

# 中華郵政彰化光復路郵局承續工程

工程施工規範\_設備工程



黃 燭 祥 建 築 師 事 務 所

J.S.HUANG Architects & Associates

# 規範



## 【機電】施工規範目錄

第01330章	資料送審	-----	01330-1~01330-5
第01450章	品質管理	-----	01450-1~01450-7
第07840章	防火阻隔	-----	07840-1~07840-6
第11313章	自動加壓給水系統	-----	11313-1~11313-12
第13851章	火警警報設備	-----	13851-1~13851-10
第13853章	火警探測設備	-----	13853-1~13853-12
第13901章	滅火器	-----	13901-1~13901-6
第13911章	消防管材及施工方法	-----	13911-1~13911-11
第13931章	密閉濕式自動灑水設備	-----	13931-1~13931-6
第13956章	固定式泡沫滅火設備	-----	13956-1~13956-5
第13975章	消防栓及連結送水管設備	-----	13975-1~13975-7
第13983章	避難器具設備	-----	13983-1~13983-3
第15072章	防振接頭	-----	15072-1~15072-5
第15080章	空調用保溫管	-----	15080-1~15080-9
第15105章	管材	-----	15105-1~15105-8
第15110章	閥	-----	15110-1~15110-11
第15223章	不銹鋼管及管件	-----	15223-1~15223-9
第15224章	不銹鋼伸縮接頭	-----	15224-1~15224-4
第15260章	水管保溫	-----	15260-1~15260-2
第15321章	空氣熱交換器	-----	15321-1~15321-3
第15410章	給排水及衛生器具	-----	15410-1~15410-8
第15440章	給排水泵	-----	15440-1~15440-7
第15620章	冰水機組	-----	15620-1~15620-9
第15640章	冷卻水塔	-----	15640-1~15640-4
第15737章	分離式空調機組	-----	15737-1~15737-8
第15810章	風管	-----	15810-1~15810-8
第15820章	空調風管附屬設備元件	-----	15820-1~15820-9
第15831章	離心式風機	-----	15831-1~15831-6
第15832章	軸流式風機	-----	15832-1~15832-7
第15950章	測試、調整及平衡	-----	15950-1~15950-13
第16010章	基本電機規則	-----	16010-1~16010-7
第16061章	接地	-----	16061-1~16061-5
第16062章	電力設備接地與連接	-----	16062-1~16062-6
第16120章	電線及電纜	-----	16120-1~16120-8
第16132章	導線管	-----	16132-1~16132-9
第16133章	電機接線盒及配件	-----	16133-1~16133-5
第16136章	金屬導線槽	-----	16136-1~16136-5

第16138章	PVC導線槽	-----	16138-1-16138-3
第16140章	配線器材	-----	16140-1-16140-4
第16150章	接線裝置	-----	16150-1-16150-5
第16231章	柴油引擎發電機組	-----	16231-1-16231-10
第16282章	整組功因改善低壓電容電抗器組	-----	16282-1-16282-7
第16291章	儀表、電驛及控制裝置	-----	16291-1-16291-5
第16401章	低壓配電盤	-----	16401-1-16401-7
第16411章	無熔線斷路器	-----	16411-1-16411-3
第16460章	低壓變壓器	-----	16460-1-16460-5
第16471章	分電箱	-----	16471-1-16471-5
第16481章	暫態電壓突波抑制保護器 (SPD)	-----	16481-1-16481-2
第16495章	開路式低壓自動切換開關	-----	16495-1-16495-5
第16530章	緊急照明設備	-----	16530-1-16530-6
第16551章	Led照明設備	-----	16551-1-16551-8
第16581章	照明控制開關	-----	16581-1-16581-7
第16711章	建築物電信電纜	-----	16711-1-16711-6
第16712章	建築物電信光纜	-----	16712-1-16712-9
第16723章	通訊系統設備	-----	16723-1-16723-5
第16742章	數據網路交換處理設備	-----	16742-1-16742-16
第16781章	緊急廣播設備	-----	16781-1-16781-11
第16782章	共同天線設備	-----	16782-1-16782-7

# 第 01330 章 V6.0

## 資料送審

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明執行本契約工作有關資料送審之規定。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 資料送審包括投標時，主辦機關允許得標後，由承包商補足之設備資料、操作及使用說明、製造廠說明及安裝須知等(不限於)下列項目：

- (1) 品質管理計畫書:包括證明書、報告書及檢驗報告。
- (2) 施工計畫。
- (3) 施工製造圖 (Shop Drawings)。
- (4) 工作圖 (Working Drawings)。
- (5) 產品及廠商資料。
- (6) 樣品。

#### 1.3 相關章節

依各章之規定。

### 2. 產品

2.1 施工製造圖之內容應完整詳細，並包括下列資料：

- (1) 施工製造圖圖號及標題，並註明日期。
- (2) 供應商、製造廠商或分包商之名稱及地址。
- (3) 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
- (4) 適用之規範章節編號。

- (5) 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等之章節編號。
- (6) 與契約設計圖說及規範相異處之標示。
- (7) 承包商簽章證明
  - A. 該製品與預定安置之空間尺度相配合。
  - B. 除另有特別標示者外，送審資料內容經校核與契約之所有規定相符。
  - C. 該製品與所有其他共同操作或相鄰安置之製品互相配合。

## 2.2 施工製造圖應包括但不限於下列項目：

- (1) 製造、裝配、佈置、放樣圖。
- (2) 完整之材料明細表。
- (3) 製造廠商之圖說。
- (4) 佈線及控制示意圖（視需要而定）。
- (5) 適用之部分型錄或全套型錄。
- (6) 性能及測試數據。
- (7) 承包商按規範規定所設計之永久性結構、設備及系統之圖說。
- (8) 規範中所規定之其他圖說。

## 2.3 工作圖

「工作圖」係指承包商施作臨時性結構之施工圖樣，諸如臨時性擋土設施、開挖支撐、地下水控制系統、模板及施工架，及其他為施工所需、但不屬契約工作完成後一部分之工程。

## 2.4 產品及廠商資料

承包商應依各章之規定，提送下列之產品及廠商資料：

- (1) 就製造商之標準示意圖中標出適用之資料，並於標準資料中補充適用之額外資料。
- (2) 從製造商所印製之資料中標出適用之資料。
- (3) 如資料使用文字非為中文亦非英文，應附中文譯本。

## 2.5 樣品

- (1) 承包商應依標準規範及特訂條款各章所規定之尺度及數量提送樣品，清楚顯示產品及材料之完整顏色範圍與功能特性，並清楚顯示出其附屬裝置。
- (2) 承包商應依標準規範各章之規定，安裝現場樣品及實體模型。提送之樣品應包含下列資料：
  - A. 樣品之編號、名稱及送審日期。
  - B. 材料供應商、製造商或分包商之名稱及地址。
  - C. 適用之契約設計圖說圖號及頁次。
  - D. 適用之規範章節號碼。
  - E. 適用之標準，如 CNS 或 ASTM 等。

### 3. 執行

#### 3.1 施工製造圖

- 3.1.1 施工製造圖在提交工程司審核前，承包商應與其他所有關連契約互相核對及彙整界面，必要時報請工程司協調界面，並由承包商蓋章證明完成核對及彙整界面。未蓋章之施工製造圖將退還承包商改正後再送審。若施工製造圖所涵蓋之項目與其他尚未送審之項目相關，則送審資料應具備完整內容，將工程之其他有關項目資料一併彙整界面。不完整之送審資料將逕予退回，不予審查。
- 3.1.2 承包商應在裝配／製造或施工單項工作之前，儘早提送該項工作施工製造圖（含樣品）送請工程司核定後施工。工程司至少應有 30 個日曆天進行審查，並採取適當行動。
- 3.1.3 若因標準製造實務或其他理由，以致施工製造圖中有與契約規定不符之事項，承包商應於送審文件附函中詳述，工程司若認為可接受時，得就其部分或全部同意變更。若承包商未將與契約規定不符之事項事先陳述，即使施工製造圖所示之工作項目已經核准裝配／製造或施工，承包商仍有責任按契約之原規定完成工程。

- 3.1.4 若送審之施工製造圖已依前款之規定說明與契約規定不同之處，並經工程司認定合乎業主之利益，且其不符契約規定所造成之影響不致改變契約價格或時程，工程司可同意承包商進行施工製造圖上所示之工作。
- 3.1.5 依規範之規定或工程司之指示，製作施工製造圖，提送一份可複製之電腦圖檔媒體 1 份及第二原圖 1 份清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，以供工程司核可後方得進行製造／裝配或施工。工程司於審查完畢後送還承包商。
- 3.1.6 工程司同意工作之進行，並不免除承包商完全遵守契約之義務。
- 3.1.7 工程司審查承包商之圖樣，並不免除承包商遵守契約所有規定之任何義務，或免除承包商對送審圖樣正確性之責任。承包商應自行負擔進行為符合契約規定所需之任何施工製造圖修正。
- 3.1.8 圖樣之再送審應循與第一次送審相同之程序。承包商應以書面說明或在再提送之圖樣上標示出除前次工程司審查意見以外之變動。承包商應依工程司之指示進行任何修正。
- 3.1.9 若先前已核定之圖樣有變更之必要，且承包商已獲工程司核可按該項變更進行工作，承包商即應按最新核可之變更內容，修改先前核定之圖樣，並再送交工程司審查。
- 3.1.10 獲工程司核准前所進行之工作，承包商應負其全責，並負擔因訂購任何材料或進行任何工作所導致之全部損失費用。

## 3.2 工作圖

- 3.2.1 依規範之規定或工程司之指示，準備一份可複製之工作圖清晰之副本，其大小應有足夠空間供工程司及承包商簽章，但不得小於 A4 規格，於施工送交工程司審查。工程司於審查後送還承包商。
- 3.2.2 送審之工作圖應經工程司核可，並附計算書或其它充分之資料，以詳細解說其結構、機械或系統及其使用方式。在工作開始前，工作圖應已先經審查，且圖說上所示之工作項目應已經工程司核准進行。工程司之審

查及核准並不表示承包商可免除履行契約條款之責任，所有過失之風險應由承包商承擔，業主及其委任工程司應無任何責任。

- 3.2.3 同意承包商進行工作圖中所示之工作，並不表示承包商可免除任何責任。此處所謂之責任包括但並不限於下列：如確保尺度及細節正確之責任、及尺度與細節相互吻合之責任等。承包商應負責使其工作圖符合契約設計圖說及規範之規定。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

除契約另有規定外，本章工作可分項列入詳細價目表，以一式計量。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

### 4.2 計價

除契約另有規定外，本章工作可列入詳細價目表，以一式計價。若詳細價目表未列本章項目者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉



# 第 01450 章 V8.0

## 品質管理

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 說明執行本契約工作之品質管理規定，確保工程之成果符合設計及規範之品質目標。品質管理範圍：成立品管組織，訂定施工要領，訂定施工品質管理標準，訂定檢驗程序，訂定自主施工檢查表，建立文件、紀錄管理系統。

1.1.2 品質管理應包括但不限於下列項目：

- (1) 工藝水準。
- (2) 製造商說明書。
- (3) 製造商證明書及報告書。
- (4) 廠商及製造商（供應商）之現場服務。
- (5) 實驗室之服務。

#### 1.2 工作範圍

承包商應建立品質管理計畫。

#### 1.3 相關章節

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 行政院公共工程委員會

- (1) 公共工程施工品質管理制度
- (2) 各機關辦理公共工程施工品質管理作業要點

(3) 各機關辦理公共工程施工品質評鑑作業要點

## 2. 產品

(空白)

## 3. 執行

### 3.1 準備工作

#### 3.1.1 品質管理計畫

品質管理計畫必須由承包商直接管制施工、製造及安裝之品質，辦理檢驗與試驗，並確保本契約下之全部材料、設備、施工品質及所辦理之工程或工作均符合本契約之規定。如主辦機關已製成品保作業要點並明訂於契約附件中，承包商應依據該項要點，編訂本工程須用之“品質管理計畫”。承包商應提出其品管計畫，送請工程司核定。所擬訂之品管計畫應明列實施品質管理所需之人員組織、工作程序、設備及儀器、紀錄及報表格式，包括下列各項：

- (1) 品管組織之說明，應包括組織表，顯示品管組織與承包商內部其他部門間之關係。
- (2) 人員之人數、分類、資格、職務、責任及授權。
- (3) 處理本契約下所應提送資料之作業程序。
- (4) 應辦理之檢驗、試驗及簽證作業，包括專業協力廠商、供應商與工地以外之製造商等之作業。
- (5) 試驗程序，包括試驗結果之紀錄及提報。
- (6) 品管作業檔案之格式及建檔。
- (7) 由承包商負責人簽署之品管主管任命函，應列明品管主管之職務、責任及授權。

(8) 確保專業協力廠商、供應及製造商執行品質計畫之方法。承包商於品質計畫核准前，不得對本工程需要品質鑑定之部分進行施工。

### 3.1.2 品質管理之工作要點

- (1) 承包商於投標前應完全瞭解契約有關品質管理之規定。
- (2) 承包商於得標簽約後，應儘速全盤規劃品質管理執行事項，提出品質管理計畫書經工程司核可後實施之。
- (3) 品質管理分為產品製程階段及施工製程階段。

### 3.1.3 產品製程階段之工作

- (1) 產品設計→產品試製（含實驗及檢驗）→生產製造→運交工地。
- (2) 依契約或施工規範規定提出所需項目及報表。
- (3) 本階段之工作由承包商、供應商、製造商之產品品質工程司辦理之，並依契約或施工規範規定頻率取樣作實驗及檢驗。

### 3.1.4 施工製程階段之工作

工地施工→試驗及檢驗→資料分析→繪製管制圖→資料建檔。

## 3.2 品質管理

承包商除須符合本章第 1.4.1 款之規定外，並應依下列規定辦理。

### 3.2.1 品質管理通則

承包商、供應商、製造商、產品、服務、工地狀況及工藝水準等之品質均應加以控制，以使完成之工作符合規定之品質。

- (1) 工藝水準。
- (2) 除契約中另有更嚴格之許可差或對工藝水準另有要求更高之特別規定外，否則應依公認產業之標準施作。
- (3) 人員應具備足以達成規定品質之工藝水準。
- (4) 製（產）品應以有效之固定裝置予以固定。固定裝置之設計及大小應足以承受使用時所產生之應力、振動、拉扯等使用規定狀況及外觀之要求，並應以工程司之核可為準。

### 3.2.2 製造商說明書

各契約文件未詳細規定時，應依製造商說明書之完整細節施作，包括施作順序之每一步驟。如說明書與契約文件之規定有不一致之情形，應於施作前提請工程司澄清。

### 3.2.3 廠商及製造商（供應商）之現場服務

如規範中有所規定，承包商應依工作需要，要求製造商指派合格人員至工地瞭解現場狀況、表面及安裝情形及施作之工藝水準等，並就其結果及建議向工程司提出書面報告。

### 3.2.4 實驗室之服務

#### (1) 測試服務

承包商所選定之實驗室，應符合「公共工程施工品質管理作業要點」第 12 點之規定。其委託獨立之實驗室之作為並不免除承包商依規範及契約圖說規定執行工作之責任。

#### (2) 實驗室之責任

- A. 與承包商及工程司合作，於接獲通知時立即提供合格人員。
- B. 依適用之標準執行材料及施工方式之檢驗、取樣、測試，並將結果與規範之規定進行比較。
- C. 測試、檢驗及取樣期間發現契約工作有異常或不良狀況，應立即回報。
- D. 檢驗、取樣及測試報告應立即送由承包商簽章後轉交工程司。報告內容應包含但不限於下列項目：
  - a. 提送日期。
  - b. 契約名稱及編號。
  - c. 實驗室之名稱及地址。
  - d. 現場取樣及測試時，於場實驗室檢測人員及承包商代表之姓名及簽署。
  - e. 檢驗及取樣日期。
  - f. 溫度及天候紀錄。

- g. 測試日期。
- h. 產品名稱及規範章節。
- i. 取樣、測試或檢驗等於工程中之位置所在。所在位置之描述，應可於契約圖說上清楚標示。
- j. 本規範所引用之 CNS、ASTM、AASHTO、UL 或其他組織之標準試驗均應按邀標文件發文日期之適用試驗規定為準。
- k. 對應規範及契約圖說規定之測試結果。

(3) 承包商對測試工作之責任

- A. 與工程司及測試人員合作，提供該等人員進出工地之便利。
- B. 提供測試用材料之初期樣品及原材料商之測試報告，交予實驗室。
- C. 隨時提供人力及設施供實驗室及工程司使用
  - a. 提供測試現場之出入便利。
  - b. 於工作現場取樣並保存。
  - c. 協助檢驗及測試。
  - d. 協助實驗室人員及工程司儲存及養護測試樣品。
- D. 工程進行前，應儘早通知實驗室與工程司，以便其指派人員及安排測試時程。

(4) 資料送審

- A. 測試儀器之校正報告影本。
- B. 適時提送實驗室之檢驗、測試、取樣時間通知，以便工程司到場觀察實驗之進行。
- C. 實驗室有關契約工作異常及不良狀況之觀察報告。
- D. 實驗室之檢驗、測試及取樣報告。

3.2.5 各項材料及施工之必要檢驗項目、依據之標準、規範之要求及頻率，依各章之規定辦理。

### 3.3 品質保證

3.3.1 如規範中對從事契約工作之廠商或相關人員訂有資歷之規定，則應提送其合格之資格證明。

#### (1) 實驗室人員之資格

實驗室主任及報告簽署人之資格，須大學畢業從事試驗工作滿5年或高級工業學校畢業從事試驗工作滿10年。

#### (2) 品管人員之資格

A. 品管人員應接受行政院公共工程委員會或其委託訓練機構辦理之公共工程品質管理訓練課程，並取得結業證書。

B. 品管人員取得前開結業證書逾4年者，應再取得最近4年內之回訓證明，始得擔任品管人員。

### 3.3.2 製造商證明書

(1) 如規範中有所規定之製造商證明書，證明其產品符合或超越規定標準。各類報告按規範規定或工程司指示提送。

(2) 除規範另有規定者外，證明書不須公證。

#### A. 承諾書

a. 規範中規定應採樣測試之產品，如於國內無適當機構或設備可配合時，承包商經工程司同意得以承諾書取代，該承諾書應保證產品合乎規範及圖說之規定。承諾書中應述明產品之測試報告原稿或正本由製造商存查，隨時可應工程司之指示而提送；亦可同時提送1份經證明與正本相符之測試報告副本。承諾書上應有提送日期、承包商名稱及地址、契約名稱及編號、產品內容、其於工程中之所在位置，製造商名稱、產品廠牌名稱、型號、產地、測試日期、測試機構名稱及地址、供應之產品數量、契約圖號及規範章節號碼等資料。承諾書應由製造商負責人或其授權代表簽署，並應公證。承諾書應以一式2份送達工程司。

b. 承包商提送承諾書，並不免除承包商依契約文件規定提供及安

裝產品之責任。已經運抵工地且已提送承諾書之產品，於工程竣工驗收之前，接受工程司之取樣及測試，決定其是否合格。

c. 如承包商選擇提送承諾書，則產品每批次運抵工地均應附有 1 份承諾書及證明書。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

本章工作可列入詳細價目表，以一式計量，如詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

### 4.2 計價

本章工作可列入詳細價目表，以一式計價，如詳細價目表未列者，則本章工作應視為已包括於契約總價內。

〈本章結束〉



# 第 07840 章 V5.0

## 防火阻絕

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明貫穿防火區劃或結構體之防火阻絕材料（以下簡稱阻火材料）之產品及其施工與驗收等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 如無特殊規定，工作範圍應包括但不限於下列：

- (1) 安裝於樓板、外牆、防火分間牆或其他建築構造物之無物空洞、貫穿部周邊及開孔內，防止火、煙蔓延之材料。
- (2) 防火構造物上機械、電氣相關管線、設備貫穿孔道之阻燃材料。
- (3) 凡契約圖說上所標示之位置或規範中其他章節列舉之位置。

##### 1.2.2 為完成本章節所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、檢驗及其完成後之清理工作亦屬之。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

- (1) CNS 15814-1 建築構件與零組件防火試驗－配管設置防火測試－第 1 部：貫穿填縫材料

##### 1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

- (1) ASTM E814 貫穿物防火材料性能標準試驗法
- (2) ASTM E84 表面燃燒試驗
- 1.4.3 其他相關之規定：JIS、DIN、UL、BS 等
  - (1) UL 1479 貫穿開孔阻火測試方法
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管理計畫
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 施工圖

承包商須依本規範阻火材料及設計圖說之標準防火阻絕工法，提送施工圖，經工程司核可。
  - 1.5.4 廠商資料：包括產品、型錄、認可證明、技術資料及說明書、施工圖、製造圖、送審文件之提送之份數統一為 3 份。
  - 1.5.5 樣品：若無特別規定外，承包商應提出擬採用之樣品 3 份，5cm×5cm 經工程司核可。
  - 1.5.6 實品大樣：
    - A. 本章工作無須製作實品大樣。
  - 1.5.7 提送所採用材料及產品材質、基本物理性質應配合工法需求，且符合規定之試驗證明文件。
  - 1.5.8 施工圖所列工法應通過 CNS 15814-1 之測試並取得中央主管建築機關之審核認可書，防火等級為遮焰級(B 種或稱 F Rating)至少 1 小時，或阻熱級(A 種或稱 T Rating)至少 1 小時，須含金屬管、PVC 水管、電纜線槽、匯流排、保溫管、金屬風管、等穿樓板、牆之工法。
  - 1.5.9 對於各類管路設備貫穿耐火等級樓/牆板之開孔，承包廠商所提出每一種相對應之防火填塞應用工法，皆需取得「內政部建築新技術、新工法、新設備及新材料認可通知書」。且所提送之系統工法認證尺寸需大於現場尺寸，且皆須於有效期限內。
  - 1.5.10 防火填塞材料經美國保險業實驗室(UL)產品認證書。

- 1.5.11 防火填塞材料經美國工廠保險聯盟(FM)產品認證書。
- 1.5.12 原廠代理證明文件。
- 1.5.13 原廠施工授權書。
- 1.5.14 原廠材料保險證明單。

## 1.6 品質保證

本章之工作品質須符合第 01450 章「品質管理」之規定。

- 1.6.1 產品之鋼料、金屬料之來源應檢附鋼料輻射線檢驗報告。
- 1.6.2 遵照本章相關準則之規定，提送供料或製造廠商之出廠證明文件。
- 1.6.3 必要時工程司得抽樣，依據本章之規定作材質試驗，並保留試驗紀錄以備查驗。

## 1.7 運送、儲存及處理

### 1.7.1 出廠

- (1) 出廠時須確認製品代號、數量及其使用期限，並查看有無污損。
- (2) 製品在出廠前應視實際需要施以適當之表面保護。
- (3) 出廠時的網包方式應考慮輸送、現場裝卸、吊裝移動及儲存之便利性。

