓接次數可達 250 次以上。
- (8) 插座插拔次數可達 750 次以上。

#### 2.1.7 資訊插座面板

- (1) 低高度標準直式面板，採模組式設計。
- (2) 面板均可接受各式系列插座，如 RJ45、ST、BNC、F Coaxial、SC、MTRJ 模組。
- (3) 提供自 1 孔至 6 孔的解決方案。
- (4) 材質採用 UL94V-0 防火材質 ABS。

#### 2.1.8 CAT.6 UTP Patch Cord 跳接線

- (1) 絕緣材質：高密度聚乙烯(HDPE)。
- (2) 線材結構：四對單股芯線 23AWG 或多股芯線 24AWG。
- (3) 被覆材質：滯燃性 PVC，符合 UL/CSA Listed 耐燃標準。
- (4) RJ-45 接頭材質：Polycarbonate 符合 UL94V-0 耐燃特性，三叉式 8Pin 腳保證鍍金  $50\ \mu$  inch (鍍鎳  $100\ \mu$  inch) 符合 UL 及 CSA FCC Part 68 規範。
- (5) 耐插拔次數達 750 次以上。
- (6) 纜線壓著耐拉力：30 lb。
- (7) 絕緣耐壓達到 1000VAC。
- (8) 組裝方式為機械壓接及注膠防護或採植入式保護套以增長跳接線壽命。

#### 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 3600-9 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。

### 2.2.2 41U19” 機櫃

- (1) 依據 ANSI/EIA-RS-310C，ANSI/EIA-310-D 標準製造。
- (2) 通過 MIL-STD-167 震動測試合格，ISO9001 品質認證。
- (3) 機櫃框體由”三向接頭”、框體結構鋁柱及主鋁柱於 X、Y、Z 軸上以 M8 螺絲(2 顆)相互緊密結合而成。
- (4) 定位軌上打有方型孔位，依設備操作之需求，可精準調整活動柱位置，彈性使用內部空間。
- (5) 機櫃表面處理方式為先經水洗、脫脂及鉻酸鹽處理後採用熱硬化粉體/液體塗裝方式烤漆。
- (6) M16 之地平螺絲，採用活動型底盤設計，可調整機櫃之水平，調整時不會刮傷地板。
- (7) 圓弧造型的設計，外形美觀，特殊的截面，防止壓力集中，防止變形。
- (8) 鋁框散熱網門組採 4mm 孔徑設計，通風率可達 40%散熱效果佳。
- (9) 上、下蓋板採一段式或三段式設計，可彈性調整走線空間。

### 2.2.3 溫濕度偵測器

- (1) 數位化 RS-485 通信功能 (MODBUS RTU 格式), 並傳送資料至控制主機。
- (2) 具有溫溼度警報接點輸出。
- (3) 對應範圍：溫度 0-50°C (-50~50°C or 0~100°C), 可內部自行調整 3 種溫度範圍選擇, 溼度 0~100% RH。
- (4) 輸出信號：溫溼度 4-20mA or 0~10V or RS-485 MODBUS RTU。



#### 2.2.4 溫濕度偵測接收主機

- (1) 監測項目需求：機櫃內溫濕度監測、溫濕度變化監測及記錄、上、下限警戒值設定監視。異常時，可自動記錄警報訊息於 ODBC 資料庫，並發出簡訊、語音警告電話、email 通知及傳送 Snmp Trap。
- (2) 為可擴充型。

### 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 3600-9 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 3600-9 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 承包商須於驗收前提供下述文件：

- (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。

#### 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 3600-9 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檢驗完畢後，經洽監造決定適當時間，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 計量

4.1.1 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 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

4.2.3 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 01500 章--施工臨時設施及管制

##### 1.3.4 第 07840 章--防火阻絕

##### 1.3.5 第 16061 章--接地

##### 1.3.6 第 16132 章--導線管

##### 1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 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

##### 1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

(1) CLE-EL 3600-9 建築物屋內外電信設備工程技術規範

##### 1.4.3 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)
- 1.4.4 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)
- 1.4.5 內政部頒布之「建築技術規則」
- 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) [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]。
  - 1.5.4 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。
  - 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 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、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 材料

2.1.1 4~24 芯 9/125  $\mu\text{m}$  室內外共用型單模光纖

光纜內需具有Glass Yarn或Aramid Yarn以支撐光纜重力與張力並可加強其耐壓力及提供安全之彎曲弧角，並有PE（聚乙烯）加強型材料被覆與防水層（管填充防水膠）。其特性必需符合以下之要求：。

(1) 符合規範：TIA/EIA-568-B.3、ISO/IEC 11801、ITU-G.655 測試依 TIA FOTP 測試規範。

(2) 單模光纖蕊絲為 9 $\mu\text{m}$  Core Diameter/125 $\mu\text{m}$ 。

(3) 最大衰減值：1310nm 波長時為 0.4dB/Km；1550nm 波長時為 0.3dB/Km。

2.1.2 機架式光纖收容箱

各樓層網配室光纖骨幹線路之終端收容所使用，用以保護骨幹光纖及連接跳線，其規格如下：

(1) 標準 19" 機架寬度，1U 高度節省機櫃內空間。

(2) 光纖面板模組型式可依實際需求提供 ST、SC、LC、MTRJ 等作選擇。

- (3) 採用金屬材質，厚度 1.5mm(含)以上，經烤漆塗裝、防鏽處理。
- (4) 所有操作包括引線及跳線之接續熔接及餘長收容可由機櫃前方執行。
- (5) 內部空間可置放收容盤，可分別收容 12 及 24 芯光纖。

### 2.1.3 單模光纖跳接線

為連接核心骨幹交換器與光纖收容箱、邊際交換器與光纖收容箱及各樓層網配室L2交換器與光纖收容箱之聯絡橋接線，接頭方式須依據本院需求提供，其規格如下：

- (1) 接頭衰減值： $\leq 0.3\text{dB/mated connector}$ 。
- (2) 需提供數字標示(或記號環)以區分發送端及接收端。
- (3) 最大插入損耗(insertion loss)： $\leq 0.3\text{ dB}$ 。
- (4) 接頭型式應有 ST、SC、LC、MTRJ 可選擇。

## 2.2 零件及附件

### 2.2.1 光纖連接器

建築物內使用之光纖連接器，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 3600-9 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 25mm。

### 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 3600-9 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、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)，並視需要裝設光纖餘長收容架。
- (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。

### 3.3 竣工

#### 3.3.1 承包商須於驗收前提供下述文件：

(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。

### 3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-9 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，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 計量

4.1.1 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 樣品價錢已包含於契約總價內，不另計量計價。

- 4.2.3 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〉

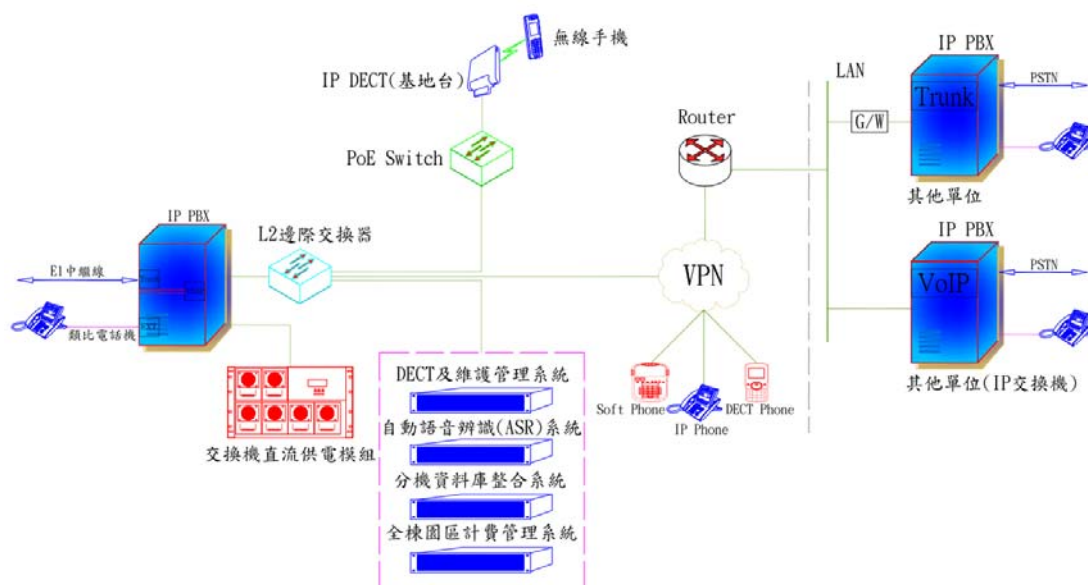
## 第 16723 章 通訊系統設備

### 1. 概述：

- 1.1 本規範適用於 IP 網路通訊系統(以下簡稱本系統)設備案，包括本系統及其附屬設備之一般規格。
- 1.2 本系統須提供於本園區新辦公大樓，單一系統最高容量可增達傳統 TDM 內外線及 IP 內外線 2,000 門以上。
- 1.3 統包商提供本系統使用之機型，其所有共通設備及軟體應能符合本園區系統之實際容量，爾後擴充應只增加機櫃及分機、中繼電路卡片、IP License 等。
- 1.4 為符合未來一類、二類電信業者提供之 VoIP SIP 公網服務，本系統需具備 SIP Trunk 未來擴充介接功能。
- 1.5 統包商所規劃之本系統需經國家通訊傳播委員會(簡稱 NCC)檢驗合格，並附檢驗合格證明文件。

### 2. 系統結構需求：

- 2.1 園區建置 IP 交換機系統，以分散式建置，再透過園區相互以透通性方式整合成一套 IP 交換機系統。  
全區通訊架構圖如下：



- 2.2 各辦公室內建置一般類比話機、IP 話機、軟體電話與 IP DECT 無線手機，提供總機人員便利的轉接環境及各同仁桌上分機電話撥出及撥入使用。IP 網路電話交換機主機置於資通機房內，該 IP 網路電話交換機連接各棟大樓內所有的話機進行運作
- 2.3 IP 交換機需具備 IP 整合能力，包括 IP-TRUNK、IP-PHONE、IP-DECT、SIP 通訊協定、VoIP(內建至少 20 路(含)以上 SIP 功能介面)等功能，方便未來與其他單位做整合式溝通，與其他單位聯絡的方式免通訊費用，以期達到網路交換機與 IP 網路的完全做透通性整合。。

### 3. 系統規格：

- 3.1 系統中央控制部分需採用 64 位元雙重處理器。
- 3.2 本系統至少須支援 Layer 2- 802.1 p/q、及 Layer 3 -DiffServer QoS 功能，以確保語音封包之通話品質。

- 3.3 本系統 VoIP Channel 的語音壓縮技術須符合 G711(64K)、G729(8K)標準。
- 3.4 為達良好之通話品質及支援各種話務功能，本系統所提供之 VoIP 介面必須能執行迴音消除功能〔Echo Cancellation〕，支援 Fax over IP 傳輸、DTMF 信號偵測及具備 jitter buffer 功能，以確保話質的完整及減少話音延遲。
- 3.5 本系統須具備 VoIP peer to peer 對等式連結，即任二 IP 話機間，當通話建立後，語音封包 (Voice Packet) 流量直接在 IP 網路上傳送，不須經由語音伺服器 VoIP 閘道作 IP 封包與 TDM (PCM) 訊號間之轉換。
- 3.6 本系統必須不受停電或再送電之影響，系統程式具自動載入功能，停機再開機時不須重新載入資料。
- 3.7 本系統須具有自動偵測、自我診斷及錯誤自動更正之機能。
- 3.8 需可提供 DID、4W E&M、E1 PRI、Q-Sig、IP 等各介面，供客戶選擇使用，以連接各型網路。
- 3.9 本系統需具備 16GB 以上硬碟或 Flash Memory 以儲存系統之程式及資料，以便於系統快速搜尋及存取資料。
- 3.10 本系統需具數位中繼介面、類比分機介面、IP 網路通訊分機介面等功能。
- 3.11 本系統須有通信專用不斷電設備。