### 1.7.2 搬運吊裝

在搬運、吊裝製品時，須採用不污損製品之方法處理。

### 1.7.3 製品於工地之儲存

儲存製品時，須避免製品損傷或因受日光直射及雨水等引起之變質。

## 2. 產品

### 2.1 材料

### 2.1.1 阻火保護材 (Annular space protection)

- (1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。
- (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙。

### 2.1.2 阻火纖維材 (Fibrous fire safing)

- (1) 岩棉、陶瓷纖維棉、礦纖防火板、包覆毯等 (可搭配防火泥或填縫劑使用)。
- (2) 適用於風管、電纜線盤等周圍之包覆。

### 2.1.3 阻火填縫材 (Fire-resistant joint sealants)

- (1) 防火泥、丙烯酸酯類 (壓克力系) 填縫劑、矽酮類 (矽利康系) 填縫劑等。
- (2) 適用於地板間、牆間、牆與地板間之長條型接縫、伸縮縫或有防火時效之各類管線貫穿開孔間隙等，需有一定之彈性並可耐一定程度之振動或位移而不脫落、龜裂。

### 2.1.4 膨脹阻火材 (Intumescent firestopping foams)

- (1) 膨脹型阻火發泡劑、防火泥等。
- (2) 一般適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之牆或樓地板之隙縫、接縫、伸縮縫。

### 2.1.5 阻火發泡材 (Firestopping foams)

- (1) 矽質阻火發泡材、非矽質阻火發泡材、矽質防火泥等。
- (2) 適用於複雜管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類管道間等。

### 2.1.6 彈性體阻火發泡材 (Elastomer firestopping foams)

- (1) 兩劑型阻火發泡材、單劑型阻火發泡材
- (2) 適用於管線貫穿牆或樓地板間之間隙或有防火區劃之各類伸縮縫。

### 2.1.7 塑膠用隔熱被覆材 (Thermal barrier for plastic)

- (1) 防火套管、膨脹防火紮帶等。

(2) 一般適用於電纜及塑膠管等之防覆，受火時可膨脹以填滿塑膠管融熔後所形成之大孔洞。

#### 2.1.8 貫穿部阻火灰泥材 (Through penetration firestopping mortars)

(1) 灰泥防火泥等。

(2) 適用於輕隔間，水泥牆或樓板上之複雜性管線貫穿之隙縫填補。

#### 2.1.9 貫穿部阻火包覆材 (Through penetration firestopping pillows)

(1) 防火枕、防火包、防火磚等

(2) 適用於纜線、線盤需經常抽換或複雜管線之場所。

#### 2.1.10 其他材料

擋板或填充料：岩綿、礦纖板、礦纖綿及金屬繫件等附屬材料由製造商推薦。

### 3. 施工

#### 3.1 施工要求

3.1.1 施工前附著面之灰塵、污垢、銹蝕、鬆動之表皮或其他有礙附著之雜質均應清除乾淨。

3.1.2 所有附著於阻火材料下方或外側之各類五金如掛勾、管線支架、夾具、套管等，均應於施作前完成。

3.1.3 所有懸掛於樓地板下之設備，如風管、水管、管線、照明等，須於阻火材料施作後方可吊裝。

3.1.4 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。

3.1.5 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施工。

3.1.6 除另有規定外，施工方式均應依中央主管建築機關審核認可之阻火材料，其對應之工法、圖說及所採用製造商建議之方式進行施工。

3.1.7 施工現場溫、濕度等應在阻火材料製造商技術文件建議之範圍內方可施

工。

3.1.8 完成後之養護方式應依阻火材料製造商技術文件建議之方式進行養護。

3.1.9 防火填塞施做完成後，在地板穿孔必須加封至少0.8mm鍍鋅鋼板於表面，以達防踩踏之功效。

### 3.2 清理

3.2.1 依產品之指示使用不破壞已填入或已包覆之阻火材料之方式清除並修齊多餘之阻火材料。

3.2.2 將所有剩餘之阻火材料及因而產生之廢棄物、碎片搬離現場並清理乾淨。

### 3.3 驗收及移交

3.3.1 竣工驗收由業主、監造單位及有關單位人員施行。

3.3.2 承包商於移交前應於主要貫穿部以不易磨滅之標示牌，標示該貫穿部防火阻絕所採用之材料廠牌、名稱、規格、認可通知書文號及有效期限、製造商名稱、承包商名稱、材料出廠日期、竣工完成日期、保固期限等資訊。

## 4. 計量與計價

- (1) 本章之工作依契約項目或併入相關章節之適用項目內計量與計價。
- (2) 貫穿牆或樓地板開孔部份，扣除風管等管線尺寸面積，但2"φ以下管線面積不扣，以式計量。

〈本章結束〉

# 第 11313 章 V3.0

## 自動加壓給水系統

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明輸送回收水或自來水以提供廠內清洗水、民生用水、消泡水、澆灌水等廠內各項用途使用之自動加壓給水系統之材質、構造及安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 泵

##### 1.2.2 馬達

##### 1.2.3 控制盤

##### 1.2.4 必需之附屬設備（如壓力開關、壓力計、安全閥、止回閥、開關閥等）

##### 1.2.5 材料運輸及施工

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 09910 章--油漆

##### 1.3.4 第 09971 章--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 當中華民國國家標準（CNS）有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

#### 1.4.2 美國材料試驗協會（ASTM）

(1) ASTM A36 結構鋼之型鋼、槽鋼、角鋼、鋼板

(2) ASTM A48 CLASS 25 灰鐵鑄造物

#### 1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI SUS 304 不銹鋼材

(2) ANSI 300 Pound, 150 Pond

#### 1.4.4 抗摩擦支承生產者協會（AFBMA）

#### 1.4.5 美國電機製造業協會（NEMA）

(1) NEMA 4X, NEMA 3S

#### 1.4.6 美國水力學會標準（HI, Hydraulic Institute Standards）

#### 1.4.7 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

#### 1.4.8 經由工程司認可之其他國家標準

### 1.5 系統設計要求

#### 1.5.1 系統說明

(1) 泵與驅動設備在正常操作範圍內，均無振顫、孔蝕及振動。泵在製造廠建議的穩定操作範圍內，其於最大轉速性能曲線之任一點，馬達均應無過載之虞。選擇馬達大小時，不得將操作係數併入考慮。為確保無振動的操作，每一泵單元的所有轉動部分應為靜態及動態平衡，過份振動之設備，將不予接受。無論何種情況下，泵內任何一點之振幅，應符合美國水力學會標準（HI, Hydraulic Institute Standards）最近版本之規定。

(2) 每一泵之所有零件，其設計上應可承受在處理、運送、安裝及操作時所產生的應力。已完成的單元，當組合好開始操作時，於操作範圍內應無孔蝕、振動、漏油與漏水等現象。所有單元之構造，應便

利拆卸及修理。泵供應商需負責全部泵送系統，包含泵、馬達、控制箱及相關元件之正常操作。

## 1.5.2 製造條件

本機組之主要組成組件及設計條件如下：

### (1) 加壓泵

編號	陸上型恆壓變頻加壓泵浦組	陸上型恆壓變頻加壓泵浦組
名稱	自動加壓	自動加壓
泵浦型式	陸上型離心泵浦	陸上型離心泵浦
泵浦名稱	自動給水 恆壓變頻加壓泵浦組	自動給水 恆壓變頻加壓泵浦組
泵浦馬力數(HP 每台泵浦)	≤0.5 hp	≤0.5 hp
泵浦數量(台)	1 台	2 台
額定流量(LPM 每台泵浦)	30 LPM	30 LPM
額定揚程(m)	10.0 m	10.0 m
轉速(rpm)	≤3,650 rpm	≤3,650 rpm
額定點效率	不低於 30%	不低於 30%
設備單元 控制盤(控制盒)	需提供	需提供
壓力桶	需提供 1 只/組	需提供 2 只/組
備註	屬套裝設備，含變頻器 1 台/組	屬套裝設備，含變頻器 2 台/組

編號	陸上型恆壓變頻加壓泵浦組	陸上型恆壓變頻加壓泵浦組
名稱	自動加壓	自動加壓
泵浦型式	陸上型離心泵浦	陸上型離心泵浦
泵浦名稱	自動給水 恆壓變頻加壓泵浦組	自動給水 恆壓變頻加壓泵浦組
泵浦馬力數(HP 每台泵浦)	≤1.0 hp	≤1.0 hp
泵浦數量(台)	2 台	2 台
額定流量(LPM 每台泵浦)	50 LPM	100 LPM
額定揚程(m)	10.0 m	10.0 m
轉速(rpm)	≤3,650 rpm	≤3,650 rpm
額定點效率	不低於 40%	不低於 40%
設備單元 控制盤(控制盒)	需提供	需提供
壓力桶	需提供 2 只/組	需提供 2 只/組
備註	屬套裝設備，含變頻器 2 台/組	屬套裝設備，含變頻器 2 台/組

- (2) 泵入口側之配管不鏽鋼蝶形閥各 1 個。
- (3) 泵出口側之不鏽鋼止回閥各 1 個。
- (4) 泵出口側之配管不鏽鋼蝶形閥共 1 個。
- (5) 泵入、出口側之共通不鏽鋼配管及壓力表。

- (6) 機組之共用設備基座。
- (7) 機組微電腦自動操作控制盤。
- (8) 機組壓力感測器及可調式比例控制器，可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果。
- (9) 泵馬達變頻器各台泵浦均獨立配置 1 個。
- (10) 機組合流管線及相關閥類。
- (11) 加壓泵安全隔離開關機制。
- (12) 其它相關組配零件，整套在原廠中組合完成並試車調整後出廠。

## 1.6 資料送審

### 1.6.1 品質管理計畫書

### 1.6.2 施工計畫

### 1.6.3 製造廠商資料

### 1.6.4 原廠設備型錄（含附屬設備）

### 1.6.5 詳細尺度及構造，並附材質表

### 1.6.6 泵性能曲線

### 1.6.7 電力及控制結線圖

### 1.6.8 詳細安裝圖面，顯示包括全部相關管路、電氣、儀表、結構連結等之尺度與位置。

## 1.7 品質保證

- 1.7.1 產品持有經濟部正字標記 或國際公認之外國標誌（如 CE、UL、FM 等）者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

## 1.8 現場環境

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。

## 2. 產品

### 2.1 功能

(1) 本加壓給水機組採用變頻器控制泵轉速變化，依使用壓力變化經感測器傳輸信號至壓力比例控制器，決定泵之運轉，以保持恆壓設定值，其設定值如下：

A. 單台式加壓機組由 1 台泵所組成，平常流量時由 1 台泵供應所須之水量，但當系統壓力降至設定值以下時，經由壓力感測器信號傳至控制箱，藉變頻器與壓力比例控制器而改變馬達頻率及泵轉速，依需求本系統可單台自動調頻運轉，以達恆壓要求。

B. 多台式加壓機組由 2 台泵所組成，平常流量時由 1~2 台泵供應所須之水量，但當系統壓力降至設定值以下時，經由壓力感測器信號傳至控制箱，藉變頻器與壓力比例控制器而改變馬達頻率及泵轉速，依需求本系統可單台運轉或 2 台並聯運轉，以達恆壓要求。

B. 泵可自動交替運轉，維持均等之使用率以減少故障，萬一泵有故障時，控制箱會顯示並且自動起動另一台泵繼續給水，以防止給水中斷，又在不消耗水量時，泵水壓如上升至設定壓力時，則停止泵之運轉及至再次用水時，才再起動給水。

C. 本加壓機組如為單台以上之多台一組形式時，需於現場控制開關箱裝設泵浦之“手動—停止—自動”切換開關，除利於保養，試車外，於故障維修或其它必要時，可將該泵之選擇開關置於“停”之位置，使本機組之自動操作可繼續進行而不影響供水。

(2) 水錘之防止

本設備須裝設防止水錘發生之裝置，以防止泵瞬間停止可能造成之水擊。

### 2.2 材料

## 2.2.1 泵

- (1) 外殼部分為不銹鋼 ANSI SUS 304。
- (2) 葉輪材質為不銹鋼 ANSI SUS 304。
- (3) 軸心部分為不銹鋼 ANSI SUS 304 或 ANSI SUS 431。
- (4) 驅動軸心與馬達軸之材質採不銹鋼 ANSI SUS 304 或 ANSI SUS 431。
- (5) 軸封材質為碳化鎢。

## 2.3 設備

### 2.3.1 強度

機殼、構造體、機製零件及驅動器等，應依工業標準有關強度與耐久性之規定，且於操作範圍內可連續運轉。

### 2.3.2 軸承

軸承需為球形或滾軸之油潤滑型軸承，其設計之 B-10 壽命為 50,000 小時，有關試驗依 AFBMA 規定。

### 2.3.3 鑄鐵

所有使用在泵構造的鑄鐵需符合 ASTM A48 CLASS 25 之規定。

### 2.3.4 構造物

構造物需符合 ASTM A240 中構造鋼之要求。

### 2.3.5 凸緣

泵的進出口應具 ANSI 150 Pound 的凸緣。

### 2.3.6 扣件

所有螺栓、螺帽及有頭螺釘需為不銹鋼製。

### 2.3.7 護罩

所有外露的連結器、驅動器和軸需提供所要求之護罩。

### 2.3.8 泵

應為橫軸離心變速抽水機，葉輪為全密閉式葉輪，且驅動軸心與馬達軸應有撓性連結器以連接兩軸，軸封為機械軸封。

### 2.3.9 馬達

- (1) 型式：全密閉風扇冷卻鼠籠感應式馬達（TEFC）並適合變頻使用。
- (2) 轉速： $\leq 3,650\text{rpm}$ 。
- (3) 電源：3 相 380V、1 相 220V、60Hz。
- (4) 構造：全密閉屋外防水型。
- (5) 絕緣：F 級絕緣。
- (6) 馬達使用係數：1.15 以上。

#### 2.3.10 控制盤

本盤應為箱型直立式 或背負式，設於馬達控制中心內，控制盤為不銹鋼 ANSI SUS 304 或工業級防雨, 防塵, 防腐蝕材質製造，且符合 NEMA 3SIP54 之規定，其主要元件及功能如下：

##### (1) 壓力比例控制器

可調整正確使用壓力以達管線穩壓之效果，即當供水用量介於 1~2 台泵之間，壓力比例控制器可藉變頻器自動調整泵轉速，即當供水用量變化，當連續性用水狀況時，可維持管路壓力穩定於設定值之  $\pm 3\%$  以內，壓力控制器可藉變頻器自動調整泵轉速，進而達到恆壓之效果。

- (2) 自動起動電磁開關功能及過電流溫度保護開關機制功能。
- (3) 多台式機組具微電腦控制泵自動交替並聯給水用控制器，含最低運轉時間控制。
- (4) 多台式機組具泵控制之“手動—停—自動”切換開關。
- (5) 水源低水位檢知開關端子。
- (6) 多台式機組具泵運轉及故障指示燈。
- (7) 控制電路標準電壓為 24V 或 12V。
- (8) 泵安全隔離開關機制。
- (9) 微電腦控制器調整用測試裝置，用以測試機組是否有故障情形。

#### 2.3.11 防蝕塗裝

依第 09971 章「防蝕塗裝」之規定辦理，最後一層面漆顏色經業主工程司核定後實施，或採用具 NEMA 4X 之防腐蝕材質。

## 2.4 工廠品質管理

### 2.4.1 出廠試驗

本設備須經工廠測試，相關測試報告須於交貨前提送業主工程司審查。

## 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 空間需求及限制

承包商應保證所供應之材料及設備能適用於擬安裝處之空間，如承包商所供應之材料及設備不能適用於擬安裝處之空間，業主得拒絕接受承包商採用該設備，承包商不得異議。承包商除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。倘因安裝佈置方式與設計圖說規定不同而須修正時，承包商應詳述緣由、研提修正方案及相關圖面資料，經其所聘環工技師及電機技師簽認，送請工程司核可後據以施工，或依工程司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承包商負擔，承包商不得異議。

#### 3.2.2 設備運轉總重限制

承包商擬採用之各設備，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。若承包商採用之設備於滿載運轉狀況下超出該限值，承包商應自行對設備安裝處構造物進行結構分析校核，並將結構分析校核結果提供工程司審核，工程司審核結果認為必要時，應由承包商依其結構分析校核結果負責對結構體施作補強設施，承包商不得異議，否則業主得拒絕接受承包商採用該設備。其費用除契約詳細表另有編列者外，均已包含在各單項

設備之承包價款中，不另列項計價。

### 3.2.3 固定與開孔

本工程各設備、儲槽、儀電控制盤等設施之基座、錨碇螺栓、支撐固定方式及開孔尺度等，均應由各設備、儲槽及控制盤等供應廠商依照契約設計圖說之要求以及設備原製造商之建議，負責設計與施工，此項工料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承包價款中，不另列項計價。

### 3.2.4 基座與底座

除非另有規定或設計圖另有標示者外，設備與其驅動裝置均須穩定地安裝於同一組鑄鐵或鋼製底板上。所有放置於樓地板上之設備須安裝於混凝土基座上。基座均由機電設備承包人提供。基座與底座應有支撐填塞墊及尖釘，俾與結合體或相關設備排列配合，並須有足夠之空間作為灌漿或電線管之用。所有鋼板間之接合口與接觸角必須連續銲接及磨平。

### 3.2.5 混凝土基座

安裝設備之混凝土基座尺度或穿過樓地板之開口尺度須大於設備基座至少 5cm，且高度高於完成後之樓地板至少 15cm 以上，基座之外型須能將基礎處之積水排除。全部電氣導管與須預埋於混凝土基座內，不得浮現出樓地板上。

### 3.2.6 設備基座

#### (1) 鋼製基座

除離心式冷凍機與泵之基座，可使用 T 形或 L 形基座以配合安裝驅動設備或附屬配件外，鋼製基座須為長方形。安裝可分離外蓋之泵基座須包含排水口與吸入口之肘管支撐座。周圍元件須以橫支撐樑的最小深度等於基座之最長邊尺度的 1/10。未指定安裝防振絕緣之設備皆須提供灌漿孔。

#### (2) 基座

基座須由鑄鐵或不鏽鋼或碳鋼製造。所有連接於基座上之固定機件末端須以螺帽銲接固定於基座板底面上，並套上軟木塞，塑膠塞、

黃油或蓋形螺帽，在任何情況下不得只使用固定件穿過金屬基板作固定。

### 3.2.7 設備之安裝

- (1) 承包人須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示施工安裝。
- (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，並說明所需之螺栓尺度及鎖定固定螺帽之需求扭力。
- (3) 除非另有指定，20~100 馬力之設備，固定螺栓之尺度至少須為 19mm；100~300 馬力之設備，至少須使用 25mm 螺栓；300~500 馬力之設備，須至少使用 32mm；而 500 馬力以上之設備則須依照製造廠家之建議選用，並經工程司之認可。
- (4) 除非另有指定，否則 20 馬力以上之設備安裝基座厚度須大於 25mm，基板上的安裝孔須使用鑽孔加工，不得使用火焰穿孔，亦不得為槽孔型式。安裝用之螺栓須為不銹鋼 ANSI SUS 316 材質，其螺紋上須有防止卡住現象與膠黏現象的複合劑。安裝用之固定螺桿須為 L 形，預埋於混凝土基座內。
- (5) 基礎之高程及設備之中心線應予檢查。
- (6) 基礎表面以及基礎螺栓孔之內面應加以清除，以使設備可緊固。
- (7) 機電設備於組合安裝在混凝土基座後，每一單元應於確實校正水平及與連接管線或其他設備適當配合後再灌漿。所有孔隙必須完全灌漿，並延伸至設備基座之邊緣，且需成 45° 斜角。
- (8) 在灌漿及檢正水平與直線後，應拆除基礎調整螺栓並栓緊錨碇螺栓之螺帽。
- (9) 設備基座須依指定實施灌漿作業，並使用無收縮與不含鐵質之水泥澆置，其厚度不得低於 22mm 亦不得高於 40mm。

### 3.2.8 調整螺栓及錨碇螺栓

- (1) 所有基座及錨碇螺栓必須配合工程之進度安裝，其他設備則視工作之進度進行安裝。外貨部分之錨碇螺栓，為配合工作進度，承包商可選用合格之國內製造零件，但需先經工程司核備。

- (2) 基座與底座在灌漿前應利用調整螺栓以促進機電設備之水平擺置。
- (3) 設備供應商應提供錨碇螺栓、螺帽與套筒，俾使基座與底座能固定在混凝土上。套筒之大小至少應為錨碇螺栓之 2 倍以上。除非另有說明或規定，錨碇螺栓必須有足夠的長度可允許在底座下灌漿 40mm，並能充分固定在混凝土結構上。
- (4) 錨碇螺栓以及楔，應於混凝土施工前先行製造完成，以配合設備安裝。
- (5) 本工程使用之錨碇螺栓及其他螺栓、螺帽及墊片等均採用不銹鋼 ANSI SUS 316，同時應由承包商依設備製造廠之建議提供及安裝設置。

### 3.2.9 公共系統線纜銜接

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負責接至鄰近之主動力盤及主控制配電盤內。

## 3.3 現場品質管理

- 3.3.1 除契約另有規定外，承包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常駐工地，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，直至設備之安裝和運轉達到正常之狀態。
- 3.3.2 承包商或設備供應商應送業主書面報告，保證該設備已適當之安裝及潤滑，不致於發生不當之應力，並可於滿載運轉時得到規範要求之性能。
- 3.3.3 設備之安裝和運轉達到正常之狀態後，承包商應負責代理業主，依法規規定向各主管機關申請及辦理各項檢驗工作手續，並取得相關之檢驗合格證照，例如特殊危險機具或壓力容器等，均應經內政部核定機構檢查合格，並取得合格證。
- 3.3.4 本節所有規定必須履行，其費用除契約詳細表另有編列者外，其餘均已包含於本工程各設備單價價款內，不另列項計價，承包商不得向業主要求額外費用。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約以一式實作數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約以一式實作數量計價。

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 13851 章

## 火警警報設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章節在規範智慧/定址型之火災警報(以下簡稱火警)設備及其附件設計、製造、供應、安裝及相關測試等之規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 火警受信總機

##### 1.2.2 其他相關防災設備

1.2.3 工作範圍以本規範、圖說及合約標單要求項目為準。若有衝突時、以業主為最大獲益為準。

#### 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 13801 章-中央監視主控制設備

1.3.4 第 13853 章-火警探測設備

1.3.5 第 16002 章--一般電機條款

1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

1.3.7 第 16120 章-電線及電纜

1.3.8 第 16123 章-控制用電線及電纜

1.3.9 第 16132 章-導線管

1.3.10 第 16133 章-電機接線盒及配件

1.3.11 第 16140 章-配線器材

#### 1.4 相關準則

#### 1.4.1 中國國家標準(CNS)(消防安全基金會)

- (1). CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則
- (2). CNS 8874 Z2041 火警探測器
- (3). CNS 8875 Z2042 火警中繼器
- (4). CNS 8876 Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈
- (5). CNS 8877 Z2044 火警受信總機
- (6). CNS 9648 Z1035 安全標示燈
- (7). CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法
- (8). CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備
- (9). CNS 13438 C6359 資訊設備射頻干擾的限制值及量測方法

#### 1.4.2 內政部消防署

- (1). 各類場所消防安全設備設置標準

#### 1.4.3 美國防火協會(NFPA)

#### 1.4.4 美國國家標準協會(ANSI)

#### 1.4.5 國際電工委員會(IEC)

#### 1.4.6 美國標準認證協會(UL)

#### 1.4.7 美國工廠相互保險協會(FM)

#### 1.4.8 德國專業安全協會 Vds

### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需應據第 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). 承包商應須於簽約後 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：需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). 設備系統之規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上明確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). 系統之操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2). 系統之架構圖、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 所有火警設備須符合消防安全基金會型式認可及 FM 或 UL 或 Vds 認證。

1.6.3 所有火警設備需同一廠牌，以避免拼裝或匹配問題(以消防安全基金會型式認可證書為準)。如需使用不同廠牌搭配，需出俱不同廠牌相互確認匹配無慮之原廠證明文件，並附上原廠連繫確認方式，如有必要，工程司可要求文件需公證。

1.6.4 涉及同一廠牌問題，統一以消防安全基金會型式認可文件為依據。

## 1.7 運送、儲存及處理

(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。

(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)

1.8.3 20%~95% (屋外)

1.8.4 溫度：0°C~40°C (屋內)

1.8.5 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。

1.9.3

## 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. 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. 受信總機正面應裝設能監視主電源之裝置。
  - D. 復舊(reset)及音響停止開關，應設專用之開關。
  - E. 定址迴路卡具備至少 10 只供判斷或診斷之 LED 燈號，並提供隔離迴路電路及個別定址迴路之接地故障訊息。
  - 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. 所有定址探測器之電源須由火警警報定址迴路供給。
  - H. 具備自動降階功能，及符合 UUKL 煙霧控制器。
  - I. 輸入電源：單相 110V/220V，60Hz。
  - J. 使用溫度範圍：0°C ~ 49°C。
  - K. 內含微處理機，具可定址設定 (Addressable Setting) 之功能。

- L. 內含快閃記憶體 (Ic card-Flash Memories) 以儲存系統資料。
- M. 模組化設計，易於維修及擴充，單機容量 2500 點以上。
- N. 具年、月、日、時、分之時鐘功能。並具備時間控制輸出功能。
- O. 內置原廠 5.7 吋以上中文單一觸控液晶顯示螢幕器。
- P. 故障與火警警報信號須具備音響並有所區別。
- Q. 總機內部可儲存歷史紀錄 5000 筆。
- R. 具自我偵錯及測試功能，且最多每 10 秒內掃描所有火警設備之狀況(現場定址設備上 LED 燈閃爍)，且於掃描期間若發生火警，則系統將進入火警警報模式。
- S. 具類比式探測器自動環境補償功能。
- T. 操作導覽功能，能於火警時，能指示附近之避難措施及因應建議事項。
- U. 內建或需提供定址設備動作時之平面位置顯示功能。
- V. 定址迴路無極性要求，或每只定址設備需外加一只短路隔離器或底座。
- W. 符合並俱 FM 及 UL 認證之自動滅火系統。
- X. 單台總機最大可接 20 迴路以上定址迴路卡。

(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. 定址偵煙器具備原廠 3 種環境設定或 3 段靈敏度調整，定址溫度探測器最少具備 2 種以上溫度設定。
- D. 具監視所有火警受信總機、火警設備及相關介面之功能。

- E. 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)。
- F. 具獨立控制線路或現場模組可控制消防泵運轉、停止及監視其運轉狀態。
- G. 可定址式電源微處理供應模組：
  - 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。
- H. 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供電模組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供電模組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. 具測試功能
  - c. 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。
- I. 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，而每一定址迴路所能連接之可定址裝置(如定址型探測器、定址型模組等)至少於 252 定址探測器數或 252 只定址模組數/1 定址迴路以上，並須預留依設計圖說及點數表計算備用之可定址位址數。

## 2.2.2 其他相關防災設備

### (1). 防火鐵捲門連動控制盤

- A. 型式：壁掛型或埋入型。
- B. 主電源：AC110V 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. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格。

### (2). 緊急電話主機(可由手動報警機附屬之電話插孔替代)

- A. 外觀型式：露出自立型。
  - B. 預備電源：密閉型鎳鎘電池。
  - C. 回路表示部：不自燃樹脂窗口 LED 點燈(電源燈、充電燈、開關注意燈及回路表示燈)。
  - D. 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。
  - E. 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。
- 回路數：可詳圖及合約標單。

### (3). 定址式探測器及模組

- A. 定址光電式偵煙探測器。
- B. 定址式定溫型探測器
- C. 定址式差動型探測器

- D. 定址式補償型溫度探測器。
- E. 定址式監視模組。
- F. 定址式監視/控制模組。
- G. 定址式多點監視模組。
- H. 以上設備除需經消防安全基金會形式認可及與火警總機同一廠牌外，並須符合以下說明：
  - a. 定址設備與總機定址迴路連接無極性之要求或每只定址設備與定址設備間，需設置短路隔離器(模組)。
  - b. 定址設備需具備可分辨出設備無電源、正常、警報、故障等不同訊息之燈號顏色顯示。無法達到4種確認燈顯示者，需向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之4種狀態?無需至總機處判斷。
  - c. 定址設備需經FM及UL認可
  - d. 定址探測器需具備至少每10秒自我檢測一次之功能，並符合RoHS指令。
  - e. 其他詳見13853規定

### 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。

#### 3.1.4

#### 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

3.2.5

3.3 訓練

3.3.1 於測試完成後，承包商應負責訓練工程司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，上課方式為配合工程司正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.3 承包商除需出俱設備原廠代理或經銷證明外，並需出具設備原廠授權使用軟體及技術無慮之證明文件應；於人員訓練前一星期，將文件資料、課程內容及時數等訓練計畫提送工程司審查同意。

3.3.4

3.3.5

## 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 13853 章

## 火警探測設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本規範在說明火警警報設備中，定址火警探測器和模組的功能、材料、供應安裝以及現場檢驗等之相關規定。標單所標示之火警相關設備，都需按列相關規定辦理。

#### 1.2 工作範圍(依各案標單或圖面所示)

- 1.2.1 差動式分布型探測器
- 1.2.2 煙熱複合式探測器
- 1.2.3 定溫式探測器
- 1.2.4 光電式偵煙探測器
- 1.2.5 紅外線火焰式探測器
- 1.2.6 光電分離型探測器
- 1.2.7 偵煙式探測器(防爆型)
- 1.2.8 定址式溫度探測器
- 1.2.9 定址式光電偵煙探測器
- 1.2.10 手動報警設備
- 1.2.11 定址模組

#### 1.3 相關章節

第 01330 章--資料送審

第 01450 章--品質管理

第 13851 章--火警警報設備

第 16010 章--基本電機規則

第 16132 章--導線管

第 16133 章--電機接線盒及配件

第 16140 章--配線器材

#### 1.4 相關準則

中國國家標準(CNS)

(1)CNS 8873 Z2040 火警警報設備總則

(2)CNS 8874 Z2041 火警探測器

(3)CNS 8875Z2042 火警中繼器

(4)CNS 8876Z2043 火警發信機及其火警警鈴、標示燈

(5)CNS 8877Z2044 火警受信總機

(6)CNS 9648Z1035 安全標示燈

(7)CNS 11037 Z3026 火警警報設備用探測器及發信機檢驗法

(8)CNS 11039 Z3028 火警警報設備用受信總機檢驗法

(9)CNS 10205 Z2050 消防緊急用蓄電池設備

內政部頒各類場所消防安全設備設置標準

美國防火協會(NFPA)

美國標準認證協會(UL)

美國工廠相互保險協會(FM)

德國專業安全協會 Vds

#### 1.5 資料送審

資料送審需應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

品質管理計畫書都需依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

施工計畫

(1)檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2)設備材料測試之方式、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。

#### 施工製造圖

(1)承包商應須於簽約後 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。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

#### 廠商資料

(1)設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2)設備系統之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)設備廠商若使用進口設備者，需出俱原廠授權之代理或經銷證明。

(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。

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，並需通過消防安全基金會形式認可外及符合 FM 及 UL 認證。

所有使用定址及非定址探測器皆需同一廠牌，以避免匹配及拼裝問題(以消防安全基金會型式認可證書為準)。如需使用不同廠牌搭配，需出俱不同廠牌相互確認匹配無慮之原廠證明文件，並附上原廠連繫確認方式，以防代理經銷商變動時，產生卸責問題，業主或監照單位可要求文件需公證。

標單若有載明廠牌時，不得以同一母公司為由，主張為同一廠牌，相關文件以消防安全基金會型式認可之廠牌認定。

### 1.7 運送、儲存及處理

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。

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

標高海平面：1000 公尺以下

相對濕度：20%~80% (屋內)

20%~95% (屋外)

溫度：0°C~40°C (屋內)

0°C~49°C (屋外)

### 1.9 保固

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。

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

## 2. 產品

### 2.1 功能

#### 2.1.1 定址式溫度探測器

##### A. 定址式定溫探測器

- (1) 靈敏度：1種，具備自我偵測至少 10 秒內掃描一次。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C~49°C。具備國際認證機構或國內第三公正單位測試符合 IP43 以上。
- (3) 動作原理：半導體或熱敏電阻式。定址線路無極性之要求，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- (4) 可設定至少五種偵測溫度，範圍可達 57°C~79°C。
- (5) 底座：可接不佔點數之可程式繼電器底座，或一般底座。
- (6) 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- (7) 符合有害物質[RoHS]指令
- (8) 具備低溫提醒，防止消防相關滅火設備因低溫產生凍結現象
- (8) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- (9) 經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL 認證。

##### B. 定址式差動探測器

- (1) 靈敏度：1種，具備自我偵測至少 10 秒內掃描一次。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C~49°C。具備國際認證機構或國內第三公正單位測試符合 IP43 以上。
- (3) 動作原理：半導體或熱敏電阻式。定址線路無極性之要求，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- (4) 可設定兩種以上差動偵測。

- (5) 底座：可接不佔點數之可程式繼電器底座，或一般底座。
- (6) 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- (7) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- (8) 符合有害物質[RoHS]指令
- (9) 具備低溫提醒，防止消防相關滅火設備因低溫產生凍結現象
- (10) 經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL 認證。

#### C. 定址式定溫兼差動探測器(補償式)

- (1) 靈敏度：1 種，具備自我偵測至少 10 秒內掃描一次。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C~49°C。具備國際認證機構或國內第三公正單位測試符合 IP43 以上。
- (3) 動作原理：半導體或熱敏電阻式。定址線路無極性之要求，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- (4) 可設定補償或僅偵測定溫。
- (5) 可設定至少五種定溫偵測溫度，及兩種差動偵測。
- (6) 底座：可接不佔點數之可程式繼電器底座，或一般底座。
- (7) 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- (8) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- (9) 符合有害物質[RoHS]指令
- (10) 具備低溫提醒，防止消防相關滅火設備因低溫產生凍結現象
- (11) 經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL 認證。

### 2.1.2 定址式光電探測器

- (1) 靈敏度：1 種，具備自我偵測至少 10 秒內掃描一次。
- (2) 環境溫度之適用範圍：0°C~49°C。
- (3) 動作原理：散亂光式。
- (4) 底座：可接不佔點數之可程式繼電器底座，或一般底座。
- (5) 360° 無死角動作狀態指示燈。
- (6) 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- (7) 符合 RoHS 指令；光電元件應不得有靈敏度劣化或疲勞現象，且能耐長時間之使用。
- (8) 具備國際認證機構或國內第三公正單位測試符合 IP43 以上。
- (9) 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- (10) 確認燈：可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- (11) 經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

### 2.1.3 手動報警設備：

#### (1) 手動報警機

- A. 型式：P 型 1 級，一段式或兩段式(詳圖說及合約標單)。
- B. 種別：室內型。
- C. 確認：發光二極體及外觀明顯顯示。
- D. 使用溫度範圍：0°C~38°C。
- E. 塗裝：壓克力烤漆。
- F. 動作型態：強拉發信，須工具直接復歸。
- G. 電話插座：點檢測試保養通話聯絡使用。可外加。
- H. 經消防安全基金會型式認可

#### (2) 標示燈

- A. 主材：燈罩耐燃合成樹脂。

底座耐燃合成樹脂。

B. 燈泡：發光二極體。

C. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格。

(3) 火警警鈴

A. 音量：90dB 以上／1 米處。

B. 動作方式：馬達驅動方式。

C. 尺寸：6 英寸。

D. 塗裝：紅色。

E. 極性：有極性或無極性(詳圖說及合約標單)。

F. 符合中國國家標準(CNS)之規範，經「標準檢驗局」檢驗合格。

(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。

2.1.4 定址模組：

(1) 傳統探測器專用定址編碼模組

A. 火警探測器專用模組。

B. 定址點：依各家廠商規格。

C. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。

D. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。

E. 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。

F. 經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

(2) 供電模組

A. 需 DC24V 直接驅動專用模組。

B. 定址數：依各家廠商規格。

- C. 供電電壓：DC24V。
- D. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- E. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- F. 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。

(3) 監視/控制用模組 (I/O 模組)

- A. 監視/控制用模組(緊急廣播、防火門、防排煙、滅火設備等連動控制及監視確認用)。
- B. 定址數：需僅佔一點。
- C. 繼電器耐壓：DC 30V/4.0A。無法達到 4.0 安培者需經由原廠認可(出俱原廠說明相容無誤書)加裝耐壓 4.0A 之 POWER RELAY.
- D. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- E. 銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- F. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或向送審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。
- G. 經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

(4) 監視用模組

- A. 監視用模組：排煙機及消防泵等端末設備監視用。
- B. 定址數：每只監視模組至少需可監視 1 或 2 組訊號，所佔定址數依各家廠商規格，銜接定址迴路無極性影響，或每只設備需外加一只短路隔離器或底座。
- C. 電子儀器設定位址，杜絕一般人員變更地址碼。
- D. 監視訊號確認：無電壓常開或常閉接點。

E. 確認燈：發光二極體，可顯示無電源、正常、警報及故障等狀態，或送向審單位提出如何於現場確認每只定址設備之狀態。無須至總機處查看狀態。

F. 經消防安全基金會型式認可，並具備 FM 及 UL。

## 2.2 設計與製造

### 構造

2.2.1 不得因氣流方向之改變而影響探測功能。

2.2.2 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。

2.2.3 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。

2.2.4 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。

2.2.5 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。

2.2.6 感知部與外線接觸端應採用不生銹之材質。

### 2.2.7 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。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

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。

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

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。

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。

火警自動警報設備之配線除依屋內線路裝置規則外，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

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

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

承包商應於人員訓練前一星期，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主及工程司審查同意。

## 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

依契約有關項目以契約單價計價。

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

<本章結束>

# 第 13901 章 V1.0

## 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 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

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 內政部消防機具器材及設備認可基準

(1) 滅火器認可基準，2008 年版

(2) 滅火器用滅火藥劑認可基準，2009 年版

##### 1.4.2 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」，2008 年版

##### 1.4.3 中央及地方消防主管機關頒布之法令規章和技術規則

##### 1.4.4 美國國家消防協會(NFPA)

(1) NFPA 10 Standard for Portable Fire Extinguishers，2008 年版

#### 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) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
  - (2) 設備測試方式、步驟及表格。
- 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，於施工前 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) 提具滅火器規格經工程司及「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。
- 1.5.6 滅火器應依據型式各提送樣品 1 份。
  
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 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。
  - 1.6.2 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。
  - 1.6.3 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。
- 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依據第 01661 章「儲存與保管」之規定辦理。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1000 m 以下。

1.8.2 相對溼度：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 2 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 滅火器之型式如下：

- (1) 水滅火器
- (2) 二氧化碳滅火器
- (3) 化學泡沫滅火器
- (4) 機械泡沫滅火器
- (5) 乾粉滅火器

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：

- (1) 設備名稱及型號。

- (2)廠牌名稱或商標。
- (3)型式、型式認可號碼。
- (4)製造年月。
- (5)使用溫度範圍。
- (6)不可使用於B類火災、C類火災者，應標明。
- (7)對A類火災及B類火災之滅火效能值。
- (8)噴射時間。
- (9)噴射距離。
- (10)製造號碼。
- (11)使用方法及圖示。
- (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)。
- (13)施以水壓試驗之壓力值。
- (14)應設安全閥者應標示安全閥之作動壓力。
- (15)灌裝滅火劑之容量或重量。
- (16)總重量(所灌裝滅火劑以容量表示者除外)。
- (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)。
- (18)滅火器之有效期限。

## 2.3 檢驗

工程司或監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員得要求承包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試驗。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

滅火器應符合施工製造圖所標示規格、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 滅火器安裝前，承包商應提送滅火器之安裝位置及安裝工法，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。

### 3.3 驗收

3.3.1 承包商必須於驗收前提供 3 份文件，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、承包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。
- 4.2.3 有關本章節現場抽樣檢驗之費用另行計價。

〈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 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 02315 章--開挖及回填

1.3.4 第 09910 章--油漆

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13931 章--密閉溼式自動撒水設備

1.3.7 第 13956 章--固定式泡沫滅火設備

1.3.8 第 13960 章--二氧化碳滅火設備

1.3.9 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.10 第 15072 章--防振接頭

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 G3111 壓力配管用碳鋼鋼管

- (2) CNS 6445 G3127 配管用碳鋼鋼管
- (3) CNS 9329 Z1025 管系識別
- (4) CNS 2929 B5067 螺紋式鋼管製管件 (配合有縫鋼管用) (壓力在 16kg/cm<sup>2</sup> 以下)
- (5) CNS 2943 B5068 螺紋式展性鑄鐵管件
- (6) CNS 833 B5023 壓力管路用延性鑄鐵管件—凸緣管
- (7) CNS 708 B5001 鋼管之壓力等級
- (8) CNS 11612 B2770 機械開槽式管接頭
- (9) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (10) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>) (閥桿非上升型)
- (11) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>) (閥桿上升型)
- (12) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑
- (13) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
- (14) CNS 5711 B2495 球形閥端面間之尺度
- (15) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
- (16) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
- (17) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
- (18) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
- (19) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
- (20) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (21) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (22) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (23) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (24) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (25) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (26) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (27) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)

- (28) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (29) CNS 5973 B2512 鑄鐵凸緣型角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (30) CNS 5974 B2513 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (31) CNS 6882 B2535 鑄鋼凸緣型球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (32) CNS 6883 B2536 鑄鋼凸緣型角閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (33) CNS 6884 B2537 鑄鋼凸緣型閘閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>) (閘桿上升型)
- (34) CNS 6885 B2538 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (35) CNS 6886 B2539 鑄鋼凸緣型球形閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>)
- (36) CNS 7113 B2550 鑄鋼凸緣型角閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>)
- (37) CNS 7114 B2551 鑄鋼凸緣型閘閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>) (閘桿上升型)
- (38) CNS 7115 B2552 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥 (20kgf/cm<sup>2</sup>)
- (39) CNS 7116 B2553 青銅螺紋型有栓旋塞
- (40) CNS 7117 B2554 青銅螺紋型填函蓋旋塞
- (41) CNS 8086 B2617 給水用角閥
- (42) CNS 9804 B2739 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (43) CNS 9805 B2740 青銅螺紋口閘閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (44) CNS 11088 B2763 青銅螺紋口擺動型止回閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (45) CNS 11089 B2764 青銅螺紋口閘閥 (15kgf/cm<sup>2</sup>)
- (46) CNS 11190 B2765 青銅螺紋口脈動閘閥 (8.5kgf/cm<sup>2</sup>)
- (47) CNS 11355 B2769 青銅螺紋型球閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (48) CNS 12741 B2798 水道用蝶型閥 (短體型)
- (49) CNS 12742 B2799 水道用蝶型閥 (長體型)
- (50) CNS 12743 B2800 水道用蝶型閥 (薄體型)
- (51) CNS 12744 B2801 一般用蝶型閥
- (52) CNS 12848 B2804 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (53) CNS 12849 B2805 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)
- (54) CNS 12850 B2806 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥 (10kgf/cm<sup>2</sup>)

(55) CNS 12851 B2807 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降型止回閥  
(10kgf/cm<sup>2</sup>)

(56) CNS 10808 G3219 石墨鑄鐵管

#### 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/ASME B16.1 鑄鐵凸緣及凸緣接頭管配件, 25#, 125#, 250#  
及 800# 等級。

(2) ANSI/ASME B16.3 展性鑄鐵螺紋式管配件, 150# 及 300# 等級。

(3) ANSI/ASME B16.4 鑄鐵螺紋式管配件, 125# 及 300# 等級。

(4) ANSI/ASME B16.5 凸緣尺凸緣接頭管配件。

(5) ANSI/ASME B16.9 工廠製造鍛鋼對銲管配件。

(6) ANSI/ASME B16.11 鍛鋼套銲及螺紋式管配件。

(7) ANSI/ASME SECTION 9 銲接及硬銲資格檢定。

(8) ASTM/A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範。

(9) AWS D10.9 管線之銲接程序及銲工技藝資格檢定規範。

(10) AWS 518 硬銲金屬填料

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。

1.4.6 NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam 。

#### 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 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

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

### 1.6 品質保證

#### 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」及 016010 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佈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 銲工資格需具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國際公認之標記 ULFM，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。

## 1.7 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：0oC~40oC (屋內)  
0oC~50oC (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 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。

### 2.2.2 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。

### 2.2.3 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) 50 mm  $\phi$  以下者採用螺紋接頭。

(3) 65 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

鋼管：CNS 4626 G3111、CNS 6445 G3127，管厚依各消防系統有關章節規定。

#### 2.3.2 管配件

鋼質管配件：CNS 2929 B5067、CNS 2943 B5068、CNS 833 B5023，ANSI/ASME B16.9，鍛鋼對銲管配件 ANSI/ASME B16.25，對銲端口 ASTM A234，碳鋼及合金鋼管配件 ANSI/ASME B16.5，凸緣及凸緣接頭管配件 ANSI/ASME B16.11，鍛鋼套銲及螺紋式管配件。