#### 4. 電氣條件：

- 4.1 工作電壓：110 /220V AC +/- 10%，50/60 HZ。
- 4.2 輸入電壓：DC 48 V +/- 10%。
- 4.3 類比分機介面輸出電壓  $\geq$  40V。
- 4.4 環境條件：環境溫度 5°C 至 40°C，相對濕度 10% 至 85%。

## 5. 系統施工需求數量：需求數量詳標單

- 5.1 IPPBX 主機系統：1 套。
- 5.2 自動語音辨識(ASR)系統設備：1 套。
- 5.3 中文告警及網路維護軟體：1 式。
- 5.4 網路計費管理系統設備：1 套。
- 5.5 通訊專用電源供應及電池：1 套。
- 5.6 分機資料庫整合系統軟體 1 式。
- 5.7 話機設備：1 式。

## 6. 系統分機功能：

- 6.1 內線呼叫(Internal Call)：內線分機對分機直接撥號，碼數至少可自 1 至 5 碼自由設定。
- 6.2 外線直接抓取(DOD)：分機可撥特定代碼抓取外線，外撥電話可依服務等級設定。
- 6.3 中繼台呼叫(Attendant Call)：分機可撥打中繼台代碼呼叫或直接撥打中繼台號碼呼叫特定中繼台。
- 6.4 末碼重撥>Last Number Redial)：分機可撥特定功能代碼或按鍵，立即自動重撥上一次之號碼。
- 6.5 雙邊電話穿梭交談(Broker Call)：分機 A 可撥特定功能代碼或按鍵在分機 B 與分機 C 間穿梭交談。
- 6.6 轉接(Transfer)：分機 A 可與分機 B 於通話中將分機 B 電話轉接至其他分機。
- 6.7 忙線駐留(Camp On)：分機 A 撥打分機 B，當分機 B 忙線中，分機 A 可以續撥特定功能碼將該話駐留，分機 B 可以收到來話等候音。

- 5.8 回叫預約(Callback)：具忙線/無人回答分機預約自動回叫功能，亦可預約忙線外線自動回叫不必於話筒上空等。
- 6.9 呼叫跟隨(Call Forwarding)，其轉接方式包含：
  - 6.9.1 分機無應答、忙線、無應答/忙線及來話未應答振鈴期間跟隨，將來話自動轉到預先指定的分機。
  - 6.9.2 無條件跟隨：分機 A 可將其來話轉到分機 B，分機 A 依舊可以撥打電話。
  - 6.9.3 跟隨至語音信箱：分機使用者可將內、外線來話轉到語音信箱。
- 6.10 插話(Intrusion)：分機 B 與分機 C 通話中，分機 A 可依其權限設定撥特定功能代碼或按鍵插話，啟動插話功能時，分機 A、B、C 三方皆可聽到插話警示音。
- 6.11 呼叫保留(On Hold)：分機可將來話暫時保留再恢復通話。
- 6.12 呼叫駐留(Call Park)：分機可將來話暫時保留再由其他分機恢復通話。
- 6.13 簡碼速撥(Speed Dialing)：系統/個人簡碼速撥。
- 6.14 服務等級區分(Classes of Service)：可設定 15 種以上服務等級。
- 6.15 權威碼(PIN Code)：特定主管可賦予權威碼，使其於其他分機上以權威碼改變該分機服務等級，並將通話費計入該權威碼所屬主管分機帳。
- 6.16 代接(Call Pick-up)，代接方式包含：指定分機代接及群組代接。
- 6.17 尋線群(Hunting Group)：其尋線方式包含：循序響鈴、輪流響鈴及同時響鈴。
- 6.18 會談電話(Conferences)：允許三方(含)以上同時會談電話，於會談期間任一方可以離開且不會使另二方會談中斷。
- 6.19 夜間電話(Night Connection)：夜間外線可切換至指定之分機應答並可轉接。
- 6.20 保留音樂 (Music on Hold)：系統須能提供外接音樂源，供選擇使用。

## 7. 一般類比話機功能：

- 7.1 免持聽筒撥號。
- 7.2 轉接。
- 7.3 重撥。
- 7.4 具可微調式響鈴、受話音量功能。
- 7.5 具留言指示燈。
- 7.6 保留。
- 7.7 話機所需之電源須由交換機系統提供，以確保市電中斷時仍能繼續正常運作。

## 8. 顯示型數位話機功能：

- 8.1 使用 2 蕊佈線，不使用外加電源狀況下，與交換機距離可達 700 公尺(含)以上(0.5mm 線徑)
- 8.2 數位式話機具備 48 字元(含)以上 LCD 顯示幕
- 8.3 具 4 個軟體功能鍵、5 個(含)以上固定功能鍵及 12 個(含)以上之可程式功能鍵，便於操作常用之功能
- 8.4 可程式功能鍵，至少須能提供 8 個(含)以上之單鍵速撥鍵，以收容常用電話號碼
- 8.5 可程式功能鍵具 Multi-Line 功能，至少可收容 3 個(含)以上分機號碼，且可互相自動尋線
- 8.6 具麥克風，可免持聽筒撥號及對講
- 8.7 具留言指示燈
- 8.8 具內線來話分機號碼顯示功能，以便於回答
- 8.9 具秘書系統功能：主管可將所有來話呼叫轉給秘書，秘書可自 LCD 顯示



幕得知所轉之分機號碼

- 8.10 可將特定外線收容在話機功能鍵上，作為主管專線單獨使用
- 8.11 話機所需之電源須由交換機系統提供，以確保市電中斷時仍能繼續正常運作

## 9. IP DECT 系統規格需求(選用)

需在大樓內規劃及建置 IP DECT 基地台，讓因任務上需要的同仁於使用 DECT 無線手機時，可以在每一樓面的特定區域位置內，提供具有與有線電話分機功能相同，且須依實際通訊需求達到通話無死角的通話功能。

- 9.1 IP DECT 基地台功能(附 NCC 檢驗合格證明文件)
  - 9.1.1 通過交換機系統內建 IP 閘道接入 LAN，和 DECT 基地台控制伺服器(DAP)，基地台(AP)，以及 DECT GAP 手機組成 IP DECT 無線接入系統。不得採用外接伺服器系統。
  - 9.1.2 密碼鎖定(至少 4 組(含)以上 PIN 碼)，整個細胞有 120 通話(含)以上頻道。
  - 9.1.3 每一基地台至少具有 11 組(含)以上通話迴路能力。
  - 9.1.4 基地台直接連接於語音通訊系統區域網路 LAN 上。
  - 9.1.5 基地台需具有 PoE 功能。
- 9.2 IP DECT 無線手機功能(附 NCC 檢驗合格證明文件)
  - 9.2.1 具彩色顯示螢幕，可作來話分機號碼及人名顯示。
  - 9.2.2 具交換機所有功能如穿梭、轉接、插話、三人會談、代接、跟隨等。
  - 9.2.3 可以與有線分機共振鈴。
  - 9.2.4 發射強度所屬基地台顯示。
  - 9.2.5 手機電池須使用鋰電池可連續通話 8 小時(含)以上及 100 小時(含)以上待機時間，低電池時有指示並警告。
  - 9.2.6 100 組(含)以上電話簿。

9.2.7 具備振動通知功能。

9.2.8 具有快速充電器。

## 10. 計費管理系統規格需求

10.1 透過 TCP/IP，可同時連接無數量上限之交換機，統一管理及計費。

10.2 提供人性化介面，部門分機表、外線群組表及公務電話表皆以樹狀圖展開，在樹狀圖之目標上按下滑鼠右鍵，點選報表種類，就可迅速產生報表。

10.3 本系統報表資料可儲存成文字檔案及表格檔案，以方便管理者自行編輯統計，及作圖表的運用，至少可以提供 10 種以上統計及比較圖表，並可選擇直方圖、折線圖及派圖，讓您更清楚觀察出話務狀態。

10.4 除了全公司、部門、分機、外線、公務電話之各種明細、彙總及統計報表之外，更提供完整的來話、內線及轉接等等詳細的通話明細報表

10.5 本系統提供單獨、全部或自定範圍之分機、部門、外線及公務電話帳明細及彙總報表，且可針對金額、秒數、通數之條件列示。

10.6 本系統提供日期、月份之分析統計報表，且該分析統計報表還可針對金額、秒數、通數之條件列示。

10.7 管理者可選擇統計單一分機（部門）、全部分機（部門），亦可複選分機（部門）統計各報表資料。

10.8 管理者可自行輸入電話條件、通話時間、通話秒數、通話費用或電話類別查詢電話明細帳。

10.9 管理者可以電話費用攤提表計算各部門應攤提的電話費用。

10.10 提供快速時間的選取（上月、上週及昨天），簡化在產生報表前，輸入時間之步驟。

10.11 費率可自行新增或修改，可依不同外線群組設定不同費率。且除了費率，每個區碼（前置碼）皆可設定各自的碼長、延遲計費時間、加成本率、

加成固定費用及最小費用。

- 10.12 因應 VoIP 之趨勢，提供 VoIP 之電話類別，方便計費管理。
- 10.13 可將通話記錄作備份及移出。
- 10.14 可匯入/匯出 Excel 格式之部門分機表、外線群組表及公務電話表。
- 10.15 支援特殊碼(權威碼、計費碼…等)，費用直接計入與特殊碼相等的分機內
- 10.16 本系統可架構在內部的網路上，提供相關管理人員操作或讀取資料，以利資源分享。
- 10.17 全中文管理介面。
- 10.18 支援 CCIS 之通話紀錄及計費功能。
- 10.19 提供員工資料維護與整合工具，可與 ASR 聲控自動總機系統共用同一份員工資料表，在員工異動時，只需做一次設定，而不用分別至兩套系統上設定。
- 10.20 系統所有資料庫可每日、每週及每月定時自動備份。
- 10.21 配合本單位需求提供相關報表，並於保固期間，依部門需求提供新增或修改相關功能及報表。

## 11. 自動語音辨識(ASR)系統規格需求

本系統必須提供全天候 24 小時之自動聲控系統服務功能：

- 11.1 系統功能
  - 11.1.1 語音自動接聽：客戶來電系統自動接聽，來電者只要說出人名、部門或指令，便能自動轉接與執行指令。
  - 11.1.2 語音、按鍵相容：客戶無論使用按鍵或說出人名或指令，系統都能接受。
  - 11.1.3 近似音自動判定：當有同名或近似音時，系統會引導客戶選擇正確人名。
  - 11.1.4 可插話：本系統容許使用者插話打斷系統指示直接說出人名或按按鍵式，不需要等到說完宣告或導引時才以按鍵或聲音下指令。