### 2.3.3 接合材料

(1) 硬鐸：ANSI/AWS A5.8 鐸條

(2) 螺紋式接頭密合劑：

### 2.3.4 由令，凸緣及機械接頭

(1) 由令：10kgf/cm<sup>2</sup> (150PSI) 展性鑄鐵，螺紋式，供鋼管用。

(2) 凸緣：10kgf/cm<sup>2</sup> (150PSI) 鍛鋼鐸接凸緣，供鐵管用。

(3) 機械接頭：配合不同管材使用適當之管接頭、管夾、"C"形密封墊片、螺栓、螺帽及墊圈，接合及鎖緊，接合管線允許有某種程度之角度偏斜、收縮及膨脹。

## 2.4 閥

除因開或閉標示外，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（50 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 膠帶塗氧化鉛與甘油之混合劑，加繞油麻絲塗含石墨之潤滑油其他經認可之螺紋接合劑，旋入母螺紋予以絞緊，以防漏水。螺紋之深度，長度應合於標準規定，管子接合後露出管外之螺紋數，不得超過三條。

#### (2) 對銲接合（65 mm以上之管子）

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

#### (3) 機械開槽式接合

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，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，經業主（工程司）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) 管線貫穿基礎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。

### 3.4 閥之安裝

- 3.4.1 請參照第 15110 章--「閥」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 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
- 3.6.2 在訓練開始前一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

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

〈本章結束〉



# 第 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 自動警報止回閥

1.2.3 自動撒水送水口

1.2.4 撒水頭

1.2.5 消防泵

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 09910 章--油漆

1.3.4 第 13911 章--消防管材及施工方法

1.3.5 第 13920 章--消防泵

1.3.6 第 13975 章--消防栓及連結送水管設備

1.3.7 第 15072 章--防振接頭

1.3.8 第 15105 章—管材

1.3.9 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 9329 管系識別

(4) CNS 11254 密閉型自動撒水頭

- (5) CNS 11255 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 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。
- 1.4.6 NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam。
- 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 樣品

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，如下述：

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

#### 1.6 品質保證

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

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

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國際公認之標記 ULFM，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。

#### 1.7 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，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

2. 產品

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

2.2 管材、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 6445 SGP 使用配管用碳鋼管。

2.2.3 工作壓力逾 10kgf/cm<sup>2</sup>，應使用 CNS 4626 STGP SCH 40 以上，壓力配管用碳鋼管。

2.3 自動警報逆止回閥

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，使用蜂鳴器。

2.3.2 應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍的試驗壓力。

2.3.3 材質應符合下列規定

(1) 閥體為鑄鐵，法蘭口。

(2) 閘門與閥蓋為整組式。

(3) 彈簧--不銹鋼。

(4) 橡膠襯墊--工業用橡膠墊料。

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。
- 2.4.2 優美型埋入型自立地上型，材質銅合金，附相同材質及表面處理之螺紋式快拆式防塵蓋及鍊條。
- 2.5 撒水頭
  - 2.5.1 天花板型：優美型。
  - 2.5.2 無天花板型：標準型，黃銅本體表面鍍鉻。
  - 2.5.3 牆壁型：黃銅本體表面鍍鉻。
  - 2.5.4 集熱板型
- 2.6 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 撒水頭放水壓力超過 10kgf/cm<sup>2</sup> 時，承商均應裝設減壓措施，使放水壓力在 1~10kgf/cm<sup>2</sup> 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 撒水頭與管隙接合部份禁用 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，經工程司確認核可後，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 1kgf/cm<sup>2</sup> 且不得大於 10kgf/cm<sup>2</sup>。

3.3.3 系統測試應經消防主管機關及會勘，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

依契約有關項目以一式實作數量契約數量計量，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 13956 章

## 固定式泡沫滅火設備

### 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 流水檢知裝置

##### 1.2.3 自動啟動裝置

##### 1.2.4 泡沫原液及原液槽

##### 1.2.5 泡沫頭

##### 1.2.6 比例混合裝置

##### 1.2.7 防震軟管

##### 1.2.8 控制盤

##### 1.2.9 一齊開放閥及附件

##### 1.2.10 感知撒水頭

##### 1.2.11 泡沫泵

##### 1.2.12 手動啟動裝置

##### 1.2.13 測試閥

#### 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 13975 章--消防栓及連結送水管設備

##### 1.3.8 第 13920 章--消防泵

##### 1.3.9 第 15072 章--防震軟管

### 1.3.10 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 6445 配管用碳鋼鋼管
- (3)CNS 8969 中常溫壓力容器用碳鋼鋼板
- (4)CNS 8873 火警警報設備總則
- (5)CNS 8874 火警探測器
- (6)CNS 8877 火警受信總機
- (7)CNS 9329 管系識別

### 1.4.2 美國國家及相關團體學會

- (1)ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範。

### 1.4.3 美國電機工程司協會 (ANSI)

- (1)ANSI B16.5 閥、凸緣、配件、墊片及閥驅動器之標準化

### 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)

- (1)NEMA 4
- (2)NEMA 4X

### 1.4.5 「消防法」及「消防法施行細則」。

### 1.4.6 內政部頒布實施之最新「各類場所消防安全設備設置標準」。

### 1.4.7 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。

### 1.4.8 NFPA 11 Standard for Low-Expansion Foam。

## 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) 審核認可或認可文件（經中央消防主管機關公告應實施審核認可或認可之消防機具、器材與設備須取得審核認可文件或認可標示）
- (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。
- (4) 若契約圖說規定產品應持有國際公認之 UL 或 FM 之標誌者，依契約圖說之規定。

## 2. 產品

### 2.1 一般規定

2.1.1 經中央消防主管機關公告應實施審核認可或認可之消防機具、器材與設備，非經取得審核認可文件或認可標示者，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 6445 管。

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 16kgf/cm<sup>2</sup>，應使用 CNS 4626，SCH 40 管。

### 2.3 自動警報止回閥

2.3.1 各樓層地板面積在 3000m<sup>2</sup>以內者，自動警報止回閥應裝設一套，超過 3000m<sup>2</sup>者，應裝設兩套。

2.3.2 自動警報止回閥應附設制水閥，其高度距離樓板地面為 0.8-1.5m，並在制水閥附近明顯易見處，設置標明「制水閥」字樣的標誌。

2.3.3 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，使用蜂鳴器。

2.3.4 二次側壓力下降超過 1 kg f/cm<sup>2</sup>時，應發出減壓警報。

2.3.5 閥體應能承受加壓送水裝置全閉揚程 1.5 倍的試驗壓力。

2.3.6 材質應符合下列規定

- (1) 閥體為鑄鐵，法蘭口。
- (2) 閘門與閥蓋為整組式。
- (3) 彈簧— 不銹鋼。
- (4) 橡膠襯墊— 工業用橡膠墊料。

### 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；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壓送水裝置。
  - 2.4.3 感知撒水頭應使用標示溫度在 79°C 以下者，且每 20m<sup>2</sup> 設置一個；探測器應使用定溫式一種或二種，每一放水區域至少一個。
  - 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，原液槽容量 600L 立式。
    - 2.5.2 應設有便於確認藥劑量的液面計或量棒。
    - 2.5.3 平時在加壓狀態者，應附設壓力表 7
    - 2.5.4 應設置於溫度 40°C 以下，且無日光曝曬場所。
    - 2.5.5 應採取有效防震措施。
    - 2.5.6 內層係一層抗酸橡膠軟袋，安全的儲存泡沫原液。
  - 2.6 泡沫噴頭
    - 2.6.1 泡沫噴頭泡噴頭放射量不得小於每分鐘 35 l。
    - 2.6.2 泡沫噴頭放射量，樓地板面積每 m<sup>2</sup>之放射量 (l/min)：蛋白質泡沫液：6.5 以上；合成界面活性泡沫液：8 以上；水成膜泡沫液：3.7 以上。
  - 2.7 比例混合裝置
    - 2.7.1 水平式隔膜、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。
    - 2.7.3 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，16 kg f/cm<sup>2</sup> 級凸緣式軟管。
  - 2.9 一齊開放閥及附件
    - 能接受火警探測器，感知撒水頭及手動操作閥之動作，而減壓開啟。
  - 2.11 泡沫泵
    - 請參照第 13920 章「消防泵」之規定。
  - 3. 施工
    - 3.1 準備工作
      - 3.1.1 施工須參照第 13911 章「消防管材及施工方法」，第 13975 章「消防立管及消防水帶」外，尚須遵照「各類場所消防安全設備設置標準」辦理。
      - 3.1.2 取水處水頭壓力超過 10kgf/cm<sup>2</sup>時，承包商應裝設減壓措施，使水壓在 10kgf/cm<sup>2</sup> 以下。
    - 3.2 安裝
      - 3.2.1 埋設於地下之開斷閥 安裝於閥箱內，須裝置柱式指示器。
      - 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，經工程司確認核可後，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會勘，並取得消防主管機關合格文件。
  - 3.5 訓練
    - 3.5.1 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，訓練業主指派之操作及維修人員。
    - 3.5.2 在訓練開始前 一個月提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練地點及負責訓練人員等送業主和工程司認可後實施。
  - 4. 計量與計價
    - 4.1 計量
      - 依契約有關項目以契約數量計量。
    - 4.2 計價
      - 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。
      - 4.2.2 單價已包括所需之一切人工、材料、機具、設備、動力、運輸、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉



# 第 13975 章

## 消防栓及連結送水管設備

### 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 消防泵

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 09910 章--油漆

##### 1.3.4 第 13911 章--消防管材及施工方法

##### 1.3.5 第 13920 章--消防泵

##### 1.3.6 第 15072 章--防震接頭

##### 1.3.7 第 15105 章--管材

##### 1.3.8 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 9329 管系識別

##### 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) ASTM A53 無縫熱浸鍍鋅黑色鋼管規範

- 1.4.3 消防法及相關子法
- 1.4.4 內政部消防機具器材及設備認可基準
  - (1) 消防用水帶認可基準
  - (2) 消防水帶用快速接頭認可基準
- 1.4.5 內政部頒布之「各類場所消防安全設備設置標準」，[2018 年版]
- 1.4.6 中央及地方消防主管機關頒布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)

## 1.5.6 產品

### 一般規定

經中央消防主管機關公告應實施審核認可或認可之消防機具、器材與設備，非經取得審核認可文件或認可標示者，不得設置使用。

1.5.7 管材、管配件及閥除契約圖說另有規定外，應符合第 13911 章「消防管材及施工方法」之規定。

## 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佈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、目的事業機構或國家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 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。

## 1.7 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，由工程司核存；在保固期間如因器材設備瑕疵或施工不良而故障或損壞，承包商應即免費修復或更換新品。

## 2. 產品

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

### 2.2 管材、管配件及管閥

2.2.1 應符合 CNS 6445 使用配管用碳鋼鋼管。

2.2.2 地下管線，依照契約圖說之規定。

2.2.3 工作壓力逾 10 kgf/cm<sup>2</sup>，應使用 CNS 4626 SCH 40 以上，壓力配管用碳鋼鋼管。

### 2.3 室內消防栓設備

- 2.3.1 箱體應為厚度 2.0 mm 不鏽鋼板製。
- 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 m<sup>2</sup>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 cm<sup>2</sup>。
- 2.3.4 依設計圖之標示，選用第一種消防栓，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 38 mm 50 mm 之消防栓一個，口徑 38 mm 50 mm，長 15m 並附快速接頭之水帶兩條，水帶架一組及口徑 13 mm 以上之直線水霧兩用瞄子一具。
- B. 消防水帶架：鑄鋼。
- C. 消防水帶及接頭：外層聚脂人造纖維，內層聚碳酸酯 TPU 合成橡膠，須通過內政部消防署型式認可，公接頭及母接頭材質為鍛鋁合金，須通過內政部消防署型式認可。
- D. 瞄子：口徑 13 mm 以上，放水壓力不得小於 1.7 kgf/cm<sup>2</sup>，放水量不得小於 130 l/min，噴水型式為直線及水霧兩用型，材質為鑄造鋁。
- E. 消防栓(角閥)：黃銅閥體，內螺牙非升桿式閥桿。
- F. 消防栓啟動泵，有啟動表示燈。

2.4 連結送水管

2.5.1 出水口應為[雙口形][單口形]設於第十層以下之樓層得用單口型接口徑 63 mm 快速接頭，距樓地板面之高度應在 0.5m 至 1.5m 間，並設於 2.0 mm 之不鏽鋼製箱內，其箱面短邊不得小於 40 cm，長邊不得小於 50 cm，並應標明「出水口」字樣，每字不得小於 20 cm<sup>2</sup>，在屋頂應至少設置一個測試用出水口，出水口使用黃銅閥體，[內螺牙]閥桿。

2.5.2 送水口應為雙口形，接裝口徑 63 mm 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，埋入型，表面鍍鉻，操作壓力 12 kgf/cm<sup>2</sup>，附相同材

質及表面處理之快拆式防塵蓋及鍊條。

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

- (1) 箱體鋼板厚度 2.0 mm 之不鏽鋼製(或 1.6mm 以上粉體塗裝)，其箱面表面積在 0.8 M<sup>2</sup> 以上，並標明「水帶箱」字樣，每字不得小於 20 cm<sup>2</sup>，深度應具有足夠裝置水帶及瞄子之深度。
- (2) 箱內備有口徑 63 mm 及長 20m 並附快速接頭之水帶二條，口徑 21 mm 直線水霧兩用瞄子一具。
- (3) 消防水帶：橡膠襯合成纖維布水帶。
- (4) 瞄子：口徑 21 mm 以上，放水壓力不得小 6 kgf/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。

## 2.6

### 消防泵

請參照第 13920 章「消防泵」之規定。應領有中央消防主管機關之合格標示(或證明文件)。

## 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 7kgf/cm<sup>2</sup>。

### 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。

3.3.4 系統測試應經消防主管機關及「監造消防設備師或暫行從事消防監造執業人員」會勘，並取得消防主管機關合格文件始為合格。

### 3.4 驗收

3.4.1 承包商必須於驗收前提供 1 份文件，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、承包商保固證明文件及電子檔]。

### 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 13983 章 避難器具設備

### 1. 通則

#### 1. 本章概要

本章在規範避難設備及其附件之製造安裝及測試等相關規定

#### 1. 2 工作範圍

緩降機及固定架

#### 1. 3 相關章節

#### 1. 4 相關準則

中國國家標準(CNS)

內政部各類場所消防安全設備審核認可

#### 1. 5 資料送審

##### 1.5.1 資料送審應依據資料送審及本章之規定辦理

##### 1.5.2 承包商必須於採購前提送設備型錄規範及技術資料以供審查

##### 1.5.3 承包商必須於設備安裝前提供下列資料：

- (1) 檢討設備於現場之設置位置並提供設備強度計算書及相對應力之計算證明。
- (2) 設備測試方式步驟及表格。
- (3) 設備規格及技術文件與規範各相關規格對照表。

##### 1.5.4. 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後 30 日提送乙套施工圖送工程司審查經工程司核可後據以施工。
- (2) 設備架構圖：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。

##### 1.5.5 承包商應於驗收之前備妥設備型錄一式三份以及操作維護說明書一式三份，裝訂成冊送交業主操作維護說明書應包括下列各項

- (1) 操作手冊及測試方式步驟及表格。
- (2) 設備架構圖及設備維護手冊

#### 1.6 品質保證

1.6.1 需附合品質管制之規定辦理

1.6.2 品質保證之執行應附合內政部各類場所消防安全設備設置標準相關準則之要求

## 1. 7 運送儲存及處理

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標示以便辨識廠商名稱產品產地或組件的編號及型式

### 2. 產品設計要求

#### 2.1 緊急逃生避難緩降機

2.1.1 調速器：主要構造圓鼓外罩以 1mm 厚鋼壓縮而成採齒車式\*(非遊星齒車式\*)滑輪齒數 39 齒(鋅合金製品)主軸必須能自動潤滑之材質齒輪數 15 齒(尼龍製品)並以離心原理減速剎車,煞車片材質為黃銅製成(煞車數四片,每片重量 50g)以控制人員下降速度調速器整組設計荷重為 130kg。

2.1.2 救生繩：救生繩外徑為 8.0 外裝材質為聚酯絲 1500D,以走馬式打織法製成,鋼索蕊線為 3.5 鋼絲,繩索兩端以鋁合金緊結器具固定束身安全帶破斷荷重平均為 900kg 設計荷重為 390kg。

2.1.3 束身安全帶：材質採軟質聚酯束身安全帶尺寸寬 50mm 以上厚 2.0mm 以上破斷荷重為 800kg 設計荷重為 250 公斤以上。調整環採自動束緊,使用時會自動調整身體大小。

繩圈捲軸：救生繩以繩圈捲軸收藏,繩圈捲軸為塑膠製品(直徑 250mm)以防繩圈投落時傷及人員。

2.1.4 荷重：緩降機整組之安全耐載重量為 390 公斤。最大荷重應為 130kg。

2.1.5 降下速度：以荷重 65kg 測試連續 20 次降下速度平均值應為 80%-120%之範圍內

安 2.1.6 全使用次數：安全使用次數:50-100 次

### 3. 施工

#### 3.1.1 通則

統承包商密切配合,依照建築進度安裝所需器材。

#### 3.2 現場試驗

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

#### 3.3 訓練

3.3.1 於測試完成後,承包商應負責訓練業主人員操作使用所有設備訓練內容至少須包括設備架構、各設備功能、基本操作方法、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 2 小時,上課方式為配合業主正常業務之需,

可間接授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

3.3.3 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>避難器具設備

## 2. 產品 設計要求

### A. 緊急逃生避難緩降機

調 速 器：主要構造圓鼓外罩以 1mm 厚鋼壓縮而成採齒車式\*(非遊星齒車式\*)滑輪齒數 39 齒(鋅合金製品)主軸必須能自動潤滑之材質齒輪數 15 齒(尼龍製品)並以離心原理減速剎車,煞車片材質為黃銅製成(煞車數四片,每片重量 50g)以控制人員下降速度調速器整組設計荷重為 130kg。

救 生 繩：救生繩外徑為 8.0 外裝材質為聚酯絲 1500D，以走馬式打織法製成,鋼索蕊線為 3.5 鋼絲，繩索兩端以鋁合金緊結器具固定束身安全帶破斷荷重平均為 900kg 設計荷重為 390kg。

束身安全帶：材質採軟質聚酯束身安全帶尺寸寬 50mm 以上厚 2.0mm 以上破斷荷重為 800kg 設計荷重為 250 公斤以上。調整環採自動束緊,使用時會自動調整身體大小。

繩 圈 捲 軸：救生繩以繩圈捲軸收藏，繩圈捲軸為塑膠製品(直徑 250mm)以防繩圈投落時傷及人員。

荷 重：緩降機整組之安全耐載重量為 390 公斤。

最大荷重應為 130kg。

降 下 速 度：以荷重 65kg 測試連續 20 次降下速度平均值應為 80%-120%之範圍內

安全使用次數：安全使用次數:50-100 次



# 第 15072 章 V7.0

## 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 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 09971 章--防蝕塗裝

##### 1.3.5 第 15105 章--管材

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2473 一般結構用軋鋼料

##### 1.4.2 日本工業規格協會 (JIS)

(1) JIS G3101 一般構造用軋延鋼

##### 1.4.3 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

##### 1.4.4 經由工程司認可之其他國家標準

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

## 1.5 資料送審

1.5.1 品質管理計畫書

1.5.2 施工計畫

1.5.3 廠商資料

1.5.4 材料應提送樣品 1 份。

## 1.6 品質保證

1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.2 產品應檢具國外(內)標準，第三者專業機構檢驗報告及合格證明。

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

## 1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。

1.8.2 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

防振接頭須以硬鋼絲，尼龍輪胎線及合成橡膠等補強以耐內外壓力。

#### 2.1.2 突緣接頭

兩端均為突緣接頭，其接頭均為絕緣式，以 SS41 碳鋼製成，須符合 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  $\geq 30$ mm。

D 100~300mm 長  $\geq 35$ mm。

D 350~500mm 伸長  $\geq 16$ mm。

#### 2.2.3 容許收縮量

D 50~150mm 收縮  $\geq 50$ mm。

D 200~300mm 收縮  $\geq 60$ mm。

D 350~500mm 收縮  $\geq 25$ mm。

#### 2.2.4 容許橫向變位量

D 50~75mm 橫向變位量  $\geq 45$ mm。

D 100~150mm 橫向變位量  $\geq 40$ mm。

D 200~300mm 橫向變位量  $\geq 35$ mm。

D 350~500mm 橫向變位量 $\geq 22\text{mm}$ 。

### 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  $10\text{kgf/cm}^2$ 。
- (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 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  $10\text{kgf/cm}^2$ 。
- (2) 試驗時間為達試驗壓力後至少 5 分鐘，現場試驗可達 1 小時以上。

## 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，並須先送樣品，經工程司認可後始可使用。

### 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

依契約以一式計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約以一式計價。

#### 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 15080 章 V3.0

## 空調用保溫

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章規定供空調工程用保溫材料之性能及安裝。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 風管保溫

##### 1.2.2 管線、閥類及管件之保溫

##### 1.2.3 設備及其他組件保溫

##### 1.2.4 保護層及相關附件

#### 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 15105 章--管材

##### 1.3.4 第 15110 章--閥

##### 1.3.5 第 15131 章--空調用泵

##### 1.3.6 第 15711 章--液體對液體熱交換器

##### 1.3.7 第 15810 章--風管

##### 1.3.8 第 15820 章--風管附屬設備

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 3657 人造礦物纖維保溫材料
- (2) CNS 10487 聚乙烯泡沫塑膠隔熱材料

### 1.4.2 美國材料試驗協會 (ASTM)

- (1) ASTM C209 纖維素保溫板標準測試方法(Standard Test Methods for Cellulosic Fiber Insulating Board)
- (2) ASTM E84 建材表面燃燒特性標準測試方法(Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials)
- (3) ASTM E96/E96M 材料水氣滲透標準測試方法(Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials)

### 1.4.3 英國國家標準 (BS)

- (1) BS 476 Part 7 表面火焰蔓延(Surface Spread of Flame)
- (2) BS 874 Part 2 確定隔熱特性方法(Methods for Determining Thermal Insulating Properties)
- (3) BS 4370 part 2 硬質細胞材料測試方法(Methods of Test for Rigid Cellular Materials)

### 1.4.4 國際電工委員會(IEC)

- (1) IEC 61249-2-21 國際電化學委員會無鹵素定義(International Electrochemical Commission' s Definition of Halogen-Free)

## 1.5 品質保證

### 1.5.1 保溫材料應符合 CNS 之標準。

### 1.5.2 經工程司認可之其他國家標準

## 1.6 資料送審

### 1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」辦理資料、圖說及樣品等之送審事宜。

## 2. 產品

### 2.1 風管保溫

#### 2.1.1 風管外保溫

##### (1) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free) (依據國際電化學委員會無鹵素定義)。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並獲得 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