- 11.1.5 TTS：本系統之使用者姓名語音檔之建檔方式，可以文字電子檔輸入本系統後，自動轉成姓名語音檔，而不需人工錄音建檔。
- 11.1.6 語音信箱：可記錄高達 2000 小時以上之信箱容量。
- 11.1.7 值機人員設定：多分機號碼自動輪流，可以週為單位，於不同日期，設定不同組別的值機人員。
- 11.1.8 多時段宣告語：上班時間可設定上班/午休/下班/假日等多時段宣告語。
- 11.1.1 假節日宣告語：可自定假、節日之宣告語。
- 11.1.10 指定轉接：個人可設定來話轉接至指定分機。
- 11.1.11 勿干擾：可自定勿干擾宣告語，來話者可轉其他分機或留言。
- 11.1.12 個人密碼：用戶可設定個人密碼防止他人截聽留言內容。
- 11.1.13 自選服務項目：用戶無法接聽電話，通話中或未應答，客戶可選擇轉助理分機，其他分機或留言。
- 11.1.14 離職處理：可隨意錄製宣告語，指定代理人分機及 Email。
- 11.1.15 單機雙系統：單一主機可執行兩個系統，既支援共享又可獨立管理。
- 11.1.16 分散式連線：分散式多機連線，透過單一管理平台，同步各機資料。
- 11.1.17 多機連線：適用用量大之客戶，平台擴充最大可達 400 迴路以上。
- 11.1.18 人性化管理介面：用戶可由系統或遠端設定員工資料、電話簿、宣告語等；完整顯示系統使用狀態及話務量等資訊。
- 11.1.19 留言資料庫：用戶可自由選擇，將留言訊息儲存於系統內部或網路上其他資料伺服器，方便用戶管理。
- 11.1.20 中、英文同時混合辨識：本系統容許使用者直接說出受話者的中文或英文名字。
- 11.1.21 應用於高承載話務環境：本系統控制核心採用多執行序以應用於高承載話務環境。
- 11.2 語音留言通知模組功能
  - 11.2.1 用 E-mail 通知：客戶留言後，留言內容自動轉成電子郵件傳送給用戶。
  - 11.2.2 行動電話簡訊通知：客戶留言後，系統以簡訊通知用戶有留言訊息待取。

- 11.2.3 電話通知：客戶留言後，系統自動撥打各式指定電話號碼通知用戶，播放留言內容。
- 11.2.4 多種聽留言方式：可由自己的分機或其他分機，外線聽取留言。
- 11.3 電話秘書模組功能
  - 11.3.1 代撥外線電話：可將客戶，廠商之公司名稱及電話輸入系統中，撥接電話及廠商只要用說的，系統自動幫你接通，不需再查詢電話號碼。
  - 11.3.2 代撥內線電話：撥內線分機，可以撥內線電話簿代表號，說出人名，自動接通，不必記分機號碼。
  - 11.3.3 約會通知、提醒：可設定個人約會，重要事件提醒。
- 11.4 分機資料庫整合功能
  - 11.4.1 自動名單更新：系統可提供每日定時更新分機名單功能，以確保分機資料的正確性。
  - 11.4.1 資料庫整合：支援分機資料庫管理系統與計費管理系統分機資料同步，並可透過 Web 方式統一管理。

## 12. 分機資料庫整合系統規格需求

- 12.1 本系統提供各單位（部門）分機管理員以操作網頁方式，輸入使用者名稱及密碼登錄 Web 分機資料庫管理系統，更新人名及分機等相關連絡資料，避免因人員異動頻繁，資料未能及時更新，使語音辨識系統(ASR)及計費系統資料判別錯誤。
- 12.2 本系統需整合自動語音辨識系統及計費管理系統之分機資料庫之更新。
- 12.3 本系統需以帳號密碼提供身份認證機制，無帳號及密碼者無法查詢及修改資料庫資料。
- 12.4 本系統需提供至少一組系統管理員帳號及密碼，此系統管理員可新增及刪除單位（部門），並可管理所有單位（部門）內之分機。系統管理員可新增及刪除各單位（部門）分機管理員之帳號。

- 12.5 本系統需提供單位（部門）權限區分，單位（部門）權限由系統管理員指定之，各單位(部門)分機管理員僅可查詢及修改擁有權限之單位（部門）之分機資料。
- 12.6 單位（部門）分機管理員不限於只有一個單位（部門）權限。
- 12.7 每一分機使用者對應一組員工編號或身份證字號，並可設定多組別名或稱謂
- 12.8 新增分機時，若此分機之員工編號或身份證字號已存在，系統需提示是否作分機資料異動。
- 12.9 系統管理員及各單位（部門）分機管理員，可在網頁上自由更改密碼。
- 12.10 可將語音辨識系統(ASR)及計費系統內之現有分機資料庫，匯出成 Excel 格式之表格
- 12.11 系統可由 Excel 格式之表格，同時匯入至語音辨識系統（ASR）及計費系統之分機資料庫

### 13. 通信設備專用供電設備及蓄電池組：

- 13.1 通信設備專用供電設備及蓄電池組 1 套。
  - 13.1.1 蓄電池：採用免保養通信用蓄電池，具有防酸，防爆玻璃密封，能使整個系統在完全停電後維持 8 個小時以上運轉。
  - 13.1.21 充電機：採 N+1 備援設計(+1 部份不列入系統容量)且應為自動調整浮充型、直流輸出 48V-56V，其負荷為蓄電池，電流容量應能供應重載時之電流同時兼做蓄電池之充電、由大樓提供 AC110 單相或 AC220 三相，四線供整流器使用。

### 14. 網路維修管理及中文告警系統規格需求

- 14.1 本系統與交換機以網路介面做結合並提供中文操作介面。

- 14.2 維護管理軟體須能在視窗平台 (Windows) 作業系統下執行，可透過內建式 LAN (TCP/IP) 埠口，修改系統資料、觀察系統運作及障礙話務狀況。
- 14.3 提供網路交換機之異常狀況做即時警示訊息顯示。
- 14.4 可即時列出每筆告警訊息的發生時間、日期、警示代號、警示等級、發生來源、中文說明、原文說明、詳細資料。
- 14.5 針對每個告警訊息，可自定義等級 (1~4 級) 及設定是否本地告警及遠端告警。
- 14.6 告警動作 (共六種(含)以上)，可分本地告警：視窗彈跳、警燈閃爍、警示音效及遠端告警：Email 通知、遠端電腦通知。
- 14.7 提供告警報表功能：
  - 14.7.1 可查詢某時段之警示訊息並列出報表。
  - 14.7.2 每個報表皆可直接列印、存檔及 Email 寄至電子信箱。
  - 14.7.3 可存成文字格式及表格格式之檔案。
  - 14.7.4 報表種類分為明細報表及彙總報表。
  - 14.7.5 可依訊息代號、訊息等級、發生來源及交換機 ID 搜尋及列示明細報表。
  - 14.7.6 可依訊息代號、訊息等級、發生來源及交換機 ID 彙總報表。

## 15. 服務需求：

- 15.1 各項設備安裝時必須配合現場設備及環境空間做適當調整。
- 15.2 包商完成設備安裝作業後，需將現場與本案作業有關之雜物清除。
- 15.3 新系統之施工、安裝及測試應不能妨礙本園區其它工程。

## 16. 教育訓練需求：

- 16.1 包商須於得標後盡速提供教育訓練的課程名稱、內容、時數、地點及對象。

16.2 提供本案相關設備技術與管理維護訓練課程，課程總時數不得少於 2 小時。

## 17. 保固維護需求：

17.1 保固範圍含本系統及其附屬設備。

17.2 提供驗收合格之日起一年之保固維護服務。

17.3 包商應於驗收完成後指派專責技術服務人員或客服中心窗口（人名、email、聯絡電話及傳真號碼），並函知本園區，以負責本專案驗收後的系統保固維護工作。

17.4 保固期內，統包商應提供下列之技術諮詢及服務工作：

17.4.1 定期之預防保養維護：

包商應提供每季至少 1 次必要檢查、清潔、調整等預防保養服務，並維持 1 份現場維護紀錄（放置於主機房）：

(1) 完整之系統配置清單：包含系統架構配置圖及物料清單。

(2) 故障維護紀錄：包括通知人員、通知時間、故障描述、維護時間、維護人員簽名、及驗收人員簽名等。

(3) 維護作業紀錄：包括診斷測試、預防性維護、故障修理維護及系統之修改等紀錄。

17.4.2 不定期之故障修理：

(1) 到場維修期限：

系統如有故障，廠商應依本園區電話口頭或書面通知後，若為重大故障應於 4 個工作小時內到達執行故障修理工作。

## 18. 廠商之責任：

18.1 依本系統契約、規劃建議書及規範需求、施工時程完成本系統之一切軟



硬體設計、製造、運送、安裝、測試、啟用及電話線路更新、登錄，電話機換新等工作。

- 18.2 履行本系統所有設備之保證及維修責任。
- 18.3 施工期間本園區派員檢驗時，廠商不得以任何理由拒絕。
- 18.4 本系統安裝完成後，統包商需附完整之詳細資料(含配線架)存放於主機房及管理者處，以供維修參考用。

## 19. 計量與計價：

- 19.1 計價
- 19.2 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。
- 19.3 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗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

1.1.1 本章說明執行資訊網路設備安裝作業之規定。

1.1.2 本作業包含構成資訊網路設備(核心骨幹交換器、邊際交換器、PoE 邊際交換器、網路管理系統、多功能防火牆、無線網路管理系統與無線網路基地台)等。

#### 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，承包商應詳細了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 提供資訊網路設備的安裝、測試與訓練。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

1.4.2 美國電子工業協會(EIA)

#### 1.5 資料送審

1.5.1 依據第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.5.2 承包商必須於設備驗收後提供下列資料：

- (1) 如採用外貨時需提供進口證明(正本備查)。
- (2) 原廠針對本案開立對本案連帶保固證明及出廠證明及新品證明書。
- (3) 設備如為本國製造之產品，需提供原廠之營利事業登記證及工廠登

記證影本用印。

- (4) 系統架構圖。
- (5) 維護資料和操作手冊

## 1.6 品質保證

### 1.6.1 依照第 01450 章「品質管制」，以及本章規定辦理。

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

## 1.7 現場環境

### 1.7.1 系統可在周圍外溫度 0°C~40°C、相對濕度 10~90%正常運作。

## 1.8 運送、儲存及處理

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

### 1.8.2 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。

### 1.8.3 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。

## 1.9 保固

承包商對本工程所用器材、設備之功能，除另有規定者，應自驗收合格日起保固 1 年。

### 1.9.1 承包商應於工程驗收合格日後 2 週內出具保固保證書，由工程司核存；在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

### 1.9.2 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。

## 2. 資訊設備系統建置功能需求

- 2.1.1 本案得標廠商需負責網際網路設備之相關安裝及所需之接續模組。
- 2.1.2 使用防火牆，隔離內部及公眾網路，透過嚴密的政策設定，保護內部重要伺服器的安全，減少公眾網路上不當及惡意的攻擊。
- 2.1.3 設置無線網路基地台接續端點，提供機動性及方便性的網路環境。
- 2.1.4 承包廠商應依據上述架構提供建議，使本網路系統兼具安全性、備援性與整合性。

### 2.2 設備數量

承包廠商應依據標單提供數量。

### 2.3 設備需求

依據上述說明，承包商應提供本單位並符合下列技術系統功能及設備需求。

#### 2.3.1 核心骨幹交換器

- (1) 提供 28 埠(含)以上 1000 BaseX SFP 及 4 埠(含)以上 1G/10G SFP+，及 2 埠(含)以上 QSFP+ 堆疊埠。
- (2) 提供 224Gbps(含)以上的系統交換頻寬，支援線速(Wire Speed)交換能力，交換速度可達 154Mpps(含)以上。
- (3) 支援電源備援及熱抽拔。
- (4) 具備 48,000(含)以上之 MAC Addresses 及支援 4000 組 IEEE 802.1Q VLANs。
- (5) 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation(LACP)匯集鏈路能力，每組支援可達 8 埠，最高可支援達 128 組(含)以上。
- (6) 具備 IEEE 802.1D Spanning Tree 功能、802.1w Rapid Spanning Tree、802.1s Multiple Spanning Tree 功能與 Per VLAN Spanning Tree (PVST)。