- A. 保溫厚度：依契約圖說規定。
- B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：0.039 W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度  $30\pm 5^{\circ}\text{C}$  下。
- C. 視密度： $24\pm 3 \text{ kg/m}^3$ 。
- D. 吸水率： $0.01 \text{ g/cm}^3$  以下。
- E. 防火性：燃燒時間  $< 2$  分鐘，且燃燒長度  $< 6\text{cm}$ 。
- F. 適用溫度範圍： $-30\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。
- G. 具不結露測試報告(不接受計算說明書)

##### (2) 橡塑合成發泡保溫材料

保溫板發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，其主要規格如下：

- A. 保溫厚度：依契約圖說規定。
- B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：0.036 W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度  $24^{\circ}\text{C}$  下 (依據 ASTM C518)。
- C. 吸水率： $\leq 0.3\%$  (依據 ASTM C209)。
- D. 防火性：應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級 (Class 1) 規定，或依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數  $\leq 25$ 、煙產生指數  $\leq 50$ ，以上防火特性均應獲得工廠互助保險公司(Factory

Mutual, FM) 認證。

E. 具不結露測試報告(不接受計算說明書)

F. 適用溫度範圍：-40~80°C。

## 2.1.2 風管內保溫 (Duct Liner)

### (1) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free) (依據國際電化學委員會無鹵素定義)。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並獲得 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

A. 保溫厚度：依契約圖說規定。

B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：≤0.039

W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 30±5°C 下。

C. 視密度：24±3kg/m<sup>3</sup>。

D. 吸水率：0.01g/cm<sup>3</sup> 以下。

E. 防火性：燃燒時間 < 2 分鐘，且燃燒長度 < 6cm。

F. 具不結露測試報告(不接受計算說明書)

G. 適用溫度範圍：-30~70°C。

### (2) 橡塑合成發泡保溫材料

保溫管發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，其主要規格如下：

A. 保溫厚度：依契約圖說規定。

B. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：0.036

W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 24°C 下 (依據 ASTM C518)。

C. 吸水率：≤0.3% (依據 ASTM C209)。

D. 防火性：應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級 (Class 1) 規定，或依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數 ≤ 25、煙產生指數 ≤ 50，以上防火特性應獲得工廠互助保險公司 (Factory

Mutual, FM) 認證。

E. 具不結露測試報告(不接受計算說明書)

F. 適用溫度範圍：-40~80°C。

## 2.2 水管保溫

### 2.2.1 冰水、鹵水及冷凝水排水管路保溫

#### (1) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free) (依據國際電化學委員會無鹵素定義)。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並獲得 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $\leq 0.039$

W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度  $30\pm 5^\circ\text{C}$  下。

B. 視密度： $24\pm 3 \text{ kg/m}^3$

C. 吸水率： $0.01 \text{ g/cm}^3$  以下

D. 防火性：燃燒時間  $< 2$  分鐘，且燃燒長度  $< 6\text{cm}$

E. 保溫厚度：冰水管管徑在  $100\text{mm } \phi$  (含) 以上厚度使用  $50\text{mm}$ ， $80\text{mm } \phi \sim 50\text{mm } \phi$  厚度使用  $40\text{mm}$ ， $40\text{mm } \phi \sim 32\text{mm } \phi$  厚度使用  $32\text{mm}$ ， $25\text{mm } \phi \sim 20\text{mm}$  厚度使用  $25 \text{ mm}$ ，小於  $15\text{mm } \phi$  (含) 及冷凝水排水管採用厚度  $19 \text{ mm}$  之保溫層。

F 具不結露測試報告(不接受計算說明書)

G. 適用溫度範圍：-30~70°C。

#### (2) 橡塑合成發泡保溫材料

管路保溫材發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC) 其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $0.036$

W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度  $24^\circ\text{C}$  下 (依據 ASTM C518)。

- B. 吸水率： $\leq 0.3\%$ （依據 ASTM C209）。
- C. 防火性：應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級（Class 1）規定，或依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數 $\leq 25$ 、煙產生指數 $\leq 50$ ，以上防火特性應獲得工廠互助保險公司（Factory Mutual, FM）認證。
- D. 保溫厚度：冰水管管徑在 125mm  $\phi$ （含）以上厚度使用 50mm，100mm  $\phi$  ~ 80mm  $\phi$  厚度使用 38mm，65mm  $\phi$  ~ 50mm  $\phi$  厚度使用 30mm，40mm  $\phi$  ~ 20mm  $\phi$  厚度使用 25mm，小於 15mm  $\phi$ （含）及冷凝水排水管採用厚度 19mm 之保溫層。
- E. 具不結露測試報告（不接受計算說明書）
- F. 適用溫度範圍： $-40\sim 80^{\circ}\text{C}$ 。

## 2.2.2 熱水管路保溫

### (1) 非鹵素聚乙烯發泡保溫材

聚乙烯材應獨立發泡且發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)，亦不得含有鹵素(Halogen free)（依據國際電化學委員會無鹵素定義）。保溫材應具難燃、低煙特性，且應採用符合 CNS 10487 並具有 CNS 正字標記之產品。其主要規格如下：

- A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)： $\leq 0.039$   
W/m.K，在保溫材冷面及熱面之平均溫度  $30\pm 5^{\circ}\text{C}$  下。
- B. 視密度：最小  $24\pm 3\text{kg/m}^3$ 。
- C. 吸水率： $0.01\text{g/cm}^3$  以下。
- D. 防火性：燃燒時間 $< 2$ 分鐘，且燃燒長度 $< 6\text{cm}$ 。
- E. 保溫厚度：熱水管管徑在 100mm  $\phi$ （含）以上厚度使用 50mm，80mm  $\phi$  ~ 65mm  $\phi$  厚度使用 38mm，50mm  $\phi$  ~ 40mm  $\phi$  厚度使用 30mm，32mm  $\phi$  ~ 20mm  $\phi$  厚度使用 25mm，小於 15mm  $\phi$ （含）採用厚度 19mm 之保溫層。
- F. 具不結露測試報告（不接受計算說明書）

G. 適用溫度範圍：-30~70°C。

(2) 橡塑合成發泡保溫材料

管路保溫材發泡製程中不得使用氟氯碳化物(CFC)其主要規格如下：

A. 最大導熱係數(Thermal Conductivity, K 值)：0.036

W/m.K 以下，在保溫材冷面及熱面之平均溫度 24°C 下（依據 ASTM C518）。

B. 吸水率：≤0.3%（依據 ASTM C209）。

C. 防火性：應符合 BS476 Part 7 火燄表面傳播第一級（Class 1）規定，或依據 ASTM E84 之規定，其火燄蔓延指數≤25、煙產生指數≤50，以上防火特性應獲得工廠互助保險公司(Factory Mutual, FM)認證。

D. 保溫厚度：熱水管管徑在 125mm ϕ（含）以上厚度使用 50mm，100mm ϕ ~ 80mm ϕ 厚度使用 38mm，65mm ϕ ~ 50mm ϕ 厚度使用 30mm，40mm ϕ ~ 20mm ϕ 厚度使用 25mm，小於 15mm ϕ（含）採用厚度 19mm 之保溫層。

E. 具不結露測試報告(不接受計算說明書)

F. 適用溫度範圍：0~80°C

2.3 設備、閥類、管件及其他組件保溫

2.3.1 泵、熱交換器等設備、閥類、管件及其他組件保溫，必須選用與管線相同之保溫材料，表面保護層之材料亦須與管線保溫所使用之材料相同。

2.3.2 管路支撐、吊架之保溫

管路支撐、吊架之保溫應固定於管路保溫材料周圍，管路支撐、吊架之吊座或鞍座應為高密度 300kg/m<sup>3</sup> 耐承重之保溫材料，其強度需能確保管路承重之安全，施工廠商安裝前應提送樣品並經工程司認可後使用，以

確保吊架處保溫效果。

### 3. 施工

#### 3.1 通則

- (1) 承包商應將保溫材料安放在清潔且乾燥之處所。
- (2) 安裝時不可使用不乾淨及受潮之保溫材料。
- (3) 安裝保溫材料時，應依照供應商建議之施工方法。
- (4) 保溫材料與管路吊管、固定器或其他凸出保溫材料之金屬物相接觸時，其相接處應提供可阻止水氣之密封件。

#### 3.1.1 風管保溫

- (1) 風管測漏完畢並經工程司認可後才可施作保溫。
- (2) 保溫施作不允許使用拼湊之碎料。
- (3) 承包商應使用耐銹蝕之箍帶固定保溫材料。
- (4) 風管之保溫，風管面須有至少 50%之貼合面積塗抹黏著劑，黏著劑之防火性應與保溫材料相同，保溫材料應以機械式扣接器固定於風管，對接接縫處亦應塗抹黏著劑並壓合使之氣密。
- (5) 對容易結露之場所，接合處之襯材可採切角後搭接以避免產生縫隙。
- (6) 吊架處保溫材料之邊緣及轉角，應使用鍍鋅之凸緣。

#### 3.1.2 冰水管、鹵水管、冷凝水管及熱水管保溫

- (1) 法蘭、閥及其他管件上，應安裝與鄰近管路保溫材料相同厚度之保溫材料。保溫材料放置之位置，應以獲得最大之強度及安全為考慮。接合處、突出之金屬元件及閥桿等，須完整覆蓋及密封。
- (2) 在管路支撐、吊架之吊座或鞍座保溫處，應使用耐銹蝕之金屬固定保溫材料。
- (3) 管路保溫材料之接頭及接縫處，應使用與保溫材料具同等防火性之

接合劑。

- (4) 雜質過濾器之保溫施作應能單獨拆卸濾篩，而不影響過濾器本體。
- (5) 閥體保溫應包括閥蓋帽在內之部位。
- (6) 室外、露明處及機房水管保溫應另加外護層，採用 24# 鋁皮、26# 不鏽鋼鐵皮。

### 3.1.3 設備保溫

- (1) 承包商於安裝整塊或分段之保溫材時，其構造方式須使保溫材在拆除或替換時不會損壞。
- (2) 安裝在泵、熱交換器、等設備上之保溫材料，必須貼適而無縫隙。
- (3) 曲面保溫之端緣處必須切斜角，以提供一個緊密之接合。
- (4) 承包商應提供適用之金屬覆蓋以及附屬之金屬扣件、支架、構架及外膜。

### 3.1.4 曝露於室外之冰水、熱水管路及設備

水管及設備保溫外護層接縫處應塗抹填縫劑，其餘保溫材料及保溫方式與室內管路規定者相同。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

- 4.1.1 依契約有關項目以一式實作數量契約數量計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 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、測試及其他為完成本工作所需之費用在內。

〈本章結束〉



# 第 15105 章 V7.0

## 管材

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明各類（電氣管線除外）管線設施之材質及基本安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.8 各類管件

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.4 第 15110 章--閥

##### 1.3.5 第 15151 章--污水管路系統

##### 1.3.6 第 15223 章--不銹鋼管及管件

##### 1.3.7 第 15224 章--不銹鋼伸縮接頭

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

##### 1.4.2 美國國家標準協會（ANSI）

##### 1.4.7 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

##### 1.4.8 經由工程司核可之其他國家標準

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

#### 1.5 資料送審

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

依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.5.7 統包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，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示，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.7.2 統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 1000 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)

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 管材類別

(1) 衛生排水用 PVC 管

A. PVC 管：CNS 1298。

B. 管配件：PVC

C. 接頭：溶劑接合。

(2) 不銹鋼管

請參照第 15223 章「不銹鋼管及管件」

2.1.2 接管管件及墊料

(1) 管套節(Union)

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

A. 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 17.6kgf/cm<sup>2</sup>(250 PSI) 級，鍍鋅鋼管則應採用鍍鋅品。

(2) 凸緣(Flanges)

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

A. 銲接管

鋼質銲頸凸緣，工作壓力為 862 KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI) 及以下者，使用 10.5 kgf/cm<sup>2</sup>(150 PSI) 級，工作壓力為 862KPa (8.8kgf/cm<sup>2</sup>)(125 PSI) 以上者，使用 21 kgf/cm<sup>2</sup>(300 PSI) 級。

B. 螺紋管

使用於螺紋接口管線及鐵管之凸緣及凸緣管件，其材質應為鑄鐵，標準型。

C. 隔電凸緣

為防止電蝕，不同金屬連接時須藉由非導電材料之隔離，使不同金屬間完全地絕緣。

### (3) 密合墊料(Gasket)

#### A. 一般規定

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

#### B. 橡皮密合墊

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

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

- 3.1.1 管端須整孔並去除毛頭，鐵管平口端修成斜角。
- 3.1.2 組合前先去管內外之銹皮及雜物。
- 3.1.3 準備管線與設備連接用之凸緣及管套節。

### 3.2 施工期間之防護措施

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

### 3.3 管線之組合製造

#### 3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，裝保溫材料用之鞍，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須平整，避免損傷管子，規定如下：

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 Elbow)。
- (5) 在工廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。

### 3.3.4 PVC 管之接合

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

#### (1) 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。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」。

#### (1) 壓接管(管徑 50 mm 及以下)

參照第 3.3.6 款碳鋼管之螺紋接合。

#### (2) 焊接或機械接頭(管徑 65 mm 以上)

## 3.4 管線之安裝

### 3.4.1 一般規定

- (1) 統包商應在施工前，充分瞭解工地情況以及與其他工程間之關係，對有衝突之處，應與有關人員協調，作適當之調整，並需符合第 01330 章「資料送審」規定提送施工製造圖，經業主(工程司)核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由統包商自行負責，

不得要求追加工程價款或補償。

- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪保持平行以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門(孔)。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。冷(熱)水管、蒸汽及冷凝回水管等，其直線長度超過 30m 時，應設置伸縮環或膨脹接頭。並符合第 01330 章「資料送審」及本章規定提送施工製造圖，經工程司審核認可後施工。
- (4) 所有水管，應於必要高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應設置套管。
- (7) 管線進入建築物內前以及各歧管之起點，應設置隔離閥，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，必須使用肘管及 T 形管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆需符合本規範相關章節規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。
- (13) 同一配管系統不得混雜使用不同等級之管材。

### 3.5 訓練

- 3.5.1 統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，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 15110 章 閥

- 1. 通則
- 1.1 本章概要  
本章規定建築物管線設施等系統有關閥之提供與按裝。
- 1.2 工作範圍
- 1.2.1 閘閥
- 1.2.2 球形閥
- 1.2.3 角閥
- 1.2.4 止回閥
- 1.2.5 蝶型閥
- 1.2.6 球塞閥
- 1.2.7 旋塞閥
- 1.2.8 特殊閥
- 1.2.9 水錘吸收器
- 1.3 相關章節
- 1.3.1 第 01330 章--資料送審
- 1.3.2 第 01450 章--品質管理
- 1.3.3 第 15105 章--管和管件
- 1.3.4 第 15410 章--給排水及衛生器具
- 1.4 相關準則
- 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)
  - (1) CNS 712 B2106 黃銅螺紋口球形閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (2) CNS 713 B2107 鑄鐵凸緣型閘閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)(閥桿非上升型)
  - (3) CNS 715 B2109 鑄鐵凸緣型閘閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)(閥桿上升型)
  - (4) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件實施固熔化熱處理
  - (5) CNS 5709 B2493 閥之標稱尺度及內徑
  - (6) CNS 5710 B2494 閘閥端面間之尺度
  - (7) CNS 5711 B2495 球形閥端面間之尺度
  - (8) CNS 5712 B2496 角閥端面間之尺度
  - (9) CNS 5713 B2497 止回閥端面間之尺度
  - (10) CNS 5714 B2498 旋塞端面間之尺度
  - (11) CNS 5715 B2499 球閥端面間之尺度
  - (12) CNS 5716 B2500 塞閥端面間之尺度
  - (13) CNS 5963 B2502 青銅螺紋口球形閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (14) CNS 5965 B2504 青銅螺紋口角閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (15) CNS 5966 B2505 青銅螺紋口閘閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (16) CNS 5967 B2506 青銅螺紋口擺動型止回閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (17) CNS 5968 B2507 青銅螺紋口升降型止回閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (18) CNS 5969 B2508 青銅凸緣型球形閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (19) CNS 5970 B2509 青銅凸緣型角閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)
  - (20) CNS 5971 B2510 青銅凸緣型閘閥(10 kg/cm<sup>2</sup>)
  - (21) CNS 5972 B2511 鑄鐵凸緣型球形閥(10kgf/cm<sup>2</sup>)

- |      |           |        |                                                                          |
|------|-----------|--------|--------------------------------------------------------------------------|
| (22) | CNS 5973  | B2512  | 鑄鐵凸緣型角閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                          |
| (23) | CNS 5974  | B2513  | 鑄鐵凸緣型擺動式止回閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                      |
| (24) | CNS 6882  | B2535  | 鑄鋼凸緣型球形閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                         |
| (25) | CNS 6883  | B2536  | 鑄鋼凸緣型角閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                          |
| (26) | CNS 6884  | B2537  | 鑄鋼凸緣型閘閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )(閘桿上升型)                                   |
| (27) | CNS 6885  | B2538  | 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                      |
| (28) | CNS 6886  | B2539  | 鑄鋼凸緣型球形閥(20kgf/cm <sup>2</sup> )                                         |
| (29) | CNS 7113  | B2550  | 鑄鋼凸緣型角閥(20kgf/cm <sup>2</sup> )                                          |
| (30) | CNS 7114  | B2551  | 鑄鋼凸緣型閘閥(20kgf/cm <sup>2</sup> ) (閘桿上升型)                                  |
| (31) | CNS 7115  | B2552  | 鑄鋼凸緣型擺動式止回閥(20kgf/cm <sup>2</sup> )                                      |
| (32) | CNS 7116  | B2553  | 青銅螺紋型有栓旋塞                                                                |
| (33) | CNS 7117  | B2554  | 青銅螺紋型填函蓋旋塞                                                               |
| (34) | CNS 8086  | B2617  | 給水用角閥                                                                    |
| (35) | CNS 9804  | B2739  | 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5kgf/cm <sup>2</sup> )                                     |
| (36) | CNS 9805  | B2740  | 黃銅螺紋口閘閥(8.5kgf/cm <sup>2</sup> )                                         |
| (37) | CNS 11088 | B2763  | 青銅螺紋口擺動型止回閥(8.5kgf/cm <sup>2</sup> )                                     |
| (38) | CNS 11089 | B2764  | 青銅螺紋口閘閥(15kgf/cm <sup>2</sup> )                                          |
| (39) | CNS 11090 | B2765  | 青銅螺紋口脈動閘閥(8.5kgf/cm <sup>2</sup> )                                       |
| (40) | CNS 11355 | B2769  | 青銅螺紋型球閥(10 kg/cm <sup>2</sup> )                                          |
| (41) | CNS 12741 | B2798  | 水道用蝶型閥(短體型)                                                              |
| (42) | CNS 12742 | B2799  | 水道用蝶型閥(長體型)                                                              |
| (43) | CNS 12743 | B2800  | 水道用蝶型閥(薄體型)                                                              |
| (44) | CNS 12744 | B2801  | 一般用蝶型閥                                                                   |
| (45) | CNS 12848 | B2804  | 球狀石墨鑄鐵螺紋口球形閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                     |
| (46) | CNS 12849 | B2805  | 球狀石墨鑄鐵凸緣球形閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                      |
| (47) | CNS 12850 | B2806  | 球狀石墨鑄鐵凸緣升降型止回閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                   |
| (48) | CNS 12851 | B2807  | 球狀石墨鑄鐵螺紋口升降止回閥(10kgf/cm <sup>2</sup> )                                   |
| (49) | CNS 14866 | B6102  | 密閉導管內水流量之量測<br>(經濟部標準檢驗局依照 CNS 14866 制定之認證技術規範之 CNPA 49 水<br>量計型式認證技術規範) |
| (50) | CNS 15274 | K61161 | 自來水用器具對水質影響試驗法                                                           |

1.4.2 主管機關頒布實施之法令和技術規則

1.4.3 經由監造單位認可之其它國家標準

1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經監造單位核可後適用於本章之相關規定。

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

- (1) 提送套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。
- (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 樣品

依據契約規定提送樣品，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

#### 1.5.7 承包商必須於驗收前依監造單位之指示提供份文件，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，閥體上標示廠商名稱及壓力等級。

1.6.2 產品持有經濟部正字標誌或國際公認之外國標誌(如 UL、FM 等)者，免出廠檢驗；未持有上述標誌(記)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，監造單位應赴製造廠辦理出廠抽檢。

1.6.3 各項材料之性能、成份、材質等，業主、監造、監造單位或設計單位認為有必要實施測試時，承包商應提出試驗樣品，將各該樣品材料設備送往指定之機構進行試驗測試。

### 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。

### 1.8 現場環境

1.8.1 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)

## 2. 產品

### 2.1 功能

- 2.1.1 需符合設計圖說所示之規定或說明，進行閥之製造與按裝，以方便所有管線及設備之控制與維護。所提供之閥應有適度之裕度，使在規定之試驗壓力下無漏洩。
- 2.1.2 管系操作壓力及壓力等級  
除另有規定外，在壓力管路系統中，即自壓力泵出口至管線(包括回水)上各控制閥，均能在系統最高壓力 1.5 倍的工作壓力下安全操作，器材之壓力等級應予配合，但不得小於 8.5kgf/cm<sup>2</sup>。
- 2.1.3 閥之連結
- (1) 所提供之閥應如管線接頭者所規定能和相鄰之管線適當接合。應採用與管線尺度適當配合之閥。
  - (2) 50 mm φ 及以下者採用螺牙接頭。
  - (3) 65 mm φ 及以上者採用螺牙接頭或凸緣接頭,如另有其他規定者依其規定。  
不銹鋼材料閥體鑄鋼件。依 CNS 4000 G3092 標準。實施固熔化熱處理，業主或監造單位認為有必要實施測試時，可依規範要求實施抽檢(包含材料進場施工前)，交由第三公正單位檢驗。符合規範承包廠商方可施作(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。
- 2.1.5 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。業主、監造、監造單位或設計單位認為有必要實施測試時，可依規範要求實施抽檢(包含材料進場施工前)，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。符合規範承包廠商方可施作(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。
- 2.2 材料
- 2.2.1 閘閥(Gate Valves)
- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，楔型整片閥門，非昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，螺紋接口。
  - (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，楔型整片閥門，昇桿式閥桿及手輪為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，凸緣接口。
  - (3) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
  - (4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。
- 2.2.2 球形閥(Globe Valves)或角閥(Angle Valves)
- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，昇桿式閥桿及手輪，螺紋接口。
  - (2) 管稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，昇桿式閥桿及手輪，凸緣接口。
  - (3) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固熔化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
  - (4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。
- 2.2.3 球塞閥(Ball Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，桿式手柄，螺紋接口。為全流量二片式本體。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，桿式手柄(250 mm 及以上之球塞閥採用齒輪帶動之手輪)，凸緣接口。
- (3) 50 mm 及以下者手柄附有安全扣環，防止被不當扳動，依現場空間需求手柄可呈 180° 轉動方向調整。
- (4) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (5) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

#### 2.2.4 擺動型止回閥(Swing Check Valves)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，凸緣接口。
- (3) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (4) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

#### 2.2.5 Y 型過濾器(Y Strainer)

- (1) 管稱謂口徑 50 mm 及以下者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，螺紋接口。
- (2) 管稱謂口徑 65 mm 及以上者，使用不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體，凸緣接口。
- (3) 每一水泵、減壓閥及設計圖所指定位置前端裝置 Y 型過濾器。
- (4) 所有過濾器篩籃須可拆卸，以便清潔。
- (5) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (6) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

#### 2.2.6 緩衝式無聲逆止閥(Silent Check Valves)

- (1) 彈簧自動回覆式不銹鋼製，適合 ANSI 250 法蘭接頭或 JIS 10K。
- (2) 工作壓力: 10Kgf/cm<sup>2</sup>。
- (3) 閥塞與閥座接合部分應有突出之"O"型環,使完全不滴漏。
- (4) 閥塞為上昇式,閥塞表面包覆光滑 EPDM 橡膠,軸心上下有軸承支撐，減少水力磨耗，防止侵蝕、延長壽命。
- (5) 閥所有組件均為不銹鋼 SUS304(SCS13)不銹鋼製造。
- (6) 不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (7) 不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

#### 2.2.7 蝶型閥(Butterfly Valves)

(1) 不銹鋼

- A、具有緊密封閉性，薄餅型，閥座環須能覆蓋閥體內表面，並延伸至閥體末端，使閥體能以螺栓密封在兩平面凸緣間，不須額外其他密合墊及最小之螺栓負荷
- B、閥本體採不銹鋼鑄造製成 SUS304(SCS13)。
- C、本體耐壓為 10K 等級，如 16K 等級應採偏心式設計。
- D、止水圈採用 EPDM 材質，可耐溫 120°C，不滴漏。
- E、軸心與閥瓣部份採不銹鋼材質。
- F、止水圈易更換設計，不需拆卸閥瓣即可更換。
- G、控制把手須能固鎖於任何位置，或使用每隔 10°~15°一個凹口的固定板來固定閥盤至所選擇的位置。管徑為 150 mm及以上者，須使用齒輪式操作器，或密閉型蝸輪操作器，手動或電動需符合規範辦理。
- H、不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- I、不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

(2) 電動型

- A、使用電力操作之閥，閥本體同前述規定，並提供電動操作器由閥體支撐之。電動操作器須在工廠裝妥或在製造廠家監視下在現場安裝。
- B、電動操作閥之操作器須有一手輪或核可之手動操作機件。
- C、電動操作器可裝於閥上方或側方，操作電壓詳施工製造圖，操作器組包括馬達、內藏式正反轉接觸器或微動開關，防護等級為 IP66 或以上。
- D、使用高扭矩馬達，其容量必須適合電動閥操作，E 級絕緣以上附過載保護裝置，電動閥之關閉時間不超過一分鐘為原則。
- E、電動操作器需提供遙控指示燈開關接點，隨閥移動而開關指示燈。閥之移動可使用馬達或手輪或核可之操作機件。指示燈當閥全閉時紅燈亮，閥全開時綠燈亮。
- F、電動操作器外殼上應配有機械式開度指示器，使用者可直接目視驅動器之開度。

2.2.8 特種閥

(1) 電磁閥

- A、採用水利操作響導子閥型驅動隔膜模式，母閥本體為不銹鋼 304 製
- B、工作壓力 16 Kgf/cm<sup>2</sup> 或以上。
- C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D、應有緩閉功能以防止水錘效應。
- E、子閥附防水型電磁線圈操作裝置。
- F、口徑 50mm(含)以下口徑閥體採不銹鋼 316,螺紋接口,65mm(含)以上採用法蘭接口。
- G、使用電壓(消費電力)
  - (a) AC24V,AC110V,AC220V。
  - (b) DC12V,24V。

- H、不銹鋼 304(SCS 13A)材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準。)
- I、容許電壓範圍：±10%
- J、通電時間範圍：可連續通電 10,000 小時以上。

(2) 子母式定水位閥

- A、採用水利操作嚮導子閥型驅動隔膜模式，母閥本體為不銹鋼 304 製。
- B、工作水壓 16 kgf/c m<sup>2</sup>或以上。
- C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D、浮球子閥為 1/2 "不銹鋼製，應有水波防止設計，避免產生水錘效應。
- E、母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。
- F、口徑 50mm(含)以下口徑閥體採不銹鋼 316,螺紋接口,65mm(含)以上採用法蘭接口。
- G、不銹鋼 304(SCS 13A)材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理(需附第三公正單位經相檢驗報告書)

(3) 持壓閥

- A、採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13)製成
- B、本體耐壓 16 kgf/cm<sup>2</sup>。
- C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D、母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。
- E、持壓閥前管線應另加裝 Y 型過濾器以避免其功效失能。
- F、持壓子閥應為隔膜感應式,不銹鋼 304(SCS13)製成
- G、設定持壓閥動作壓力為 0.4 kg/cm<sup>2</sup>。
- H、持壓閥性能。參照 CNS14866 及 CNPA49 流量等級，一次側水壓為 1.0 kgf/cm<sup>2</sup>時所需要之流量參考如下表，監造單位得依規定進行產品廠驗測試及施工檢驗。
- I、不銹鋼 SUS304 (SCS13) 材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- J、不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

項 目	特 性	
一次側水壓為 1.0 kgf/c m <sup>2</sup> 時之流量	口徑: 40mm	流量 ≥ 166 l/min
	口徑: 50mm	流量 ≥ 250 l/min
	口徑: 80mm	流量 ≥ 583 l/min
	口徑: 100mm	流量 ≥ 1000 l/min
	口徑: 150mm	流量 ≥ 2500 l/min
	口徑: 200mm	流量 ≥ 4166 l/min

(4) 洩壓閥

- A、採用嚮導子閥驅動模式，母閥本體為不銹鋼 SUS304(SCS13)製成。
- B、本體耐壓 10kgf/cm<sup>2</sup>。
- C、母閥內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- D、母閥應有緩閉功能以防止水錘效應。
- E、洩壓閥前管線應另加裝 Y 型過濾器以避免其功效失能。

- F、設定洩壓閥動作壓力，依標單規定或圖示調整。1.0~3.5 kg/cm<sup>2</sup>或 3.0~6.0 kg/cm<sup>2</sup>或 5~10kg/cm<sup>2</sup>。予以調整。
- G、洩壓子閥應為隔膜感應式，不銹鋼 SUS304(SCS13A)製成。
- H、洩壓閥性能。參照 CNS14866 及 CNPA49 流量等級，一次側與二次側水壓壓差 1.0 kgf/cm<sup>2</sup>時所需要之流量參考如下表，監造單位得依規定進行產品廠驗測試及施工檢驗。
- I、不銹鋼 SUS304(SCS13)材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- J、不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

項 目	特 性	
一次側與二次側水壓壓差 1.0 kgf/cm <sup>2</sup> 時所需要之流	口徑: 40mm	流量 ≥ 166 l/min
	口徑: 50mm	流量 ≥ 250 l/min
	口徑: 80mm	流量 ≥ 583 l/min
	口徑: 100mm	流量 ≥ 1000 l/min
	口徑: 150mm	流量 ≥ 2500 l/min
	口徑: 200mm	流量 ≥ 4166 l/min

(5) 減壓閥

- A、採用水利操作響導子閥型驅動隔膜模式，本體為不鏽鋼製。
- B、工作水壓 10 kgf/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 1.5~6 kgf/cm<sup>2</sup>。
- E、口徑 50mm(含)以下為直接驅動式。口徑:65mm(含)以上為響導子閥驅動模式，母閥及子閥內部均採 EPDM 橡膠膜片感應式，全部為不銹鋼 304 製成。
- F、不銹鋼 304(SCS 13A)材料閥體須依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位經相檢驗報告書)
- G、減壓閥性能。最大壓降 0.5 kgf/cm<sup>2</sup>時，流量須大於下列需求。

(6)消防用壓力調整閥

- H、本體為石墨鑄鐵(FCD450)製成。
- I、本體耐壓 16 kgf/cm<sup>2</sup>。
- J、內部以 EPDM 合成橡膠膜片控制閥門開關。
- K、二次側調整壓力範圍:1~3.5;3.5~6;5.5~8kgf/cm<sup>2</sup>(出廠設定壓力為 1 kgf/cm<sup>2</sup>)。
- L、採響導子閥驅動模式，母閥及子閥內部均採 EPDM 橡膠隔膜感應式。
- M、符合消防法規之各類場所消防安全設備設置標準第 183 條規定：中繼幫浦出水量需在每分鐘 2400 公升以上。產品品質及未來可靠性，設計或監造單位得依規定進行產品廠驗測試及施工檢驗。(附第三方公正單位測試報告或赴原廠檢驗測試並開立測試報告書)

(7)自動進排氣閥(水錶持壓閥後,揚水管用或一般室內配管)

- A、水錶後配置方法:依照台北自來水事業處「自來水用水設備審圖、檢驗、設計作業手冊」進氣量之規定。(需附第三公正單位測試報告書)
- B、集吸氣及排氣功能為一體。不銹鋼鑄造本體。

C、功能：真空破壞及自動排氣。體積小，安裝不佔空間。本體耐壓： $20\text{kgf/cm}^2$ 或以上。適用溫度  $5\sim 60^\circ\text{C}$ 。

D、材質：本體為不銹鋼材質 SUS304 (SCS13)。依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

E、性能：

接管口徑	吸氣量 $-0.03\text{kgf/cm}^2$ l/min	排氣量 $1\text{kgf/cm}^2$ l/min	工作壓力 $\text{kgf/cm}^2$
3/4"	$\geq 780$	$\geq 18$	0~20
1"	$\geq 960$	$\geq 18$	0~20

F、不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

(8)自動排氣閥(不良配管或一般室內配管)

A、排氣功能。

B、不銹鋼鑄造本體。

C、功能：室內給水管於高點裝設自動排氣閥，避免管內積留空氣，可以防止水錘現象發生，避免空氣室阻礙水流暢通。本體耐壓： $20\text{kgf/cm}^2$ 或以上。適用溫度  $5\sim 60^\circ\text{C}$ 。

D、材質：本體為不銹鋼材質 SUS304 (SCS13)。依 CNS 4000G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)

E、性能：

接管口徑	排氣量 $1\text{kgf/cm}^2$ l/min	工作壓力 $\text{kgf/cm}^2$
1/2"	$\geq 18$	0~20
3/4"	$\geq 18$	0~20
1"	$\geq 18$	0~20

F、不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

(9) 全流量方型偏心旋塞閥

A、本體以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。

G、圓塞以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。外包覆 NBR 合成橡膠。

H、上蓋以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。

I、工作壓力： $10\text{Kgf/cm}^2$ 。

J、法蘭接頭符合 JIS 10K。

K、適用液體溫度  $0\sim 90^\circ\text{C}$ 。適合給水及污廢水處理、熱水及空調設備、化學流程、紙漿及製紙、抽砂、水泥、礦產一般工業。

L、具有一體成型偏心旋塞，外包覆 NBR 合成橡膠，閥體內部以環氧樹脂防蝕處理。

(10)全流式彈性板逆止閥

A、閥體—以球狀石墨鑄鐵 FCD-450 製成。

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

- C、適用液體溫度 0~90°C，工作壓力 10 Kgf/cm<sup>2</sup>。
- D、法蘭接頭符合 JIS 10K。
- E、彈性板可自動復歸，防止水錘作用。
- F、閥體內部以環氧樹脂防蝕處理，接頭為法蘭式。

#### (11)底閥

- A、本體為不銹鋼 SUS304(SCS13)製，閥塞及濾網均為不銹鋼 SUS304 製。依 CNS 4000 G3092 標準，鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- B、閥盤採用不銹鋼 SUS304 製 EPDM 被覆，一體成型絕不脫落，與閥座接合部分應有突出之"O"型環設計氣密佳。閥盤上下有軸承支撐，開閉時穩定，磨擦小，壽命長。
- C、法蘭標準型為 JIS 10K。
- D、加重型不銹鋼濾網，具有 3-4 倍管流量之通過面積。
- E、利用閥塞的移動長度及線性造型達到無水錘效果。
- F、不銹鋼材料閥體。依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。經第三公正單位檢驗,並檢附測試報告。

#### (12)水錘吸收器

- A、需有防止水錘效應之功能。
- B、15mm~50mm 不銹鋼閥體，末端型牙口製。
- C、65mm~150mm 不銹鋼閥體，末端型法蘭製。
- D、水錘吸收器須通過水壓試驗，工作壓力 $\geq 20\text{kg/cm}^2$ ，耐壓壓力為 40 kg/cm<sup>2</sup>。
- E、2"(含)以上本體應附原廠裝配之壓力錶及充氣嘴以利檢修保養。
- F、檢附容量計算書

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 閥應依施工製造圖所示及所規定之位置設置，使其對管線系統作適當之流量控制。所設置之閥應能符合管線所需之尺度。閥之裝設應整齊配置以便操作與維護。

3.1.2 對於外露架空距樓地板 2100 mm 管路以上之管線，其管路上之閥應設有鏈條操作器。

#### 3.2 安裝

3.2.1 閥之安裝，其閥桿必需朝上或水平，不得倒置。

3.2.2 單一流向閘類需配合圖面管線流向安裝。

3.2.3 為維修絲口閘，需於管線上裝置管套管或凸緣。

### 3.3 測試及檢驗

3.3.1 為確保產品品質及未來使用的可靠性，監造單位得依契約規定進行產品廠驗測試及施工檢驗。

### 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 15223 章

### 不銹鋼管及管件

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章說明用於輸送空氣、自來水、回收用水、污水或污泥等所使用之不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 相關章節

###### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

###### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

###### 1.3.3 第 15105 章--管材

##### 1.4 相關準則

###### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 6331 G3124 配管用不銹鋼鋼管
- (2) CNS 13392 G3258 一般配管用不銹鋼鋼管
- (3) CNS 13392 G3258 不銹鋼管溶出試驗基準
- (4) CNS 4000 G3092 不銹鋼鑄鋼件實施固熔化熱處理
- (5) CNS 9960 A3177 建築用隔熱材料
- (6) CNS 15840 K61223 聚乙烯發泡塑膠試驗法(引用標準  
ISO 8497:1994(E) 圓管保溫穩態傳導性能測定試驗法)

###### 1.4.2 美國鋼鐵協會 (AISI)

- 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)
- 1.4.4 日本工業規格協會(JIS)
- 1.4.5 日本水道協會規格(JWWA)
- 1.4.6 日本不銹鋼協會規格品(SAS 322-2013)
- 1.4.7 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.8 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則
- 1.4.9 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。
  
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管理計畫書
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 廠商資料
  
- 1.6 品質保證
  - 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級。
  - 1.6.2 接頭材料及程序：依照 JWWA G116 及 SAS 322(20K)(2013)規定辦理。
  - 1.6.3 機械接頭材料及程序：依照 SAS361、ASTM 規定辦理。
  - 1.6.4 產品持有經濟部正字標記或工程司認可之標誌者，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，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。如有特殊要求，方可依其規定檢附第三公正單位測試報告書。
  - 1.6.5 各項材料之性能、成份、材質等，監造單位或設計單位認為有必要實施測試時，承包商應提出試驗樣品，將各該樣品材料設備送往指定之機構進行試驗測試。
  
- 1.7 運送、儲存及處理
  
- 1.8 現場環境
  - 1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

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

## 2. 產品

### 2.1 直管及管件

#### 2.1.1 不銹鋼管

a. 管材 13SU – 60SU 依 CNS13392 標準，輕型不銹鋼管配件。

標稱管徑	13SU	20SU	25SU	30SU	40SU	50SU	60SU
厚度(公厘)	0.8	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.5

b. 管材 80A – 300A 依 CNS6331(10S)標準，另件採滾溝式機械接合。

標準管徑(吋)	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
厚度(公厘)	3.0	3.0	3.4	3.4	4.0	4.0	4.5

c. 管材 80A – 300A 依 CNS6331(20S)標準，另件採滾溝式機械接合。

標準管徑(吋)	80A	100A	125A	150A	200A	250A	300A
厚度(公厘)	4.0	4.0	5.0	5.0	6.5	6.5	6.5

d. 不銹鋼直管材料應符合(CNS13392) (CNS6331)標準。

e. 不銹鋼直管材料須於出廠前經固熔化熱處理，須經第三公正單位金相檢驗並檢附測試報告，檢驗不銹鋼管焊道及熱影響區是否經固熔化熱處理。產品使用於本工程入場前，不銹鋼管製造廠商須附保證書，保證該製造廠所提供之產品使用於本工程，符合本規範之要求，不銹鋼管焊道及熱影響區均經固熔化熱處理，且每批進料至現場製造商應開立證明文件，如此承包廠商方可施作。(承攬本工程暨包含所有相關檢驗費用)。

f. 不銹鋼直管材料應符合依(CNS13392) (CNS6331) 標準，不銹鋼管實施溶出試驗。須現場取樣不定期數次抽檢，經第三公正單位檢驗並檢附測試報告。

g. 依(CNS13392)(CNS6331)標準及正字標記管理規則，不銹鋼直管上應標示有製造廠名稱或商標、製造方法之標示符號、標稱尺度稱號、外徑及厚度、證書

號碼、實施熱處理附加-HT 辨識、製造批號或檢驗批號等標示，並附原廠製造商用印之大樣圖以書面標示以上內容檢附審核。

## 2.1.2 不銹鋼 PE 發泡保溫隔音管

- a. 規定包含保溫管材及配管管件之保溫另件。
- b. PE 保溫管參照 CNS 15840 聚乙烯發泡塑膠試驗法(引用標準 ISO 8497 圓管保溫穩態傳導性能測定試驗法)並符合 CNS 9960 熱傳導係數 0.065 W/m.K 以下之保溫管，需附第三公正學術單位檢驗報告(型錄需標示熱傳導係數值)並檢送產品資料及實體樣品。原廠製造商應具有熱傳導係數檢驗設備，業主、監造單位、設計單位認為有必要實施測試時，承包商應提出樣品，赴工廠進行產品試驗測試。
- c. PE 發泡保溫隔音管之管材應由不銹鋼管製成，需符合 CNS 13392 規定做出試驗並取得合格證明方可採用。
- d. PE 發泡層：由 100%低密度聚乙烯(LDPE)發泡製成以確保保溫品質，需檢附第三方公正單位材質成份分析報告。直接發泡包覆於不銹鋼管表面，發泡材與不銹鋼管間需無空隙，不會滲入水氣。
- e. 不銹鋼 PE 發泡保溫隔音管：應具有降噪隔音功能，經不銹鋼裸管相比，可減少 15dB(含)以上，並附第三方公正學術單位測試報告。
- f. PE 發泡保溫管厚 13su,20su,25su 應為 6.0mm。30su,40su,50su,60su 為 10.0mm。65A,80A,100A 為 10.0mm。依照圖說規定採用。表層應為完整無孔隙，與發泡層緊密結合以避免滲入水氣，發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。
- g. 發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性。不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。
- h. PE 發泡保溫管依(CNS13392)(CNS6331)標準及正字標記管理規則，應標示有製造廠名稱或商標、製造方法之標示符號、標稱尺度稱號、外徑及厚度、溶出性能合格標示符號、實施熱處理附加-HT 辨識、熱傳導係數等標示，並附原廠製造商用印之大樣圖以書面標示以上內容檢附審核。
- i. PE 發泡保溫管內不銹鋼直管依 2.1.1 不銹鋼管規定辦理。
- j. 保溫另件:1/2"~1" 由低密度聚乙烯發泡製成，可拆開包覆於不銹鋼接管另件表

面，由發泡材與表皮層組合而成。發泡層厚度為 6.0mm 厚度。表皮層應可完整包覆於發泡層外部。發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。熱傳導係數需附第三公正單位檢驗報告，檢驗內容含熱傳導係數。發泡層及表皮層使用之材料及添加物應為無毒性，不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。

k. 保溫另件:1-1/4”~2-1/2” 由低密度聚乙烯發泡製成，可拆開包覆於不鋼管接管另件表面，由發泡材組合而成。發泡層厚度為 10.0mm 厚度。發泡層氣泡需為獨立氣泡結構。熱傳導係數需附第三公正單位檢驗報告，檢驗內容含熱傳導係數。發泡層使用之材料及添加物應為無毒性，不含環保法規規定多溴聯苯醚 PBB 及 PBDE 等物質。需附第三公正單位檢驗報告。

### 2.1.3 不銹鋼 PE 被覆絕緣管

絕緣管被覆厚度:13su,20su,25su,30su,40su,50su,60su 應為 0.8mm。  
50A,65A,80A,100A,125A,150A 為 1.5mm。

### 2.1.4 輕型不銹鋼管配件

(1).管接頭與另件為不銹鋼 SUS304 材質，接頭應為不銹鋼雙壓接、擴管式，或機械式接頭。

(2).橡膠 O 環採用 IIR、合成橡膠材質，可耐溫 80 °C。

a. 不銹鋼管接頭應具有日本不銹鋼協會 SAS 322 2.0MPa (20K)性能認證。或符合 CNS14645 之檢驗項目標準。a.氣密試驗 b.耐壓試驗 c.負壓試驗 d.水壓試驗 e.拉伸試驗 f.振動試驗 g.冷溫水循環試驗 h.內壓力反覆試驗 i.腐蝕試驗 j.溶出試驗。須經第三公正單位測試並附報告書。

SAS 322 2.0MPa (20K) 性能標準:

標稱管徑(項目)	13SU	20SU	25SU	30SU	40SU	50SU	60SU
水壓試驗耐壓強度	3.5MPa(35 kgf/cm <sup>2</sup> )保持時間 2 分鐘無漏水脫出之情形						
引張試驗抗拉阻力 kN(kgf/c m <sup>2</sup> )	2.2(224)	3.8(387)	4.9(50)	7.0(71)	8.8(89)	10.1(103)	15.8(1611)
負壓試驗	-96 kPa (-720 mmHg) 保持時間 2 分鐘無異常						
震動試驗	100 萬回震動,水壓 2.45MPa 振幅±2.5mm 震動數 600 回/						