- (7) 支援 ITU-T G. 8032 Ethernet Ring Protection 網路架構保護機制
- (8) 具備 IPv4 路由協定包括 Static Route、RIP、OSPF、IS-IS、BGP。
- (9) 具備 IPv6 路由協定包括 Static Route、RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+。
- (10) 支援 IPv4/IPv6 DHCP Server、DHCP Relay 與 DHCP snooping 功能。
- (11) 具備 IEEE 802.1aq SPB(Shortest Path Bridging)功能。
- (12) 具備 IEEE 802.1AE MACSec 安全加密功能
- (13) 具備 Multiple VLAN Registration Protocol(MVRP)及 dynamic virtual Network Profile(vNP)
- (14) 支援 IPsec VPN 安全技術。
- (15) 具備 IGMP Snooping 與 MLD Snooping 功能。
- (16) 提供 Console Port、HTTPS、SSHv2、SNMP v1/v2c/V3、SCP、Out-Of-Band Ethernet 與 RMON 等網路管理功能。
- (17) 具備 sflow, RMON, 流量品質監控 ITU-T Y. 1731, 連線監控遠端故障偵測 IEEE 802.3ah

### 2.3.2 路由器

- (1) 提供 24 埠(含)以上 10/100/1000 BaseT 及 4 埠(含)以上 1G/10G SFP+, 及 2 埠(含)以上 QSFP+堆疊埠。
- (2) 提供 224Gbps(含)以上的系統交換頻寬, 支援線速(Wire Speed)交換能力, 交換速度可達 154Mpps(含)以上。
- (3) 支援電源備援及熱抽拔。
- (4) 具備 48,000(含)以上之 MAC Addresses 及支援 4000 組 IEEE 802.1Q VLANs。
- (5) 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation(LACP)匯集鏈路能力, 每組支援可達 8 埠, 最高可支援達 128 組(含)以上。
- (6) 具備 IEEE 802.1D Spanning Tree 功能、802.1w Rapid Spanning Tree、802.1s Multiple Spanning Tree 功能與 Per VLAN Spanning

Tree (PVST)。

- (7) 支援 ITU-T G. 8032 Ethernet Ring Protection 網路架構保護機制
- (8) 具備 IPv4 路由協定包括 Static Route、RIP、OSPF、IS-IS、BGP。
- (9) 具備 IPv6 路由協定包括 Static Route、RIPng、OSPFv3、IS-ISv6、BGP4+。
- (10) 支援 IPv4/IPv6 DHCP Server、DHCP Relay 與 DHCP snooping 功能。
- (11) 具備 IEEE 802.1aq SPB(Shortest Path Bridging)功能。
- (12) 具備 IEEE 802.1AE MACSec 安全加密功能
- (13) 具備 Multiple VLAN Registration Protocol(MVRP)及 dynamic virtual Network Profile(vNP)
- (14) 支援 IPsec VPN 安全技術。
- (15) 具備 IGMP Snooping 與 MLD Snooping 功能。
- (16) 提供 Console Port、HTTPS、SSHv2、SNMP v1/v2c/V3、SCP、Out-Of-Band Ethernet 與 RMON 等網路管理功能。
- (17) 具備 sflow, RMON, 流量品質監控 ITU-T Y. 1731, 連線監控遠端故障偵測 IEEE 802.3ah

### 2.3.3 24 埠 L2 邊際交換器

- (1) 提供 24 埠 10/100/1000BaseT, 2 埠 Gigabit SFP 介面, 二個堆疊埠。
- (2) 背板頻寬 56Gbps(含)以上, 封包傳輸速率為 41Mpps(含)以上。
- (3) 具備 16,000 MAC Addresses 及 4000 組 IEEE 802.1Q VLANs
- (4) 具備堆疊功能, 可以堆疊 4 台(含)以上, 提供單一 IP 設定及管理能力。
- (5) 具備 IEEE 802.3ad(LACP)匯集鏈路能力。
- (6) 提供 L1 to L4 硬體式 Access Control List 功能, 可過濾 DoS 攻擊。
- (7) 提供資料流優先順序功能(QoS), 每埠具有 8 個硬體式 queues, 支援 SPQ、WRR、DRR 佇列管理。交換器提供 IP 話機流量(traffic)自動 QoS 機制。

- (8) 具備 IPv4/IPv6 路由協定 Static Route。
- (9) 具備 IEEE 802.1x、MAC 認證與 Portal 認證功能，可依據認證結果派發不同 VLAN ID，若未通過認證可導向 Guest VLAN。
- (10) 具備隔離(quarantine) VLAN 功能，將不符合政策規定的用戶導向此 VLAN。
- (11) 具備 UNP(User Network Profile)，可以結合 VLAN 及 ACL(Access Control List)，支援 RADIUS/TACACS+，提供身分認證及授權。
- (12) 具備 DDM 及 TDR 功能，提供光纖及銅線故障偵錯
- (13) 提供 RRSTP、IEEE 802.1s MSTP、802.1d STP、802.1w RSTP。
- (14) 與核心骨幹交換機同一廠牌。

#### 2.3.4 8 埠 L2 PoE 邊際交換器

- (1) 提供 8 埠 PoE 10/100/1000BaseT，2 埠 RJ-45/SFP combo。
- (2) 提供 IEEE 802.3af 及 802.3at
- (3) 背板頻寬 20Gbps(含)以上，封包傳輸速率 35Mpps(含)以上
- (4) 具備 16,000 MAC Addresses 及 4000 組 IEEE 802.1Q VLANs
- (5) 提供 IPv4/IPv6 static routing。
- (6) 具備 IEEE 802.3ad Link Aggregation(LACP)匯集鏈路能力。
- (7) 提供 L1 to L4 硬體式 Access Control List 功能，可過濾 DoS 攻擊。
- (8) 提供資料流優先順序功能(QoS)，每埠具有 8 個硬體式 queues，支援 SPQ、WRR、DRR 佇列管理。交換器提供 IP 話機流量(traffic)自動 QoS 機制。
- (9) 具備 UNP(User Network Profile)，可以結合 VLAN 及 ACL(Access Control List)，支援 RADIUS/TACACS+，提供身分認證及授權。
- (10) 提供 RRSTP(Rapid Ring Spanning Tree Protocol)、IEEE 802.1s MSTP、802.1d STP、802.1w RSTP。
- (11) 與核心骨幹交換機同一廠牌。

#### 2.3.5 網路管理系統

- (1) 支援虛擬機管理平台整合介面，包含 VMware vCenter, Microsoft Hyper-V, Citrix Hypervisor 等管理平台。
- (2) 提供 Web 2.0 介面，可於 Web 終端執行網管操作。
- (3) 可自動搜尋本案採購的網路設備，繪製網路拓撲圖，可以管理 (manage)、設定(configuration)並監看(monitor)本案所採購的有線及無線網路設備。
- (4) 提供 統合政策認證管理 (Unified Policy Authentication Management)，可將網路政策派送到有線及無線網路用戶，並整合外部認證伺服器，包含：RADIUS、LDAP、Active Directory。
- (5) 提供北向(northbound) RESTful API 介面，跟其他網管系統整合。
- (6) 可與 Google map 整合，顯示設備的實際地理位置圖。
- (7) 支援 Trap 過濾及轉送功能，可針對 Trap 來源的子網段、區域及設備位址作為過濾的條件。
- (8) 支援 VXLAN 虛擬疊加技術的功能設定。
- (9) 可以設定及監看 VLAN 的使用狀況，維護並指定整個網路 VLAN 的編號、名稱及 mobility rules。
- (10) 可執行設備韌體及設定檔的自動更新及回覆。
- (11) 提供設備設定資料(configuration)自動備份的功能，方便設備設定資料(configuration)的管理，並且在設備故障換新時，能迅速恢復原有的設定。
- (12) 提供即時網路流量的監看功能。
- (13) 提供歷史資料收集的功能，以方便做歷史資料分析，並產生報表，避免網路的瓶頸發生。
- (14) 提供資產報表功能。
- (15) 可以監視無線 AP 的運作情形，包含：運轉或關閉、SSID、流量、無線頻段使用情形、無線網路熱圖(heatmap)
- (16) 可根據網管人員預先設定的等級條件，在發生問題時自動產生警示



訊息，通知相關網管人員。

(17)提供 SPB 乙太網路矩陣架構(Ethernet Fabric)的設定，符合網路虛擬化佈建與應用。

### 2.3.6 無線網路基地台(Access Point)

(1)單一無線 AP (Wireless Access Point) 可支援 802.11a/b/g/n/ac 無線傳輸標準，並通過 Wi-Fi Alliance (WFA)認證。

(2)提供 1.2Gbps(含)以上整體傳輸效能和 64 個(含)以上用戶端同時連接。

(3)支援 802.11ac 2x2 MIMO 天線及多核心 CPU 運作。

(4)內建天線增益值：2.4Ghz 支援 3.4 dBi(含)以上，5Ghz 支援 2.5 dBi(含)以上。

(5)支援 RF Management 與 wIDS/wIPS 入侵偵測與防禦及 DPI application policy 封包深度檢測功能。

(6)無線 AP 提供用戶端負載平衡功能。

(7)內建無線網路虛擬控制器，支援 AP cluster 備援架構，可經由 plug-and-play 佈署至 64 顆無線基地台。

(8)支援 zero-touch provisioning(ZTP)零接觸佈署，經由設定完成單一無線基地台配置檔後，同一網路中同廠牌的其他無線基地台可自動同步更新配置檔完成設定。

(9)經由無線網路管理系統可佈署 512 顆(含)以上無線網路基地台。

(10)與核心骨幹交換器同一廠牌。

### 2.3.7 無線網路管理系統

(1)可管理及佈署 512 顆(含)以上無線網路基地台，AP 群組數量沒有限制，並支援 SNMP Trap Notification、Wireless Attack Detection、Floor plan & heat map。

(2)支援 RF Management 與 wIDS/wIPS 入侵偵測與防禦及 DPI application policy 封包深度檢測功能。

- (3) 支援 Unified Policy Authentication Manager (UPAM) 整合有線與無線網路的統一認證管理。
- (4) 支援無線 AP Layer 3 漫遊(roaming)。
- (5) 支援非法基地台(Rogue AP)的偵測(Detection)及阻擋(Containment)功能。
- (6) 提供熱圖(Heat Map)應用系統，以圖示化方式表現無線 Wi-Fi 的覆蓋情形。
- (7) 提供樓層規劃(Floor Plan)應用系統，可用來設計及檢視無線基地台佈放的位置、數量及參數設定參考，可將樓層規劃圖以 pdf 檔案格式輸出。
- (8) 提供即時的用戶連線資訊及黑名單功能(blacklist)，可以線上即時將某用戶列入黑名單中。
- (9) 支援認證伺服器(Authentication Server)，包含：LDAP, RADIUS, ACE, TACACS+。
- (10) 可整合到網路管理系統，成為單一管理平台
- (11) 可整合無線網路用戶黑名單到有線網路交換器中，提供整體網路的安全防禦。
- (12) 需提供足夠數量無線網路基地台設備管理軟體授權

### 2.3.8 多功能防火牆

- (1) 獨立主機採用嵌入式作業系統，內建 8 個(含)以上 10/100/1000 BaseT 乙太網路介面，每埠可自行定義為 WAN 或 LAN。
- (2) 防火牆效能 3.5Gbps(含)以上；VPN(AES256)效能 600Mbps(含)以上。
- (3) 防火牆最大同時連線數 300,000 組(含)以上。
- (4) 可同時建立 100 條(含)以上 IPSec VPN 通道。
- (5) 可同時建立 50 條(含)以上 SSL VPN 通道。
- (6) 提供入侵防護(IPS)功能，處理效能 2.4 Gbps(含)以上。
- (7) 提供閘道防毒、入侵防護、URL 過濾和垃圾郵件防護功能，且在同