	分 無異常
內壓反覆試驗	0~5.0MPa=(50 kgf/cm <sup>2</sup> )每回 4 秒~10 秒 10,000 回無異常
氣密試驗	0.6MPa=(6 kgf/cm <sup>2</sup> )保持時間 5 秒鐘無異常
冷熱水反覆試驗	80°C 溫水及常溫水,每隔 10 分鐘交互通水,於 1000 次後 加壓至 3.5MPa, 保持時間 2 分鐘無異常
腐蝕試驗	浸泡於試驗溶液中(氯離子 濃度 200±20mg/L)溫度 80±2°C 15 天換一次溶液,試驗期 30 天,無孔蝕及腐蝕等異常
耐劣化性能試驗	實際產品做加速劣化試驗,試驗結果無滲漏或其他異常
溶出性能試驗	依照 JIS S 3200-7 方法,並符合其標準

### 2.1.5 滾溝式機械接頭

- (1).管材 2-1/2"以上採不銹鋼滾溝式機械接頭，管件接頭均符合日本不銹鋼協會 SAS361 規定之不銹鋼(SCS13A)撓性接頭，其最高使用壓力為 2.0MPa(20.4 kgf/cm<sup>2</sup>)或 300PSI,並取得 FM 或 UL 之認證。
- (2).彎管，T 型，漸縮管等管配件為精密鑄造製成。須符合 CNS 4000 G3092 標準，不銹鋼鑄鋼件實施固溶化熱處理。(需附第三公正單位金相檢驗報告書)
- (3).突緣及螺栓均須為不銹鋼。
- (4).依 CNS 15274 K61161 標準需實施溶出試驗。須現場取樣不定期數抽檢，經第三公正單位檢驗，並檢附測試報告。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

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

### 3.2 施工期間之防護措施

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

### 3.3 管線之組合製造

#### 3.3.1 一般要求

- (1) 管線之組合製造，應考慮以儘量減少現場銲接為原則。
- (2) 銲於管上之吊環，應使用與管子相同之材料。
- (3) 管子切割須使用切管機或管子割刀，斷口應用銼刀或刮刀銼平，避免損傷管子。
- (4) 在廠組合製造完成之管線，運往工地前，應按規範予以清洗，清洗後管端應用厚金屬板，予以點銲封蓋，在未作最後銲接時，不得拆除。
- (5) 機械滾溝式接合:在鋼管端頭按製造廠規定，壓製出安裝罩殼所需之溝槽，並校正無訛後，使用適當之潤滑油、刷塗於橡皮墊圈外部、管端及外殼內部等處，以防止橡皮墊圈在裝配時受損，並幫助校正位置。先將橡皮墊圈套於管端，將兩根管子對齊，使橡皮墊圈置於兩管端槽之中間位置，注意橡皮圈應伸入管端槽，次將罩殼裝於橡皮圈上，並確定與管端槽鍵好，裝上螺栓及螺帽予以均勻上緊，使金屬與金屬完全接觸。注意不均勻上緊會傷及橡皮墊圈。

#### 3.3.2 不銹鋼管之接合

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

### 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，經工程司核准後施工。如因疏忽及缺乏協調而蒙受損失，應由承包商自行負責，不得要求追加工程價款或補償。

- (2) 管線應盡可能採直線配置，避免不必要之偏位或交錯，以及凹陷及造成氣囊。管線排列應與樑柱及地坪面保持平行，以及適當之斜度，傾向洩水或排氣位置，預留空間以便安裝保溫材料，並考慮閥及管配件之檢修通路。如閥及管配件安裝於未露明處所，須預留檢修門（孔），其大小應符合規定。
- (3) 安裝管線須能允許膨脹或收縮，無應力作用於管子、接頭或所連接之設備上。
- (4) 不論圖說有無說明，所有水管，必要時高點裝設排氣閥，低點裝設洩水閥。
- (5) 所有與機器設備相連接之管子，或管線日後有拆卸保養顧慮處，應採用管套節或凸緣連接，不同材質之金屬管，使用隔電管套節。
- (6) 管線穿越牆面或地板者應按設置套管。
- (7) 主管進入建築設施內部前，以及各歧管之起點，應設置隔離閥，以利日後維修，但另有規定者除外。
- (8) 若水管下方有配電盤、變壓器、馬達起動器或其他電氣電子設施，須設置一不銹鋼滴水盤於水管下方，滴水盤須設一排水口及必要之排水管，將水排至指定位置。
- (9) 銲接歧管，以及使用銲接管件改變管路方向，必須使用標準管件，不允許使用管子互相切角插接或交接，去代替肘管及 T 型管。
- (10) 地下金屬管須防蝕包覆。
- (11) 管線油漆依第 09910 章「油漆」規定辦理。
- (12) 所有管線須有良好的支撐，並應考慮設備的振動、流體溫度及壓力。

### 3.5 檢驗

#### 3.5.1 依契約規定進行產品及施工檢驗。

#### 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 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 凸緣接頭

###### 1.2.2 伸縮囊

###### 1.2.3 材料運輸及施工

##### 1.3 相關章節

###### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

###### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

###### 1.3.3 第 15105 章--管材

##### 1.4 相關準則

###### 1.4.1 主管機關頒佈實施之法令規章和技術規則

###### 1.4.2 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定

##### 1.5 資料送審

###### 1.5.1 品質管理計畫書

###### 1.5.2 施工計畫

###### 1.5.3 廠商資料

## 1.6 品質保證

### 1.6.1 管材上標示廠商名稱及壓力等級

1.6.2 產品持有經濟部正字標記者，免出廠檢驗，未持上述標記（誌）者，應檢具國外（內）標準，第三者專業機構單檢驗報告及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽驗。

## 1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 依照第 01661 章「儲存與保管」辦理儲存及處理。

## 1.8 現場環境

1.8.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

1.8.2 訂購材料之前，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 凸緣接頭

兩端均為凸緣接頭，以 SS400(SS41)碳鋼製成。

#### 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 7.5kgf/cm<sup>2</sup>。

(2) 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。

#### 2.2.2 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  $10\text{kgf/cm}^2$ 。
- (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 裝接凸緣時須先以鋼絲刷將凸緣刷淨，在凸緣上塗以白漆，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 凸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，並須先送樣品，經工程司認可後始可使用。

### 3.2 測試

#### 3.2.1 現場試驗

安裝完成後須依相關規定進行現場試驗。

### 3.3 檢驗

3.3.1 依契約規定進行產品及施工檢驗。

## 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 15260 章

### 水管保溫

1. 通則
  - 1.1 適用範圍
    - 1.1.1 冰、熱水管保溫。
    - 1.1.2 護層及附件。
  - 1.2 送審圖說
    - 1.2.1 檢送產品資料、樣品及正字標記證明書。
    - 1.2.2 包括產品規格、各使用場合及位置之材料厚度明細表。
    - 1.2.2 材料符合規定要求之證明書。
2. 產品及材料
  - 2.1 保溫材料：
    - 2.1.1 保溫材採原廠射出成型 A 級保溫管；剖開管子後之切縫，其間距小於 3 mm，以使施工順利施作，原則上配管另件之保溫厚度同其相連管路之保溫厚度，但應視實際需要適當增減厚度。
    - 2.1.2 特性應符合 CNS 「中國國家標準」。
    - 2.1.3 管徑在 500A 以上時，得以同級之 A 級表面處理保溫板繞於管面，並使用良好之接著劑使其接合平順；管徑在 500A 以下(含)者，採原廠射出成型保溫管；剖開管子後之切縫，其間距小於 3 mm，以使施工順利施作，原則上配管另件之保溫厚度同其相連管路之保溫厚度，但應視實際需要適當增減厚度。
    - 2.1.4 材料上的標籤應有製造廠名字、商標名、規格、等級、型號...等標示，以確保品質無誤。材料應儲存於乾燥、蔭涼、及安全的儲存區域，並責成專人管理，禁止重物相壓。
3. 施工
  - 3.1 準備工作

保溫安裝應於管系清洗試壓經業主、建築師會同審核合格後進行之。
  - 3.2 安裝
    - 3.2.1 依照分包商說明書安裝保溫材料。
    - 3.2.2 穿越牆壁、樑等結構物時，保溫及其防水氣護層須連續施工不得中斷。
    - 3.2.3 露明之管線，須將保溫材及護層之接縫置於不明顯處。
    - 3.2.4 安裝防水氣護層之保溫管所有管配件、閥類、由令、法蘭、過濾器、彈性接頭及伸縮接頭等均加以保溫。隱蔽管線相同。
    - 3.2.5 室內露明管：在機械房或經廠房空間之露明管，外層加 PVC 膠布纏繞固定。
    - 3.2.6 室外保溫管：採用防水氣護層外覆不鏽鋼皮，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，其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。
    - 3.2.7 埋設管線：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 附件

#### 3.3.1 水管保溫支架

水管保溫支架必須適合地套住保溫管外徑，於水管支架上之保溫管，必須使用高密度保溫材 (PER 或 PU 成型產品) 且與鄰近保溫管相同厚度之材料，規範中要求之保溫管表面層之處理，必須包括管架上硬質保溫筒 和接縫之密合。

#### 3.3.2 另件

所有水管另件必須使用與其他鄰近保溫材料相同厚度之保溫材施工，可選擇直管保溫筒，細心切割，以適合水管另件之保溫，同時必須確保接縫處，應緊密接合，並與以鄰近保溫管相同之保護層。

#### 3.3.3 法蘭和凡而

法蘭和凡而必須使用與其他鄰近保溫材料相同厚度之保溫材施工，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，必需每邊重疊鄰近保溫管 75mm 長，法蘭寸之保溫筒，必需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相同之表面保護層。若閥有測流量接頭清潔口...等需要處則需做活動保溫。

(1) 所有保溫必須不得將閥件生桿或需控制、調動之處完全覆蓋。

(2) 所有保溫工作之接縫必須位於不顯著處。

#### 3.3.4 過濾器及其它需維修之管件。

必須依實際之需求，安裝可裝卸之保溫 方式過濾及其它管件需維修之路徑上，以便日後之維修保養工作，而不影響保溫效果。

#### 3.3.5 冰水系統正式運轉後，管路上有任何結露之處，承商皆需負責修補。

### 3.4 本案使用保溫材料表

管系種類	管 徑	保溫厚度	保溫材料
冰水管 熱水管	250mmφ 及以上	65mm	PER 發泡體保溫材
	150mmφ~200mmφ	50mm	
	80mmφ~125mmφ	40mm	
	40mmφ~65mmφ	32mm	
	32mmφ 及以下	25mm	
排水管	全部外保溫	12mm	PER 發泡體保溫材

\* 未保溫之冷卻水水管不論明管或暗管一律需油漆。

\* 50mm 以上以兩層保溫達到保溫厚度。

〈本章結束〉

# 第 15321 章

## 空氣熱交換器

1. 通則
  - 1.1 本章概要
    - 1.1.1 本章係說明空調系統中進排氣經由空氣熱交換器所作熱交換效率及其材質構造等涵蓋在本技術規範內
    - 1.1.2 本章節詳細規定空氣熱交換器性能及說明材質規範
  - 1.2 工作範圍
    - 1.2.1 固定式全熱熱交換器
    - 1.2.2 轉輪式全熱熱交換器
  - 1.3 相關章節
    - 1.3.1 第 16221 章—電動馬達
    - 1.3.2 第 15810 章—風管
  - 1.4 相關準則
    - 1.4.1 中國國家標準(CNS)
    - 1.4.2 美國冷凍空調協會(ARI)
    - 1.4.3 美國國家消防協會(NFPA)或美國(UL)之法規/標準。
    - 1.4.4 美國 ARI 協會之 ASHRAE 84-1991 標準(迴轉式空氣對空氣熱交換器測試方法)
    - 1.4.5 美國 ARI 標準 1060 認可(空氣對空氣能源回收轉輪設備評估標準)
  - \*\*\*\* 全熱交換器型能測試採用 JIS B 8628 相關規定進行試驗
  - 1.4.7 當中國國家標準或是國際標準有效且適用於本章節時，以其為準。廠商可建議使用於本章節內之國外或已獲國際公認之法規或標準，但須經設計單位認可
- 1.5 品質保證
  - 1.5.1 工廠測試設備持有經濟部正字標記或國際公認之外國品質或認證標誌(如 ARI 等)者，得會同設計單位辦理出場檢驗測試，未持有上述標記(誌)者，應檢具採用之國內外有關標準，及具有公信力之第三公証單位(例如：工業技術研究院)之檢驗測試報告及合格認證等文件送審
  - 1.5.2 外貨之供應商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務
  - 1.5.3 供應商指派之工程師應負責訓練監造單位指定之操作及保養人員，使其徹底了解操作及保養有關事項，能順利執行任務
  - 1.5.4 所提供之熱回收設備，其製造廠必須從事生產同類型的產品至少有 10 年的製造實績。
  - 1.5.5 設備應完全在工廠進行測試完成後始可裝運。
  - 1.5.6 任何存在於本規範與所列引用標準的要求，或本規範與設計資料/圖之間有互相矛盾之處時，須立即通知設計單位以求解決。

## 1.6 資料送審

廠商應完成及附上下列文件

### 1.6.1 廠商施工圖說

依照一般規範附上施工圖及製造廠商的資料。施工圖應指出設備的平面、高度、剖面、尺寸。

### 1.6.2 技術資料、安裝說明書及維護及操作手冊

技術資料包括構造圖、配線及控制圖、設備材料表。

依照一般規範附上製造廠商提供的操作及維護手冊(中文版)，若有原文應一併提送(並附重要專有名詞之中、英文對照表)，以及說明操作手續及維護順序，並檢附該設備爆炸圖。廠商也應詳細列出製造廠商建議的備份零件及維護手冊。

### 1.6.3 依照一般規範附上工廠及現場測試的報告書，以及合格證書，並說明操作測試的結果

### 1.6.4 提送製造廠商的安裝說明書

## 1.7 保固

### 1.7.1 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，承包商應既免費修復或更換新品。

## 2. 產品

### 2.1 固定式全熱熱交換器

#### 2.1.1 通則

每一機組包含進排氣過濾網，及鍍鋅鐵皮製成箱體，進排氣風口法蘭，全熱交換器蕊體。

#### 2.1.2 蕊體

全熱交換器蕊體由紙製(或由其他材料製成)，進氣排氣之間無相互滲透之虞，每一只長度不超過 60CM 以利拆除保養

#### 2.1.3 箱體

由鍍鋅鐵皮製成，內有導槽以利裝設蕊體及過濾網導槽及裝設過濾網並有 4 只法蘭口以供風管銜接

#### 2.1.4 過濾網

熱交換器之進風與排氣之入風側均應裝置一道初級可清洗過濾網及框架，濾網可由導槽抽出及放入，濾網效率依設計圖規定

## 3. 施工

### 3.1 所有設備及組件的安裝方式，需依照製造廠商的安裝說明書來安裝，並且保證其操作上能平順

### 3.2 依照規定連接進排氣風管

### 3.3 應預留維修保養所需空間及設備進出通路。

### 3.4 安裝完成後，若產生過度振動應予調整。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 計量

4.1.1 本章之工作以契約數量計量。

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

##### 4.2 計價

本章之工作以契約數量計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉



# 第 15410 章 V6.0

## 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 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 10801 章--浴廁附屬配件
- 1.3.4 第 15105 章--管材
- 1.3.5 第 15110 章--閥
- 1.3.6 第 15151 章--污水管路系統
- 1.3.7 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 3220 衛生陶瓷器—水洗馬桶
- (2) CNS 3220-1 衛生陶瓷器—水箱
- (3) CNS 3220-2 衛生陶瓷器—小便器
- (4) CNS 3220-3 衛生陶瓷器—洗面盆

- (5) CNS 3220-4 衛生陶瓷器－廚房洗滌槽
- (6) CNS 3220-5 衛生陶瓷器－化驗盆
- (7) CNS 3220-6 衛生陶瓷器－下身盆
- (8) CNS 3220-7 衛生陶瓷器－拖布盆
- (9) CNS 3910 飲水供應機
- (10) CNS 8913 玻璃纖維強化塑膠連地板浴缸
- (11) CNS 12623 貯備型電開水器
- (12) CNS 15618 浴缸
- (13) CNS 15619 浴缸性能試驗法

#### 1. 4. 2 美國國家標準協會 (ANSI)

- (1) ANSI A112. 6. 1 共用非落地式衛生器具之支撐
- (2) ANSI A112. 18. 1 面及粗面黃銅製衛生器具配件
- (3) ANSI A112. 19. 1 瓷鑄鐵製衛生器具
- (4) ANSI A112. 19. 2 瓷製衛生器具
- (5) ANSI A112. 19. 3 不銹鋼製衛生器具
- (6) ANSI A112. 19. 4 瓷鋼製衛生器具
- (7) ANSI A112. 19. 5 馬桶、水箱及小便器附件
- (8) ANSI Z124. 1 強化玻璃纖維製浴盆
- (9) ANSI Z124. 2 強化玻璃纖維製整組淋浴設備
- (10) ANSI Z358. 1 緊急洗眼及沖洗設備
- (11) ANSI 1010 開水器及飲水供應機
- (12) ANSI SUS 302
- (13) ANSI SUS 304
- (14) ANSI SUS 316

## 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) 承包商提送製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

(2) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(3) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖、設備基礎等。

(4) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

### 1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供文件，如下述：

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(3) 設備系統規格技術文件。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

## 1.6 品質保證

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

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥及安全之場所。

## 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)

## 2. 產品

### 2.1 設備

#### 2.1.1 坐式馬桶

##### (1) 馬桶附沖水閥

- 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 或 1/2 吋。
- D. 桶身附水箱及相關配件。

- (2) 馬桶附水箱
  - A. 沖水方式採用一段式或二段式。
  - B. 瓷質。
  - C. 給水管徑 1 或 1/2 吋。

- (3) 馬桶蓋(包括上蓋及底座)

- A. 材質：塑膠製品。

#### 2.1.2 蹲式馬桶

- (1) 馬桶附沖水閥

- A. 落地式瓷質馬桶。
  - B. 沖水方式採用噴射式或沖水式。
  - C. 給水管徑 1 或 1/2 吋。

- (2) 馬桶附水箱

- A. 沖水方式採用一段式或二段式。
  - B. 瓷質。
  - C. 給水管徑 1 或 1/2 吋。

#### 2.1.3 無障礙用馬桶

- (1) 同 2.1.1 坐式馬桶。
- (2) 扶手採用不銹鋼材質之 T 型或 C 型或 L 型或斜臂型扶手。

#### 2.1.4 小便器及配件

- (1) 掛牆式瓷製小便器。
- (2) 沖水閥
  - A. 電動沖水閥：整組式，使用交流電源，兩段式沖水裝置。

#### 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 型或 H 型扶手。

#### 2.1.6 洗面盆及配件

- (1) 盆體：瓷質製。
- (2) 採用掛牆式或化妝台面單槽型或化妝台面雙槽型洗面盆。

- (4) 須於適當位置開有溢流口。
- (5) 化妝鏡。
- (6) 冷水龍頭或冷熱水混合龍頭。

#### 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用扶手。

#### 2.1.8 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，P 型存水彎落水頭。
- (2) 配件：鍍鉻長胴龍頭，1.5m 長，強化塑膠軟管或橡皮軟管，軟管夾，長柄拖把吊掛。

### 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 (沖水閥)	----		15mm (1/2 吋)		50mm (2 吋)		40mm(1-1/2 吋)	
小便器 (水箱式)	----		15mm (1/2 吋)		50mm (2 吋)		40mm(1-1/2 吋)	

### 3.5 訓練

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

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

## 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

# 第 15440 章 V3.0

## 給排水泵

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物衛生給排水系統用水泵之提供及安裝。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 衛生系統用泵

##### 1.2.2 給排水系統用泵

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |              |            |
|--------------|------------|
| (1) CNS 659  | 水泵檢驗法 (總則) |
| (2) CNS 660  | 水泵工作位差檢驗法  |
| (3) CNS 661  | 水泵出水量檢驗法   |
| (4) CNS 662  | 水泵轉速檢驗法    |
| (5) CNS 663  | 水泵動力及效率檢驗法 |
| (6) CNS 664  | 水泵傳動軸溫度檢驗法 |
| (7) CNS 665  | 水泵檢驗報告書格式  |
| (8) CNS 2138 | 小型渦卷泵      |

##### 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

(1) ANSI/UL 778 馬達驅動式水泵

- 1.4.3 主管機關頒布實施之法令和技術規則
- 1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準。
- 1.4.5 當中華民國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經工程司認可後適用於本章之相關規定。

1.5 品質保證

- 1.5.1 承包商所提供之泵，應附送製造廠出廠前之性能測試檢驗證明，包括流量、升程、軸馬力及效率。
- 1.5.2 產品持有經濟部正字標記或國際公認之外國標誌 (如 CE、UL、FM 等) 者，免出廠檢驗，未持有上述標記 (誌) 者，應檢具國內外標準，第三者專業機構檢驗報告 (或經濟部標準檢驗局檢驗報告) 及合格證明送審，工程司得赴製作廠辦理出廠抽檢。

1.6 資料送審

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

(1) 圖樣

製造商有關材料及設備之完整書面資料。

(2) 證件證明

提送符合規定之相關證明文件。

(3) 操作與維護手冊。

## 2. 產品

### 2.1 一般要求

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

- 2.1.2 承包商所提供之水泵，應包括馬達、聯軸器、起動器及系統操作所需之附屬設備。
- 2.1.3 承包商應提供錨碇螺栓、基座板及安裝上所必需之其他配件及特殊工具。
- 2.1.4 吸（排）水管口徑為 50mm（2 吋）及以下者，採用螺紋接頭，65mm（2 1/2 吋）以上者，採用凸緣接頭。
- 2.1.5 轉動機件須做靜力及動力平衡校正，外殼構造於維修時不必拆卸管線及馬達。
- 2.1.6 除非另有規定，馬達轉速約為 1,750r. p. m 或 3,650r. 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 160%。
- 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 25mm 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，或感應馬達直接驅

動之離心（渦卷）水泵，其構造符合下列規定：

(1) 外殼

不鏽鋼 304 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

不鏽鋼 304、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

應為高強力碳鋼或不銹鋼製造製造，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操作溫度，最大連續操作，溫度 107°C。

(5) 聯軸器

若為聯軸型式則需聯軸器；其為重型撓性聯軸器，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 50,000 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

為連續操作防滴型鼠籠式感應馬達，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，絕緣等級為 F 極。

### 2.2.3 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

不鏽鋼 304 製，質地均勻、無氣孔、砂孔、硬點、收縮、裂痕及其他損傷現象，吸水口處裝有可換新之磨蝕環。

#### (2) 葉輪

不鏽鋼 304 製，全閉式，直接固定於馬達轉軸或其延伸軸上。

#### (3) 轉軸

高強力碳鋼或不銹鋼製，附青銅軸套及止推軸環。

#### (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

為連續操作防滴型鼠籠式感應馬達，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，絕緣等級為 F 極。

### 2.2.4 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，不鏽鋼或青銅或鑄鐵製之不阻塞雙斜葉片型葉輪，能通過 75mm（3 吋）或接管管徑 70% 以上直徑之固體物，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（ $B_{10}$ ）50,000 小時，能承受軸向推力，吸口裝有鑄鐵製支架，確保水流能平均進入葉輪眼。