- 時啟用時，處理效能達 850Mbps(含)以上。
- (8) 具備多條廣域線路備援與負載平衡功能，支援 64 條(含)以上線路。
  - (9) 支援 IEEE 802.1Q VLAN tagging，可設定 100 個 VLAN 群組。
  - (10) 支援靜態路由(512 個)、動態路由(10,000 個)及政策路由(Policy Based Routing)。動態路由支援 RIP v1/v2、OSPF、BGP4 等路由協定。
  - (11) 提供中央集中管理，可以管理多台防火牆，提供設定組態、防火牆安全政策派遣及設定軟體更新的排程(schedule)。
  - (12) 支援 HTTPS 過濾功能，可依據 URL 字串、URL 類別、檔案類型及協定等阻擋或允許使用者存取。
  - (13) 內建報表功能，能夠提供 30 種以上報表資訊。
  - (14) 提供雲端 APT 服務，可掃描以下類型檔案：壓縮檔、MS office file、執行檔、PDF。
  - (15) 支援弱點掃描，通過流量監控得到弱點掃描結果，不影響系統運轉。
  - (16) 支援即時監看工具，可以即時觀看封包處理狀況和連線狀態。
  - (17) 提供即時連線資訊圖表，可以獨立選擇欲顯示的特定服務(Protocol)、網路位址(IP Address)、政策(Policy)或使用者(User)的連線狀況，並可在同一介面封鎖不當來源。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

##### 3.1.1 通則

- (1) 安裝方式應遵照設備廠商建議工法及工程司指示施作。

#### 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，安裝是否正確。
- (2) 檢查整體網路運作是否符合需求，測試其設備功能是否正常、是否符合需求。

### 3.3 訓練

- 3.3.1 承包商安裝完成後應該對於使用單位做設備操作教育訓練二場，每場不得低於 4 個小時。
- 3.3.2 教育訓練所需要之教材有廠商負責準備，不得另外收取費用。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。
- 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試、檢驗、試驗及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

## 第 16781 章 緊急廣播設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明緊急(含業務)廣播設備及其附件之設計、製造、供應、安裝、測試等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 緊急/業務廣播主機

##### 1.2.2 緊急/業務兼用接線盤

##### 1.2.3 緊急廣播網路圖控副機

##### 1.2.4 廣播網路整合介面器

##### 1.2.5 網路音聲傳輸器

##### 1.2.6 多功能播放器

##### 1.2.7 多功能遙控麥克風

##### 1.2.8 矩陣控制器

##### 1.2.9 數位 LCD 多功能模組式混音主機

##### 1.2.10 數位功率放大器

##### 1.2.11 喇叭回線對地洩漏監控器

##### 1.2.12 總電源控制器

##### 1.2.13 監聽主機

##### 1.2.14 揚聲器設備

##### 1.2.15 緊急電源供應器(機架式)

##### 1.2.16 10/100M 乙太多模光電轉換器

#### 1.3 資料送審

##### 1.3.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

- 1.4 品質保證
  - 1.4.1 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。
  - 1.4.2 為確保品質完善，其廣播主機須經內政部消防署承認之國外第三公正單位審合認可，並出具證明文件。
- 1.5 運送、儲存及處理
  - 1.5.1 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。
  - 1.5.2 施工廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 1.6 現場環境
  - 1.6.1 標高海平面 1000m 以下。
  - 1.6.2 相對濕度：20%~80%(屋內有空調場所)、5%~95%(屋外及屋內無空調場所)。
  - 1.6.3 溫度：0°C~40°C(屋內有空調場所)、5°C~50°C(屋外及屋內無空調場所)。
- 1.7 保固
  - 1.7.1 保固期限一年。

## 2. 產品

### 2.1 功能需求

內容上可分為下列各項，其優先順序為：

#### (1) 緊急播音

依據最新頒佈之「建築技術規則」及「各類場所消防安全設備設置標準」等法規施作，以符合消防法。

#### (2) 一般業務播音

播音內容依需要分為若干播音分區、經播音選擇開關作單一分區、多分區播音或經全區播音開關作全區播音。

(3) 例行播音

包含各項例行通報、背景音樂等播音。

(4) 本案設備規格為最低基本要求，承商如單一設備無法達到要求可二台或多台設備以達到系統功能要求。

2.2 設備規格

(1) 符合中華民國最新頒佈之消防法規規定，並為消防認證合格產品。

(2) 緊急廣播時採用警音及語音方式自動播放警報。

(3) 主要語音播放功能包括下列情形：

A. 火警偵測發報播音。

B. 確認火警播放。

C. 非火警播放。

D. 可中文/中文+英文音聲引導操作。

(4) 操作主機系統容量為 20 迴路(含)以上。

(5) 火警連動可依消防法規需求設定連動功能

2.3 緊急/業務廣播主機(20 區)：

2.3.1 顯示部採用液晶面板，可確實讀取廣播狀態及操作引導

2.3.2 備有「音聲引導功能」，於緊急時可藉由音聲引導操作

2.3.3 緊急警報音：中文音聲警報音

2.3.4 樓層語音：中文/中文+英文

2.3.5 輸出控制：個別 20 局(含)以上及全區，群組 5 局(含)以上，緊急/業務增設用控制盤可增設最大至 1000(含)以上

2.3.6 功能：音聲引導功能，具可 LCD 顯示幕

2.3.7 監聽喇叭：3W(含)以上

2.3.8 具手握麥克風並附固定座。

- 2.3.9 須經內政部消防署承認之國外第三公正單位審合認可。
- 2.4 緊急/業務增設用 20 區控制盤
  - 2.4.1 須可與火災連動緊急廣播主機連線並擴充喇叭迴路數
  - 2.4.2 可增加控制 20 喇叭迴路(含)以上
- 2.5 緊急/業務增設用 20 區控制盤
  - 2.5.1 須可與火災連動緊急廣播主機連線並擴充喇叭迴路數
  - 2.5.2 可增加控制 20 喇叭迴路(含)以上
- 2.6 緊急/業務兼用接線盤(20 區)
  - 2.6.1 喇叭回線：各 20 回線，每一回線最大 360W(含)以上
  - 2.6.2 回線短路保護：提供 20 組(含)以上
  - 2.6.3 自火報輸入：提供 20 組(含)以上
- 2.7 緊急/業務增設用接線盤(20 區)
  - 2.7.1 具 20 組(含)以上喇叭回路接點
  - 2.7.2 具 20 組(含)以上回路短路保護裝置
  - 2.7.3 具 20 組(含)以上自動火警警報輸入接點
  - 2.7.4 須配合輸入/輸出控制接線盤使用
- 2.8 緊急/業務增設用接線盤(20 區)
  - 2.8.1 具 20 組(含)以上喇叭回路接點
  - 2.8.2 具 20 組(含)以上回路短路保護裝置
  - 2.8.3 具 20 組(含)以上自動火警警報輸入接點
  - 2.8.4 須配合輸入/輸出控制接線盤使用
- 2.9 緊急廣播網路圖控副機
  - 包含下列
    - 2.9.1 軟體規格
      - (1) 緊急系統數：  
遙控控制用電腦主機可增設副機。
      - (2) 地圖畫面：



- A. 可將地圖、平面圖檔嵌入畫面中，使廣播動作配合地圖簡易操作。
- (3) 即時火警狀態連線：
- A. 火災棟別顯示：火災發生時，電腦以紅色顯示火災發生棟位置。
  - B. 火災樓層顯示：火災發生時，電腦以紅色顯示火災發生樓層位置。
  - C. 火災樓層平面圖顯示：火災發生時，電腦顯示該樓層平面位置。
  - D. 火災狀態列顯示：火災發生時，狀態顯示列會顯示火災。
  - E. 火災動作訊息顯示：火災發生時，動作訊息顯示。
- (4) 遠端緊急火警操作：
- A. 緊急啟動：可由遠端電腦啟動火災警報。
  - B. 緊急重置：火災發生時，如發生誤警報，可由軟體重置緊急廣播主機。
  - C. 非火災：火災發生時，如發生誤警報，可遙控主機發佈非火災語音。
  - D. 火災：確認火災發生後，按下此鈕可立即遙控主機發佈火災音。
  - E. 火災 MIC 開關：火災發生時，按下此鈕，火警音暫停，可由 MIC 發布疏散訊息。
- (5) 單棟群組：
- A. 每棟大樓可個別獨立設定群組開關。
- (6) 多棟群組：
- A. 可將每棟大樓群組，自由組合成一個多棟群組。
- (7) 特殊事件語音群組：
- A. 可指定特定群組，連動指定音樂將音樂播放到該區域。

B. 音樂可存放於電腦中，可接受 WAV, MP3 格式。

(8) 音樂播放：

A. 可自由指定音樂，順序播放。

B. 音樂可存放於電腦中，可接受 WAV、MP3 或其他格式。

(9) 行事曆：

A. 可由電腦設定日期時間來啟動任意群組以及任意音樂進行廣播，可選擇每星期循環,或是每月循環動作。

B. 具有事先提醒功能，可事先設定音量大小。

C. 當行事曆動作時，會同步通知其他電腦副機使用者，可設定 1 萬筆行事曆資料。

(10) 動作紀錄：

A. 可儲存火災動作、業務動作與系統操作等紀錄。

B. 可依照日期來查詢歷史動作紀錄。

C. 可儲存動作歷史資料。

(11) 故障訊息顯示：可顯示主機故障、遙控麥克風故障、迴路保險絲故障。

2.9.2 硬體規格：

(1) 相容於 Windows 10 Pro 32/64 位元版作業系統。(已完工時最新版本)

(2) 無風扇設計、工業規格電腦。

2.10 廣播網路整合介面器

2.10.1 CPU：ArM9 32-bit 192 MHz 處理器

2.10.2 可程式記憶體：16 MB RAM, 8 MB Flash ROM

2.10.3 乙太網路：雙 10BASE-T/100BASE-TX、自動切換

2.10.4 網路協定：TCP/IP、UDP、HTTP、RTP

2.11 網路音聲傳輸器

2.11.1 音聲輸入：1 頻道、平衡式

- 2.11.2 音聲輸出：1 頻道、平衡式
- 2.11.3 控制輸入：8 迴路(含)以上
- 2.11.4 控制輸出：8 迴路(含)以上
- 2.11.5 網路介面：10BASE-T/100BASE-TX、自動切換
- 2.11.6 通訊協定：TCP、UDP、HTTP、RTP
- 2.12 多功能播放器
- 2.12.1 可播放音源：DVD/USB/MP3
- 2.13 多功能遙控麥克風
- 2.13.1 當與緊急廣播主機連接需可控制喇叭回路，及群組和全區廣播
- 2.13.2 內附諧音和麥克風輸入具壓縮功能
- 2.13.3 具輔助輸入供給地區背景音樂播放
- 2.13.4 須與緊急廣播主機同廠牌配合使用
- 2.14 矩陣控制器
- 2.14.1 輸入：音聲輸入功能
- 2.14.2 輸出：音聲輸出功能
- 2.14.3 可自由設定輸入輸出之矩陣的輸入矩陣面板
- 2.14.4 可擴充至最大 24 輸入x24 輸出
- 2.14.5 須與緊急廣播主機同廠牌配合使用
- 2.15 數位 LCD 多功能模組式混音主機（須通過經濟部標準檢驗局 CNS 13439 防電磁波測試認證）
- 2.15.1 為模組式數位矩陣混音主機，模組為依需求選用，最大可提供 8 頻道(含)以上音頻輸入及 8 頻道(含)以上音頻輸出
- 2.15.2 頻率響應：20-20KHz
- 2.15.3 具喇叭等化器，高/低通濾波器，壓縮器，延遲器
- 2.15.4 具 32(含)以上場景/事件紀錄
- 2.15.5 具 4 組(含)以上輸入/4 組(含)以上輸出
- 2.15.6 本項設備須具經濟部標準檢驗局 CNS 13439 防電磁波測試認證證書。

- 2.16 數位雙音頻輸入模板
  - 2.16.1 具兩組(含)以上輸入
  - 2.16.2 須具聲控切換(VOX)功能和輸入電平顯示器
  - 2.16.3 具低通濾波器及高通濾波器，壓縮器
  - 2.16.4 可提供+24V DC 幻象電源
- 2.17 數位雙音頻輸出模板
  - 2.17.1 兩組(含)以上線性輸出
  - 2.17.2 具參數 EQ、低音/高音響度、高通/低通濾波器、壓縮器、預設喇叭 EQ 參數等功能
- 2.18 8 輸入/輸出控制模板
  - 2.18.1 可啟動 8 個(含)以上分配控制輸入
  - 2.18.2 具緊急靜音功能
  - 2.18.3 具有 8 個(含)以上可分配控制輸出以啟動外部繼電器
- 2.19 數位功率放大器 (須具 BSMI)
  - 2.19.1 具備 6x4 音聲矩陣、DSP 預設值以及 4 頻道數位放大器。
  - 2.19.2 單機提供最高 1000W。
  - 2.19.3 頻率響應：100~15KHz - 20kHz
  - 2.19.4 總諧波失真：小於 1% (在 1kHz、額定輸出時)
  - 2.19.5 本項設備須通過內政部消防署緊急廣播消防安全設備審核認可、經濟部標準檢驗局 CNS 13439 防電磁波測試認證。
- 2.20 360W 功率放大器
  - 2.20.1 須具 2 組(含)以上節目源輸入及 2 組(含)以上廣播優先輸入
  - 2.20.2 輸出功率：360Wrms (含)以上
  - 2.20.3 輸出電壓：具 100V (含)以上
  - 2.20.4 頻率響應等同或優於 40Hz~16KHz
  - 2.20.5 號噪音比：80dB (含)以上
  - 2.20.6 本項設備須通過內政部消防署緊急廣播消防安全設備審核認可、經濟部

部標準檢驗局 CNS 13439 防電磁波測試認證。

- 2.21 防雷擊接線面板
  - 2.21.1 須具 10 組(含)以上擴大機輸入獨立對應 10 組(含)以上喇叭輸出
  - 2.21.2 每回路可承受功率 500W(含)以上喇叭回路及具保護保險絲
  - 2.21.3 每組喇叭輸出均附雷擊保護器
- 2.22 10 回路監聽面板
  - 2.22.1 可監聽 10 組(含)以上節目源或 10 台功率擴大機(含)以上
  - 2.22.2 具頻道選擇開關、監聽音量控制及瓦特表
  - 2.22.3 具全音域監聽喇叭
- 2.23 總電源控制器
  - 2.23.1 具電源指示器及設備保護裝置
  - 2.23.2 具直流/交流電源輸出
- 2.24 緊急電源供應器(機架式)
  - 2.24.1 型式：機架式設計
  - 2.24.2 額定容量：6000mHA 以上
  - 2.24.3 充電時間：涓流回電
- 2.25 揚聲器設備
  - 2.25.1 3W 嵌頂揚聲器
    - (1) 額定輸入：3W
    - (2) 最大音壓：99dB (含)以上
    - (3) 喇叭組成：12cm(含)以上動圈式紙盆喇叭
    - (4) 本項設備須財團法人消防安全中心基金會型式認可。
  - 2.25.2 6W 吸頂揚聲器
    - (1) 額定輸入：6W，L 級
    - (2) 最大音壓：92dB/1m (含)以上
    - (3) 喇叭組成：12cm(含)以上紙盆喇叭
    - (4) 本項設備具財團法人消防安全中心基金會型式認證 L 級。

### 2.25.3 3W 壁掛揚聲器

- (1) 額定輸入：3W，L 級
- (2) 最大音壓：92dB / 1m(含)以上
- (3) 喇叭組成：12cm(含)以上動圈式寬頻域喇叭
- (4) 本項設備須具財團法人消防安全中心基金會型式認證 L 級。

### 2.25.4 6W 壁掛防水揚聲器

- (1) 額定輸入：6W，L 級
- (2) 最大音壓：92dB/1m(含)以上
- (3) 採用 12cm(含)以上的紙盆型動態喇叭
- (4) 防水等級：IP×3/ IP×4
- (5) 安裝支架為不銹鋼材質，具防蝕性
- (6) 本項設備須具財團法人消防安全中心基金會型式認可。

### 2.26 零件及附件

- 2.26.1 需提供原廠操作使用手冊。
- 2.26.2 提供設備安裝時所須之各項零附件。

## 3. 施工

- 3.1 設備應穩固放置，固定及支撐架應確能負荷載重。
- 3.2 接線時應小心謹慎以免損及電纜及設備。
- 3.3 每項設備安裝組件，例如組架、箱櫃，或桌檯等應提供引接外部電纜之端子板或連接頭。端子板或連接頭應儘可能設置在外線進入機組之適當入口附近，端子板或連接頭對高、中、低標準之音訊電纜以及電源線之間應有足夠之隔離空間，以減少干擾、雜音增加之現象。並應確實將電纜接入所要安裝之機組，例如在設備組架中，從後側看，音訊電纜在右側引入，而交流與直流電纜在左側引入。
- 3.4 音訊回路應為一對編繞導線附鍍錫銅編帶或鋁箔帶之遮蔽層，以 PVC

被覆。

- 3.5 麥克風配線應為編繞遮蔽電纜，而且在插座至控制機組間之電纜應為連續性配線，中間不能有連接或接頭。
- 3.6 導線管或電力接地線均不與音訊系統之接地搭接。所有音訊回路引接至外部設備之連接組架應予彙總接地。
- 3.7 所有安裝工作應整潔，設備組架、組合機檯、電纜型式以及固定束帶等應符合電話與廣播工業之標準。所有線盒、設備等均應垂直及四方。為配合其他設備以保持協調性，以及外觀上之妥適性而有必要將機組移動或變更擺置，施工廠商應完成而不要求額外付費。
- 3.8 設備與迴路標示
  - 3.8.1 本播音系統設備與配線需依需求，標示所需之銘牌或標誌。
  - 3.8.2 銘牌或標誌材質需使用壓克力銘牌或金屬印刷自黏標籤。
  - 3.8.3 壓克力銘牌標示設備包括：
    - (1) 19" 標準機櫃。
    - (2) 各樓層連接箱。
    - (3) 其他需要之設備。
  - 3.9.4 金屬自黏標籤標示設備包括：
    - (1) 機櫃內各項設備，該項設備如為模組式則標示於前方，其他設備需前，後皆須標示。
    - (2) 各項配線標示於導線兩端，以金屬線繫標籤標示。
  - 3.9.5 其他標示內容與未盡事宜，需遵照監造單位及業主指示辦理。

## 4. 試驗

### 4.1 先前測試

- (1) 施工廠商需嚴格要求施工工程師於安裝每一元件設備完成時，先行測試其個別品質功能，並做詳細記錄，此項記錄將做為整體測

試調整時重要參考資料。

(2) 上述測試方法與步驟需遵照本規範所示或設備製造廠商，所建議之方法步驟。

#### 4.2 整體測試

4.2.1 本階段測試，施工廠商需負責提供必要之人力，測試器材儀器。

4.2.2 整體測試於設備安裝配線後實施，直至系統測試完成，能正常運轉為止。測試項目如下所述：

- (1) 詳細檢查每一設備情形，安裝是否正確。
- (2) 檢查揚聲器安裝是否符合需求。測試其迴路配線與阻抗是否正確。
- (3) 測試每一功率放大器及匹配變壓器輸入電平與輸出功率負載情形。
- (4) 麥克風站配線與相位檢查與測試。
- (5) 各項放大器與音響開關間之阻抗匹配檢查測試。
- (6) 系統各項設備間之增益(GAIN)調整與測試。
- (7) 測試每一揚聲器是否正常工作。
- (8) 播音控制系統硬體設備測試與檢查，包括控制主機、音響開關元件、控制模組，及各項監視設備。
- (9) 其他由業主認定需要測試之項目。

#### 4.3 訓練

4.3.1 施工廠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。

4.3.2 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造單位認可後實施。



## 5. 計量與計價

### 5.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 5.2 計價

5.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

5.2.2 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 16782 章 電視共同天線系統設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在說明電視共同天線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 DTV 20 節數位不銹鋼特級天線

##### 1.2.2 避雷整合器

##### 1.2.3 數位寬頻混合修整器

##### 1.2.4 數位 6CH 單頻修整器

##### 1.2.5 數位寬頻斜率放大器

##### 1.2.6 多媒體播放主機

##### 1.2.7 多媒體編輯主機

##### 1.2.8 雙通道 HD 影音數碼器

##### 1.2.9 數位寬頻多功能混合器

##### 1.2.10 24 吋 LCD 監看電視

##### 1.2.11 3KVA UPS 不斷電電源供應器

##### 1.2.12 設備容納機櫃

##### 1.2.13 分配器

##### 1.2.14 分歧器

##### 1.2.15 同軸電纜

##### 1.2.16 天線固定架

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則
- 1.3.4 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 用戶用電設備裝置規則
  - 1.4.2 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) 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 90 日，提送施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。
    - (2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。
    - (3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、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。
  - 1.5.5 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 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證 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 相對濕度：20%~80%（屋內），20%~95%（屋外）

1.8.2 溫度：0°C~40°C（屋內），0°C~50°C（屋外）

1.9 保固

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

1.9.2 承包商應於工程驗收後一週內出具保固保證書，由監造核存；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) 數位寬頻斜率放大器：可調整全頻道之訊號至系統所要求之訊號強度。
- (2) 數位寬頻混合修整器：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 寬頻分歧器

- (1) 可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

#### 2.1.4 寬頻分配器

- (1) 可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

#### 2.1.5 同軸電纜

- (1) 幹線採用[RG-11U]之同軸電纜雙鋁雙隔離；支線採用[RG-6U]之同軸電纜單鋁單隔離。

#### 2.1.6 出線盒

- (1) [電視出線端子]。

#### 2.1.7 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 DTV 20 節數位不銹鋼特級天線

- (1) 適用頻道：13~62CH，數位電視全波段。

- (2) 輸出阻抗：75Ω，F 接座。
- (3) 信號增益：7.5dB 以上。
- (4) 駐在波比(V. S. W. R)：1.5 以下。
- (5) 增益斜率：5dB 以下。
- (6) 前後比：15dB 以上。
- (7) 材質：採#304 不銹鋼製。

#### 2.2.2 避雷整合器

- (1) 室外防水桿上型專用。
- (2) 全波段適合使用。

#### 2.2.3 2M 不銹鋼天線固定架

- (1) 採三角型底架/可伸縮式。
- (2) 基本高度：2M。
- (3) 最高高度：3M。
- (4) 可與預埋底座結合。
- (5) 全不銹鋼支架主桿(1 1/4")/支桿(7/8")。

#### 2.2.4 天線固定架用預埋底座

- (1) 不銹鋼螺絲 3/8" x 3" x 3 支。
- (2) 本底座適用標準型固定架。
- (3) 螺距：54.5cm。

#### 2.2.5 數位寬頻混合修整器(5CH)40dB

- (1) 具 5 組輸入，適多種寬帶彈性使用。
- (2) 具前開式面板，方便維修及調整。
- (3) SAT 增益 34dB 以上 雜訊比 9dB 以下。  
FM 增益 36dB 以上 雜訊比 7dB 以下。  
VHF 增益 36dB 以上 雜訊比 7dB 以下。  
UHF 中頻增益 39dB 以上 雜訊比 8dB 以下。  
UHF 高頻增益 39dB 以上 雜訊比 8dB 以下。

- (4) 5 組輸入皆可個別調整增益值，範圍 0~18dB。
- (5) RF 輸出最大可達 118dB 以上。
- (6) 具輸出測試點-30dB 方便維修記錄。
- (7) 具 F 專用端子。
- (8) 具 CE 安規認證。

#### 2.2.6 數位 6CH 單頻修整器(機櫃式)

- (1) 頻率範圍：500~600MHz。
- (2) 入力範圍：60~80dB。
- (3) 放大增益：35dB。
- (4) 輸入抗阻：75Ω。
- (5) 平坦度：±0.5dB 以下。
- (6) 反射損失：15dB 以上。

#### 2.2.7 數位寬頻斜率放大器 35dB

- (1) 阻抗：75Ω，F 接座輸入輸出。
- (2) 適用頻寬：5~1000MHz。
- (3) 頻寬增益：35dB(含)以上。
- (4) 斜率增益：12dB。
- (5) 輸出位準：115dB(Max)。
- (6) IC 型功率放大。
- (7) 為高增益之放大器。
- (8) 適用於有線、無線波段使用。

#### 2.2.8 多媒體播放主機及播放軟體

- (1) 影像格式如 MPEG-4、H. 265、WMV、VP9、MAV、AVS、H. 263 等視頻格式。
- (2) 圖像格式如 PNG、JPG、BMP。
- (3) 音訊格式如 MP3、WMA、WAV、APE、FLAC、AAC、OGG、M4A、3GPP 格式。

- (4) 介面：HDMI、Micro SD 卡槽、RJ-45、Wi-Fi、3 x USB。
- (5) 其它功能，如：觸控螢幕可支援多點電阻觸控、多點電容觸控、提供藍牙功能、支援 4K/2K 高畫質解析度輸出等功能。
- (6) 播放主機需內建有線及無線網路，可輕易聯網傳播即時資訊，提供單機或群組控管機制之功能。
- (7) 需具備多語言 WEB UI 設定之功能，管理容易。
- (8) 需可設定橫式或直式顯示播放廣告。
- (9) 需具備多媒體廣告輪播，網頁、跑馬燈與即時訊息放送之功能。
- (10) 需可自由設計廣告版型與內容。
- (11) 需內建廣告彈性多重排程，亦可立即插播廣告之功能。
- (12) 需可透過 USB 介面或網路更新廣告播放內容之功能。
- (13) 需具備遠端設備監控之功能。
- (14) 需可播放 720P、1080P、2K/4K 影片、圖片、音樂、HTML5 網頁、PDF 檔案、天氣、日期、時鐘、RSS 即時訊息及文字跑馬燈之功能。
- (15) 需可多重畫面分割 16:9 或 4:3 顯示之功能。
- (16) 需可提供日誌及事件紀錄，所有的設定變更或系統運作的重要事件都會記錄在此；管理人員需可透過 Internet 登入設備，即可輕鬆檢查系統日誌記錄，在遠端進行設備維護管理及問題判斷及排除。
- (17) 最高權限管理員需可指定其他管理，可針對不同內容設定不同管理人員。
- (18) 需具備近端與中央控管排程、單機區網管理、多機聯網管理之功能。

#### 2.2.9 多媒體編輯主機

- (1) 處理器：等於或優於 Intel 6th i3 , i5 series。
- (2) 顯示卡：等於或優於 Intel HD Graphics 530。
- (3) 記憶體：等於或優於 4G DDR4 SODIMM。
- (4) 儲存硬碟：等於或優於 SSD / HDD 256 GB。
- (5) 作業系統：等於或優於 Windows 10 Pro 中文專業隨機版 64 位元。



(6) 文件送審或設備交貨時，需依當時最新機種提送。

#### 2.2.10 多媒體編輯軟體

- (1) 需具備新增、刪除、修改、自動尋找播放器與播放器批次設定功能。
- (2) 需具備即時播放器即時狀態與屬性顯示。
- (3) 需具備播放器輸出介面、頻率、解析度、網路(LAN)設定、無線網路設定與無線加密安全設定(WEPWEP AUTOWPAPSK WPA2PSK)。
- (4) 需可遠端控制播放器關機、重啟、暫停播放與更新播放器內播程式。
- (5) 需具備播放器之連接伺服器設定、自動對時(對時網站)、時間設定。
- (6) 需提供播放器 WEB Base 的之管理介面。
- (7) 需可支援以日曆表方式顯示播放器之播放設定，日曆表上顯示每台播放器每日之播放內容，提供以點選方式新增與刪除播放器上的播放版面，並提供批次操作之功能以播放器群為單位設定播放器之屬性。
- (8) 需具備點選播放日曆表上之播放內容後可立即預覽該播放版面的版面結構、編排與版面解析度。
- (9) 需具備播放排程中提供版面解析度大小或播放器群組作為設定播放器的過濾條件，播放排程並提供日期區間設定與星期作為過濾播放條件之設定。
- (10) 需可透過無線 Wi-Fi 或有線 TCP/IP 網路方式即時或排程更新播放內容。
- (11) 傳輸播放內容標的需可以設定為播放器或播放器群組，並提供傳輸播放內容日期區間選擇。
- (12) 需提供即時跑馬燈內容與圖片輸送工作設定，即時跑馬燈資料來源可設定為 RSS、固定目錄下的文字檔。
- (13) 即時資料之傳輸時間需可設定為即時傳送與排程傳送排程傳送，並可設定傳送時間區間與間隔傳送時間與指定日期傳送。

- (14) 需可提供外部擴充工具支援本系統自動提取網頁或部分網頁畫面功能，並可與本系統之即時圖片功能整合。

#### 2.2.11 雙通道 HD 影音數碼器

- (1) 可自動偵測 HDMI、色差、複合信號輸入。
- (2) H.264 AVC / MPEG2 雙模式可選。
- (3) 1080i/720p/576p/576i/480p/480i 可設定為 MPEG2 及 AVC 模式，1080p 只適用於 AVC 模式。
- (4) 具 LCD 顯示面板，方便設定。
- (5) 採機架式安裝。

#### 2.2.12 數位寬頻多功能混合器

- (1) 可同時混合所有 CATV 頻道信號。
- (2) 頻寬：5~2050MHz。
- (3) 最大輸入 8 回路（訂製）。
- (4) 信號損失：10dB±2dB。
- (5) V. S. W. R：1.7 以下。
- (6) 可整合所有信號網路，及正向/反向需求。

#### 2.2.13 24 吋 LCD 監看晶電視 DVB-T

- (1) 背光系統：直下式。
- (2) 面板解析度：WXGA 1366 x 768。
- (3) 可視角度（水平/垂直）：178°/178°。
- (4) HDMI 高畫質數位影音輸入端子：2。
- (5) Component(YPbPr)輸入端子：1。
- (6) U-Link 輸入端子：2。
- (7) Audio 輸出端子：1。
- (8) 喇叭輸出功能：4W+4W。

#### 2.2.14 數位寬頻(二/四/六/八)分配器

- (1) 適用頻率：5~2350MHz，適用於單向、雙向、數位、類比及多媒體

應用。

- (2) 阻抗：75Ω，F/F 專用端子。
- (3) 需具供電通路：24V dB / 0.5A，可提供中繼使用。
- (4) 駐波比：1：1.2 VSWR 以下。
- (5) 反射損失：10dB。
- (6) 需具防磁鑄鋅外殼與接頭，可避免高頻干擾。
- (7) 插入損失：小於 3.8/8.2/10.1/13 dB(適分配數而定)。
- (8) 輸出隔離度：24/25/27/28 dB(適分配數而定)。

#### 2.2.15 數位寬頻(二/四/六/八)分歧器

- (1) 適用頻率：5~2350MHz，適用於單向、雙向、數位、類比及多媒體應用。
- (2) 阻抗：75Ω，F/F 專用端子。
- (3) 需具供電通路：24V dB / 0.5A，可提供中繼使用。
- (4) 駐波比：1：1.2 VSWR 以下。
- (5) 反射損失：10dB。
- (6) 需具防磁鑄鋅外殼與接頭，可避免高頻干擾。
- (7) 幹線損失：2.4/4.0/6.5/7.5 dB(適分歧數而定)。
- (8) 支線損失：11/12/24/24 dB(適分歧數而定)。
- (9) 反向隔離：29/33/34/34 dB(適分歧數而定)。
- (10) 分歧隔離：35/26/25/25 dB(適分歧數而定)。

### 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 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及監造指示施作，避免相互

干擾，安裝須考量安全、避雷、耐震、耐風速等需求。

- 3.2.2 放大器、混波器應以箱體保護，並遵照監造指示安裝於圖示位置。
- 3.2.3 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。
- 3.2.4 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。
- 3.2.5 電源配線及接地導線，線徑與配線連接方式，需依照用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。
- 3.3 附屬工作
  - 3.3.1 電源之管線鋪設工程。
  - 3.3.2 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。
- 3.4 現場測試及檢驗
  - 3.4.1 測試所需之人力，測試器材儀器，概由承包商負責提供。
  - 3.4.2 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。
- 3.5 訓練

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。

  - 3.5.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
  - 3.5.2 訓練課程總時數應不低於 1 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，

可間斷授課，惟整個訓練必須在一個月內實施完成。

- 3.5.3 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

依契約規定辦理計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約規定辦理計價。

- 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 16784 章 行動通訊改善設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在說明行動通訊改善設備及其附件之設計、製造、供應、安裝及測試等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 室外全頻高增益定向天線

##### 1.2.2 全頻系統無方向碟型天線

##### 1.2.3 全頻系統平板型天線

##### 1.2.4 電梯機坑內全頻系統指向型天線

##### 1.2.5 MU 光纖數位強波前端控制器

##### 1.2.6 4G(LTE 1800/2100)RU 光纖數位遠端強波器(10W)

##### 1.2.7 4G(LTE 1800/2100)RU 光纖數位遠端強波器(5W)

##### 1.2.8 二/三/四分工器

##### 1.2.9 不均等分工器

##### 1.2.10 1/2" 低損失傳輸電纜及接頭

##### 1.2.11 7/8" 低損失傳輸電纜及接頭

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 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) 承包商應於簽約後 90 日，提送施工製造圖送監造審查，經監造核可後據以施工。
- (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造之指示提供 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」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 相對濕度：20%~80%（屋內），20%~95%（屋外）。
  - 1.7.2 溫度：0°C~40°C（屋內），0°C~50°C（屋外）。
- 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，由監造核存；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 涵蓋室內工程 B1F~B4F 停車場及電梯 7 部(不包含機房之公共空間)。
- 2.2 設備規格
  - 2.2.1 室外全頻高增益定向天線
    - (1) 頻率範圍：698~2700MHz。
    - (2) 極化：垂直。
    - (3) 阻抗：50 Ohm。
    - (4) 電壓駐波比(VSWR)：≤1.25。
    - (5) 增益：10dBi。
    - (6) 水平波束：60°。
    - (7) 垂直波束：45°。



- (8) 最大功率：50W。
- (9) 三階互調 PIM3： $\leq -150\text{dBc}$ 。
- (10) 防水防塵等級：IP65。
- (11) 極限風速：60m/s。
- (12) 需具備避雷保護功能(DC Ground)。
- (13) 接頭：N-F 型式。
- (14) 工作溫度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。
- (15) 外罩材質：ABS，抗 UV。
- (16) 外罩顏色：白色。
- (17) 另搭配垂直俯仰固定架。

#### 2.2.2 全頻系統無方向碟型天線

- (1) 頻率範圍：698~2700MHz。
- (2) 極化：垂直。
- (3) 阻抗：50 Ohm。
- (4) 電壓駐波比(VSWR)： $\leq 1.3$ 。 1.5
- (5) 增益：5dBi。
- (6) 水平波束： $360^{\circ}$ 。
- (7) 垂直波束： $55^{\circ}$ 。
- (8) 最大功率：50W。
- (9) 需具備避雷保護功能(DC Ground)。
- (10) 接頭：N-F 型式。
- (11) 工作溫度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。
- (12) 外罩材質：ABS。
- (13) 外罩顏色：白色。
- (14) 可配合現場安裝於天花板。

#### 2.2.3 全頻系統平板型天線

- (1) 頻率範圍：698~960MHz、1710~2700MHz。

- (2) 極化：垂直。
- (3) 阻抗：50 Ohm。
- (4) 電壓駐波比(VSWR)： $\leq 2.0$ 、 $\leq 1.5$ 。
- (5) 增益：7dBi、10dBi。
- (6) 水平波束：70°、60°。
- (7) 垂直波束：55°、45°。
- (8) 最大功率：50W。
- (9) 需具備避雷保護功能(DC Ground)。
- (10) 接頭：N-F 型式。
- (11) 工作溫度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。
- (12) 外罩材質：ABS。
- (13) 外罩顏色：白色。

#### 2.2.4 電梯機坑內全頻系統指向型天線

- (1) 頻率範圍：698~960MHz、1710~2700MHz。
- (2) 極化：垂直。
- (3) 阻抗：50 Ohm。
- (4) 電壓駐波比(VSWR)： $\leq 1.5$ 。
- (5) 增益：8dBi、9dBi。
- (6) 水平波束：90°、70°。
- (7) 垂直波束：60°、55°。
- (8) 最大功率：50W。
- (9) 需具備避雷保護功能(DC Ground)。
- (10) 接頭：N-F 型式。
- (11) 工作溫度： $-40^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ 。
- (12) 外罩材質：ABS。
- (13) 外罩顏色：白色。

#### 2.2.5 MU 光纖數位強波前端控制器

- (1) 頻率範圍：1710~1785MHz/1805~1880MHz、1920~ 1980MHz/2110~2170MHz。
- (2) 輸出功率(dBm)：UL $\geq$ 30 $\pm$ 2。
- (3) 最大增益(dB)： $\geq$ 60 $\pm$ 3。
- (4) 增益調整範圍：1~31dB / step 1 dB。
- (5) 最大輸入功率(dBm)： $\leq$ -10。
- (6) 電壓駐波比(VSWR)： $\leq$ 1.5。
- (7) 時間延遲( $\mu$ s)： $\leq$ 5。
- (8) 帶內波動 In-band Ripple(dB)： $\leq$ 6。
- (9) EVM： $\leq$ 8%。
- (10) 光纖型式：單模光纖。
- (11) 光接收器靈敏度(dBm)： $\geq$ -15。
- (12) 光纖連接埠：8 x LC/UPC(1 對 8)。
- (13) 光輸出功率：0 $\pm$ 3dBm(1310nm)/-6 $\pm$ 3dBm(1550nm)。
- (14) 防水防塵等級：IP65(壁掛式鑄鋁散熱型機殼)。
- (15) 接頭：N-F 型式。
- (16) 電源供應：AC100~240V，50/60Hz。
- (17) 需具備 Wi-Fi 連線及 USB 監控調整方式。
- (18) 需具備 4G Modem 遠端監控模組。

#### 2.2.6 4G(LTE 1800/2100)RU 光纖數位遠端強波器(10W)

- (1) 頻率範圍：1710~1785MHz/1805~1880MHz、1920~ 1980MHz/2110~2170MHz。
- (2) 輸出功率(dBm)：UL $\geq$ 40 $\pm$ 2。
- (3) 最大增益(dB)： $\geq$ 50 $\pm$ 3。
- (4) 增益調整範圍：1~31dB / step 1 dB。
- (5) 最大輸入功率(dBm)： $\leq$ -10。
- (6) 電壓駐波比(VSWR)： $\leq$ 1.5。

- (7) 時間延遲( $\mu s$ )： $\leq 5$ 。
- (8) 帶內波動 In-band Ripple(dB)： $\leq 6$ 。
- (9) 雜散發射： $\leq -30\text{dBm}/1\text{GHz}\sim 12.75\text{GHz}$ 。
- (10) EVM： $\leq 8\%$ 。
- (11) 光纖型式：單模光纖。
- (12) 光接收器靈敏度(dBm)： $\geq -15$ 。
- (13) 光纖連接埠：1 x LC/UPC。
- (14) 光輸出功率： $0\pm 3\text{dBm}(1310\text{nm})/-6\pm 3\text{dBm}(1550\text{nm})$ 。
- (15) 防水防塵等級：IP65。
- (16) 接頭：N-F 型式。
- (17) 電源供應：AC100~240V，50/60Hz。
- (18) 需具備 Wi-Fi 連線及 USB 監控調整方式。
- (19) 需具備 MU 光纖遠端控制模式。

#### 2.2.7 4G(LTE 1800/2100)RU 光纖數位遠端強波器(5W)

- (1) 頻率範圍：1710~1785MHz/1805~1880MHz、1920~1980MHz/2110~2170MHz。
- (2) 輸出功率(dBm)：UL $\geq 37\pm 2$ 。
- (3) 最大增益(dB)： $\geq 50\pm 3$ 。
- (4) 增益調整範圍：1~31dB / step 1 dB。
- (5) 最大輸入功率(dBm)： $\leq -10$ 。
- (6) 電壓駐波比(VSWR)： $\leq 1.5$ 。
- (7) 時間延遲( $\mu s$ )： $\leq 5$ 。
- (8) 帶內波動 In-band Ripple(dB)： $\leq 6$ 。
- (9) 雜散發射： $\leq -30\text{dBm}/1\text{GHz}\sim 12.75\text{GHz}$ 。
- (10) EVM： $\leq 8\%$ 。
- (11) 光纖型式：單模光纖。
- (12) 光接收器靈敏度(dBm)： $\geq -15$ 。

- (13) 光纖連接埠：1 x LC/UPC。
- (14) 光輸出功率： $0\pm 3\text{dBm}(1310\text{nm})/-6\pm 3\text{dBm}(1550\text{nm})$ 。
- (15) 防水防塵等級：IP65。
- (16) 接頭：N-F 型式。
- (17) 電源供應：AC100~240V，50/60Hz。
- (18) 需具備 Wi-Fi 連線及 USB 監控調整方式。
- (19) 需具備 MU 光纖遠端控制模式。

#### 2.2.8 二/三/四分工器

- (1) 頻率範圍：698~2700MHz。
- (2) 阻抗：50 Ohm。
- (3) 插入損失(dB)：二分工 $\leq 0.2$ 、三分工 $\leq 0.5$ 、四分工 $\leq 0.6$ (適分工數而定)。
- (4) 電壓駐波比(VSWR)：二分工 $\leq 1.2$ 、三分工/四分工 $\leq 1.3$ (適分工數而定)。
- (5) 三階互調 PIM3：二分工 $-155\text{dBc}@43\text{dBm}\times 2$ 、三分工/四分工 $-150\text{dBc}@43\text{dBm}\times 2$ 。
- (6) 功率(W)：300。
- (7) 防水防塵等級：IP65。
- (8) 接頭：N-F 型式。
- (9) 工作溫度： $-30^{\circ}\text{C}\sim +55^{\circ}\text{C}$ 。
- (10) 工作溼度：5%~95%。

#### 2.2.9 不均等分工器

- (1) 頻率範圍：698~2700MHz。
- (2) 阻抗：50 Ohm。
- (3) 插入損失(dB)： $\leq 3.7$ 。
- (4) 耦合值誤差 Coupling(dB)：3dB。
- (5) 準確度 Accuracy： $\pm 0.8$ 。

- (6) 隔離 Isolation(dB) :  $\geq 23$ 。
- (7) 電壓駐波比(VSWR) :  $\leq 1.2$ 。
- (8) 三階互調 PIM3 :  $\leq -150\text{dBc}@43\text{dBm}\times 2$ 。
- (9) 功率(W) : 300W。
- (10) 接頭 : N-F 型式。
- (11) 工作溫度 :  $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。
- (12) 工作溼度 : 5%~95%。

#### 2.2.10 1/2" 低損失傳輸電纜(銅質)

- (1) 內導體 : 銅質。
- (2) 外導體 : 環狀波浪型銅管。
- (3) 最小彎區半徑 : 125mm。
- (4) 最高工作頻率 : 8800MHz。
- (5) 重量 : 0.23 kg/m。
- (6) 阻抗 : 50 Ohm。
- (7) 於頻率 1800MHz, 溫度  $20^{\circ}\text{C}$  時損耗值 : 9.91dB/100M。

#### 2.2.11 1/2" 低損失傳輸電纜專用 N 接頭(銅質)

- (1) 中心導體接續材質 : 銅質鍍銀。
- (2) 外導體接續材質 : 合金。
- (3) 阻抗 : 50 Ohm。
- (4) 接頭防水等級 : IP68。
- (5) 工作溫度 :  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ 。

#### 2.2.12 7/8" 低損失傳輸纜線及接頭

- (1) 內導體 : 鋁線鍍銅。
- (2) 外導體 : 環狀波浪型銅管。
- (3) 最小彎區半徑 : 250mm。
- (4) 最高工作頻率 : 4900MHz。
- (5) 重量 : 0.46 kg/m。

- (6) 阻抗：50 Ohm。
  - (7) 於頻率 1800MHz，溫度 20°C 時損耗值：5.47dB/100M。
- 2.2.13 7/8" 低損失傳輸電纜專用 N 接頭(銅質)
- (1) 中心導體接續材質：銅質鍍銀。
  - (2) 外導體接續材質：合金。
  - (3) 阻抗：50 Ohm。
  - (4) 接頭防水等級：IP68。
  - (5) 工作溫度：-40°C ~ +85°C。
- 2.2.14 附件
- (1) 施工廠商應提供必要之系統附件(如接頭及配件等)。

### 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 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及監造指示施作，避免相互干擾。
- 3.2.2 放大器應並遵照監造指示安裝於圖示位置。
- 3.2.3 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。
- 3.2.4 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。
- 3.2.5 電源配線及線徑與配線連接方式，需依照用戶用電設備裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。
- 3.3 附屬工作
- 3.3.1 電源之管線鋪設工程。

- 3.3.2 管線鋪設時必要之開孔、埋件及復舊等工程。
- 3.4 現場測試及檢驗
  - 3.4.1 依承包商所提之現場測試計畫，經業主及監造核定後據以實施，測試結果需符合本章規範之要求。
  - 3.4.2 承包商必須於驗收前提供如下文件
    - (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
    - (2) 系統維護手冊。
    - (3) 系統硬體手冊技術文件。
    - (4) 工程竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖級管線配置圖等。
  - 3.4.3 承包商須列出 1 年份操作及維護所需要之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價、數量。
- 3.5 訓練

訓練課程及教材尤應著重管理單位操作及維修方面需求，室內教學應提供現場實物講解（動作原理及配線方式），現場教學時應配合學員需求現場實際操作及講解，相關費用已含於契約總價，不另給付。

  - 3.5.1 於測試完成後，承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備及電腦作業系統。訓練內容至少須包括系統架構、各設備功能、基本工作原理、操作方法、簡易維護以及故障排除等項目，訓練方式則包括課程講解及實際運轉操作。
  - 3.5.2 訓練課程總時數應不低於 1 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。
  - 3.5.3 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。
  - 3.5.4 訓練開始前一個月提供訓練計畫書，計畫書內容包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和監造認可後實施。



## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約規定辦理計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約規定辦理計價。

#### 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〉