#### (2) 驅動馬達

鑄鐵或不鏽鋼外殼，F 級以上之絕緣，充氣或充油式或乾式感應馬

達，附超載保護裝置，多蕊單條電纜，接線端具防水密封，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，使用鋼管或型鋼，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：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業主工程司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 依契約以一式數量計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約以一式數量計價。

#### 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 15620 章

## 冰水機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物空調系統中有關冰水機之構造及安裝標準。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 空調系統中有關冰水機之構造

1.2.2 空調系統中有關冰水機之安裝標準

#### 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 15131 章--空調用泵

1.3.4 第 15640 章--冷卻水塔

1.3.5 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3326 Z1019 冷凍設備高壓規章

(2) CNS 12575 B4072 蒸氣壓縮式冰水機組

(3) CNS 12812 B4075 離心式冰水機組

(4) CNS 12655 B5111 冷凍用壓力容器構造

##### 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) ANSI/ARI 550 離心式冰水機組

- (2) ANSI/ARI 590 往復式冰水機組
  - (3) ANSI/ARI 450 冷凍冷凝器
  - (4) ANSI/ASHRAE 15 機械冷凍設備安全法規
  - (5) ANSI/ASHRAE 90A 新建築物之能源節約設計
- 1.4.3 美國機械工程師協會 (ASME)
- (1) ASME SECTION VIII
- 1.4.4 美國電機製造業協會 (NEMA)
- (1) NEMA 1
- 1.4.5 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則
- 1.4.6 經由工程司認可之其他國家標準
- 1.4.7 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得優先適用於本章之相關規定。
- 1.5 品質保證
- 1.5.1 產品持有經濟部正字標誌或國際公認之外國品質或認證標誌(如 ARI 等)者，得免出廠檢驗，未持有上述標誌之冰水主機製造廠需有 ISO9001 國際品質認證，其測試站需經台灣財團法人全國認證基金會(TAF)認證合格之空調設備性能測試實驗室。無合格測試站者需會同業主及監造設計單位於第三公正單位測試合格。主機能源效率需符合政府公告之最新能源效率標準以上，詳設備規範表。
- 1.5.2 冰水機的額定規格須符合 CNS 或 ARI 相關標準。
- 1.5.3 外貨之供應商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規定之產品的安裝指導及售後服務。
- 1.5.4 專業服務
- (1) 安裝期間供應商應指派經驗豐富之資深工程師駐工地指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，使獲正常運轉，並符合設計規範。
  - (2) 供應商指派之工程師應向業主(工程司)負責，並提送工作報告，

說明安裝情形，最後檢查結果，運轉紀錄，同時應說明是否符合規範所要求之性能，以及建議事項。

(3) 供應商指派之工程師應負責訓練業主指定之操作及保養人員，使其徹底了解操作及保養有關事項，能順利執行任務。

## 1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

## 1.7 現場環境

1.7.1 施工前應赴現場瞭解環境，並徹底檢查工作情況及施作細節。

# 2. 產品

## 2.1 一般規定

2.1.1 所有冰水機組原則上應採用冷媒 R-134a 或現行法令允許使用之冷媒。

2.1.2 冰水機組原則上應為工廠整體組合完成，包括冷媒壓縮機、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、漏洩測試、抽真空等，經檢驗合格，運往工地經接管接線、必要時須再充填冷媒及試機調整後始可操作。

2.1.3 冰水機組從工廠運出前，應填充部分冷媒。

2.1.4 構造、額定及測試法應依照 ARI 210/240、ANSI/UL 207/303 及 ASHRAE 14 之規定 CNS 12575 B4072，CNS 12812 B4075。

2.1.5 耗能額定：冷房能力及耗電量參考設備表之規定值。

## 2.2 螺旋式冰水機組

2.2.1 概述：本機組包括雙螺旋式冷媒壓縮機連驅動馬達，冷凝器、蒸發器、潤滑系統，以及控制設備，在廠組合完成並測試合格。機組之容量及性能要求詳設備表。

2.2.2 雙螺旋冷媒壓縮機及驅動馬達

為半密閉雙螺旋式壓縮機，採用高容積效率齒型，配合徑向與軸向軸承及結合軸向推力平衡鼓設計，有效減輕軸承負荷，以提升軸承壽命。免用油泵，壓差式給油，使壓縮機內各運動元件維持最佳潤滑效果。馬達為二極三相感應式電動機，利用冷媒氣體冷卻，配備電子式溫度保護器，可有效防止排氣溫度過高，及馬達線圈過熱。變頻壓縮機採用緩啟動，藉由頻率調整作加卸載控制。

2.2.3 冷凝器：應為殼管式內有液冷媒過冷卻器，以增加機組效能，規範如下：橫型殼管式，外殼採 ASTM A53 或無縫鋼管製作，冷媒側耐壓 29kg/cm<sup>2</sup>G 以上，水側耐壓 10kg/cm<sup>2</sup>G 以上。散熱銅管採用進口高效率滿液式專用之冷凝熱傳增強管，熱傳效率高。筒身外附有安全閥、排氣閥、法蘭街頭等。

2.2.4 蒸發器：應為殼管式搭配多段孔口板冷媒流量控制裝置，規範如下：橫型殼管式，外殼採 ASTM A53 鋼管製作，冷媒側耐壓 18kg/cm<sup>2</sup>G 以上，水側耐壓 10kg/cm<sup>2</sup>G 以上。冷媒銅管採用高效率滿液式專用熱傳增強管，筒身外以 1" 厚低傳熱 PE 保溫板保溫。

2.2.5 冷媒管路：  
多壓縮機組時，冷媒系統及管路須各自獨立，冷媒循環管路之配件包含有：高壓逆止閥、高壓關斷閥、外置式高效率油分離器、油冷卻器、液管止液閥、乾燥過濾器、視窗、多段孔口板冷媒流量控制裝置或電子式膨脹閥、液冷媒過冷卻器、油冷卻器、回油噴射泵、低壓側回油裝置、高壓壓力錶、低壓壓力錶等。

2.2.6 低壓側回油及液冷媒過冷卻及油冷卻裝置：  
滿液式蒸發器內存積的冷凍油，可經由高壓氣體噴射泵將蒸發器內之冷凍油及冷媒先噴入冷凝器之過冷卻器，提高液冷媒過冷度，再經過外置油分離器內部之油冷卻器與油槽之高溫高熱冷凍油進行熱交換，使冷凍油先降溫後再進入壓縮機軸承潤滑，不僅可提高機組之效能，更可延長軸承及機組織壽命。

2.2.7 自動控制保護裝置：

包含有：溫度控制開關、防凍開關、高低壓壓力開關、欠相逆相過載保護器、壓縮機排氣溫度保護器、壓縮機過熱保護器、壓縮機油位過低保護器、壓縮機頻繁啟動保護器、安全閥及異常指示燈等。

#### 2.2.8 PLC 微電腦控制器其主要功能有：

1. 溫度控制精準：微電腦可多段容調控制，內建 PID 比例微積分指令，可依負載變化，穩定控制冰水出水或入水溫度。
2. 可連接各廠牌圖形監控軟體：微電腦具備兩個通訊埠 RS232 及 RS485（或 RS422）可由中央監控系統透過通訊方式設定及監控主機運轉情形，可顯示冰水及冷卻水進出水溫度，壓縮機運轉時數，啟動次數，容量百分比及各種異常狀況等。不須額外週邊設備即可連接各中央監控系統。
3. 中文螢幕：LCD 中文顯示螢幕，操作簡單，易懂，方便操作人員操作。
4. 權限設定：可依權限設定多重密碼，確保機組安全運轉。
5. 輪值功能：可累計及調節壓縮機運轉時數，以延長機組壽命（雙機時）。
6. 具備多機相互溝通互所功能。
7. 微電腦可在運轉模式不停機即時新增、檢測、修改控制模式，作即時服務。
8. 機組異常時可螢幕顯示 ALARM 信號，並可記錄異常日期，時間及原因，監測異常點至少有：
  - A. 冰水流動開關異常
  - B. 冷媒高壓異常
  - C. 冷媒低壓異常
  - D. 壓縮機過熱異常
  - E. 冷卻水流動開關異常
  - F. 壓縮機排氣溫過高
  - G. 欠相/逆相/過電流
  - H. 油位過低
  - I. 冰水出水溫過低
  - J. 冷卻水入水溫過低

#### 2.2.9 啟動器

- (1) 依照冰水機製造規範，提供符合 NEMA 1 型鋼製啟動器盤於冰水機上，在廠完成接線及測試。
- (2) 啟動器盤內須安裝下列裝置：

- A. 電源電驛，附漏電保護裝置。
- B. 控制電驛，接受控制盤信號、啟動／停止壓縮機運轉。
- C. 過載保護器，保護馬達過載及不穩定電壓。
- D. 控制電源配電盤，控制電路及熔絲。
- E. 遙控緊急停機電驛。

## 2.3 變頻驅動器（啟動方式依規格表內容為主）

### （1）諧波與雜訊干擾

- A. 內建 2 組 DC 電抗濾波器有效抑制諧波電流。
- B. 有效抑制  $dv/dt$ ，減低尖峰突波電壓。
- C. 內建 RFI 濾波器，以防止變頻器操作時對電腦或高靈敏儀器造成雜訊（RFI）干擾。

### （2）簡單的操作

可快速設定馬達資料、輸出頻率高/低限、啟動電流與運轉電流的高限、加速減速時間。

### （3）強大的顯示及操作功能

- A. 液晶（LCD）顯示幕可清楚顯示諸如運轉狀態、異常狀態、故障復歸作業提示、I/O 狀態、手動/自動模式、故障碼等資訊。
- B. 內建萬年曆同步時鐘、運轉趨勢紀錄。

### （4）特性與功能

- A. 保證在額定頻率下運行時，馬達得到額定的功率，自動補償輸出轉矩。
- B. 自動能量優化功能（AEO）將變頻器的輸出電壓自動調整至馬達的實際負載需要，自動補償馬達轉速差。
- C. 馬達自動調諧功能（AMT）可在馬達靜止狀態下側量馬達的關鍵參數。
- D. 飛輪啟動功能用於啟動正在旋轉的馬達。
- E. 可定雙重密碼保護，有利管制人員操作。
- F. 同時偵測散熱片及控制卡的工作溫度，運轉穩定可靠。

- G. 自動啟動功能確保復電後即可自行啟動。
- H. 具備自動搜尋系統共振頻率功能。
- I. 多功能的快捷鍵設計提供即時有限的資訊。

#### (5) 保護功能

- A. 變頻器 100%接地、短路故障、過熱保護、電壓突波保護。
- B. 電子式馬達溫升保護。
- C. 過電流、過電壓、低電壓保護。
- D. 電源欠相、極度三相不平衡。
- E. 馬達欠相、過載、欠載、失速保護、轉向檢知、轉向限制。
- F. 內建三段式冷卻風扇及溫度監視系統及散熱風扇故障監測。
- G. 4 個跳躍頻率（可調頻帶寬）以避免機械的共振。
- H. RS485 通訊中斷保護功能、反饋信號錯誤保護。
- I. 全部輸入、輸出和控制卡均實行電氣隔離保護、軟體錯誤保護。

### 3. 施工

#### 3.1 冰水機組之安裝

- 3.1.1 依照製造廠說明書安裝，並保證所有的設備能平順操作。
- 3.1.2 依照電機工程施工規範連接電力電線，包括緊急電源，啟動器與主機控制盤間及油泵，排氣系統間之電線。
- 3.1.3 將冰水機組平置於混凝土基礎，平板或基座上，調整水平、灌漿及以基礎螺栓固定於所指定位置。
- 3.1.4 依照規範要求，連接蒸發器之冰水管路，在進水端裝設溫度控制器使用之管套，溫度計及管套、過濾器、流量開關及管頭、軟管、壓力表、關斷閥。在出水端裝設溫度計管套、軟管、壓力表及關斷閥、平衡閥。
- 3.1.5 油冷卻系統及排氣系統冷凝器若為水冷式，則須安裝輔助水管。
- 3.1.6 管線安裝須考慮拆裝容易，以便清潔銅管。
- 3.1.7 安裝主機安全閥之排氣管路至屋外，尺度大小由廠商建議。

### 3.2 測試及啟動

- 3.2.1 選派技術熟練之人員提供現場探漏測試，冷媒壓力測試，抽真空乾燥、充填冷媒。
- 3.2.2 所有設備須使用高真空泵產生 100  $\mu$ m 水柱的真空度來脫水，並須在維持 4 小時的真空壓力後，停止泵的運轉，冷凍及冰水機組須維持 24 小時的真空壓力，而不會損失 50  $\mu$ m 水柱以上的真空度。
- 3.2.3 冷媒管路現場檢驗必須依業主（工程司）核可方式及機械式冷凍安全法規來執行。
- 3.2.4 承包商應保證做好上述的試驗，並提送試驗報告給業主（工程司）核備。
- 3.2.5 提供首次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常服務操作。

### 3.3 檢驗

- 3.3.1 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
				1 次 每批 1 次 提出檢驗試驗 報告，不必抽驗

### 3.4 服務

- 3.4.1 承包商在安裝工作完成後，應提供資深工程師，以訓練業主指派之工作人員，使其能完全了解操作及維護上所有的細節，以便擔當日後之任務，訓練計畫須在授課前 7 天提送業主（工程司）核可。

## 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

4.1.1 依契約以一式實作數量契約數量計量。

#### 4.2 計價

4.2.1 依契約以一式實作數量契約數量計價。

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

〈本章結束〉



# 第 15640 章

## 冷卻水塔

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章規定建築物商業用冷卻水塔之材質及基本安裝方式。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 方形冷卻水塔

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ANSI/ARI 910 冷卻水塔
- (2) ANSI/ASME/PTC-23 大氣式水冷設備
- (3) CTI ATC-105 水冷式冷卻水塔之驗收規範
- (4) CTI STD-201 冷卻水塔檢驗標準

##### 1.4.2 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

##### 1.4.3 經由工程司認可之其它國家標準

##### 1.4.4 當中華民國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得優先適用於本章之相關規定。

## 1.5 品質保證

1.5.1 本章所規定的產品，應為國內外聲譽卓著之專業製造廠，曾製造同類型的冷卻水塔，至少 5 年以上經驗或 2 套以上的裝設運轉實績。

## 1.6 資料送審

1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。

## 1.7 現場環境

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。

# 2. 產品

## 2.1 一般要求

2.1.1 冷卻水塔必須有能力在外氣濕球設計溫度 29°C 下，將冷凝器出口的水溫，冷卻至冷凝器進口的的水溫，冷凝器水的流量及溫度詳設備表。

2.1.2 所有鋼製組件必須使用熱浸鍍鋅鋼材製造，組件的邊緣須塗一層厚的鋅混合物塗層來保護。

2.1.3 冷卻水塔的任何組件，使用 PVC 或相似的塑膠材料製造時，應符合 ASTM E84 標準的火焰擴散試驗的要求。

2.1.4 在冷卻水塔內所有需要維修的設備及零件，必須提供檢修通道，如門、梯子(含護籠)及塔上護欄等。

2.1.5 風機馬達使用之電源，詳設備表。風機馬達必須適合於室外使用，並安裝於重承載型的底座上，驅動風機所用的 B 型皮帶，其設計動力負載至少為 150%的馬達名牌額定動力。所有風機須做靜力及動力平衡試驗。

2.1.6 冷卻水塔必須具有一個補給水控制閥，水坑高/低水位感測開關及必須的附件。多個冷卻水塔並聯操作時，各水塔間的水坑應留平衡水管接頭，以確保冷卻水塔之間有相等流量。

2.1.7 冷卻水塔的噪音量必須在周圍 2m 處的噪音量不超過 78dBa。

## 2.2 冷卻水塔

2.2.1 概述：室外商業型，廠內組裝完成，水氣對流式或交流式，獨立冷卻水塔，包括水盤、風機、馬達。塔體呈方形，能量需求詳設備表，構造應符合下列規範：

### 2.2.2 方形冷卻水塔

- (1) 水槽及塔體：塔體為 PVC 或 FRP 製作，並以角鋼及型鋼加強。下部水槽材質採 FRP 耐腐蝕材質或不銹鋼材質。
- (2) 風機：風扇為鋁合金材質，軸流式風機，葉輪須經靜力及動力平衡檢驗。
- (3) 馬達：應為全密閉防水型，使用皮帶驅動時，B 型傳動皮帶能傳達 150%馬達名牌馬力。
- (4) 散水：散水裝置：採 PVC 內部配管設計，散水分配系統裝於散熱片頂端，每一散水孔均裝有均量散水頭，平均以自由落體方式流入塔內，上方需加裝 FRP 防塵蓋板。
- (5) 散熱片：材質均為聚氯乙稀塑膠浪板，具不燃性，需符合 ASTM E-84 之火焰散佈速度為 5 標準。
- (6) 飛濺損失為全部循環水量之 0.05%以內，需相關認證報告。
- (7) 浮球閥：為裝有塑膠或紅銅浮球之青銅製平衡活塞式制水閥。
- (8) 五金：螺帽、螺栓及墊圈等鐵件，均應為不銹鋼。
- (9) 鋼件之表面處理：為 350g/m<sup>2</sup>熱浸鍍鋅。
- (10) 爬梯, 走道:
  - A. 扶梯，走道為全螺栓固定結構。
  - B. 爬梯需有護欄保護人員安全，應以熱浸鍍鋅材質製造。
  - C. 維護和檢查位置需設檢修門，並有內部走道檢修冷卻塔。
  - D. 需安裝塔上護欄，高度為1100mm，應以熱浸鍍鋅材質製造。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 依照製造廠說明書安裝冷卻水塔於混凝土座或鋼梁上。
- 3.1.2 注意冷卻水塔高度，以維持冷卻水泵吸入口之最大正壓。
- 3.1.3 將溢水及排水接至排水溝或地板落水頭。
- 3.1.4 冷卻水塔安裝應注意周邊間距，避免熱氣短循環，以免影響散熱效率。

### 3.2 噪音處理

- 3.2.1 承包商應參考該地區環保噪音管理要求，並保證由冷卻水塔產生的噪音不超過允許的噪音水準，也不會與其他機電設施的噪音組合及增加而超過允許的噪音水準，承包商應辦理噪音測試，若發現噪音無法合乎規定，則應立即告知工程司，以便辦理相關改善措施。

### 3.3 檢驗

- 3.3.1 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、測試及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 15737 章 V3.0

## 分離式空調機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 室外機組

##### 1.2.2 室內機組

##### 1.2.3 冷媒管路

##### 1.2.4 電力供應及控制

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 15070 章--機械噪音、振動及地震防制

##### 1.3.4 第 15912 章--空調系統性能確認

##### 1.3.5 第 15950 章--測試、調整及平衡

##### 1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.7 第 16061 章--接地

##### 1.3.8 第 16120 章--電線及電纜

##### 1.3.9 第 16123 章--控制用電線及電纜

- 1.3.10 第 16221 章--電動機
- 1.3.11 第 16401 章--低壓配電盤

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 3615 空氣調節機
- (2) CNS 14464 無風管空氣調節機與熱泵之試驗法及性能等級
- (3) CNS 15173 接風管型空氣調節機及空氣對空氣式熱泵之試驗法及性能等級

##### 1.4.2 經濟部

- (1) 無風管空氣調節機容許耗用能源基準能源效率分級標示事項、方法及檢查方式)
- (2) 用戶用電設備裝置規則

##### 1.4.3 美國國家及相關團體學會標準

- (1) ANSI/AHRI Standard 211/241 單體式空調機及氣源式熱泵設備性能額定 (Performance Rating of Unitary Air - Conditioning and Air Source Heat Pump Equipment)

##### 1.4.4 行政院環境保護署頒布之「氟氯烴消費量管理辦法」

##### 1.4.5 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

##### 1.4.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

#### 1.5 品質保證

- 1.5.1 選用設備資料送審時，供應商應提送選用設備型錄及相關技術資料送審。
- 1.5.2 分離式空調機組之試驗及性能額定須符合 CNS 14464CNS 15173 標準，噪音值應符合 CNS 3615 標準。
- 1.5.3 設備供應廠商應在國內設有授權之代理商或專業公司，能從事本規範規

定之產品的安裝指導及售後服務。

- 1.5.4 分離式空調機組之能源效率須符合經濟部無風管空氣調節機容許耗用能源基準能源效率分級標示事項、方法及檢查方式

## 1.6 資料送審

- 1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料、圖說等送審。
- 1.6.2 每組室外機配管應提送其實際可提供最大能力之相關資料。室內機處理空調負荷能力，應提送對應選機匹配資料審查。
- 1.6.3 提送中文型錄及技術資料，包括尺寸圖、線路圖、規格、控制說明及噪音值等。
- 1.6.4 設備安裝前應提供施工安裝說明，設備安裝完成後，應提供操作、維護、保養手冊送審。
- 1.6.5 提送符合主管機關規定之合格證明文件。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、產品、產地。
- 1.7.2 承包商應將設備儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

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

## 1.9 保固

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

## 2. 產品

### 2.1 一般規定

2.1.1 所有分離式空調機組應採用符合行政院環境保護署「氟氯烴消費量管理辦法」規定之冷媒。

2.1.2 所有分離式室外及室內機組皆應在工廠組合並完成測試。

### 2.2 設備

#### 2.2.1 室外機組

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

機保護網如為鐵質材料需經防蝕、防銹處理。

### 2.2.2 室內機組

- (1) 冷暖氣切換型。
- (2) 熱交換盤管材質除另有規定外，一般環境應採用銅管鋁鰭片。
- (3) 風機轉速可多段選擇操作。
- (4) 附可清洗式空氣濾網或外加式空氣濾網。

### 2.3 冷媒管路

- (1) 採用 被覆保溫銅管。
- (2) 冷媒配管管徑應依據實際需求，採用單一配管系統漸縮配管系統。
- (3) 採用可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，應考量配管需求安裝冷媒分歧接頭。
- (4) 在符合契約圖說設備表所規定設計容量下，承包商選用設備之容量，應考量實際冷媒配管長度、室內外機可容許之高低位差及管路壓降等因素。
- (5) 冷媒迴路應包括液體管及氣體管、間斷閥及電磁閥，為保證系統安全運轉，迴路中應具有必備之安全保護元件。

### 2.4 電力供應及控制

- (1) 室外機組及室內機組之電力供應需求，詳契約圖說設備表所示。
- (2) 室內機組應附控制器液晶螢幕型遙控器，至少應具溫度、風速、時間等設定及顯示功能，故障自我診斷訊息顯示功能及冷氣/暖氣/送風模式選擇。
- (3) 多聯分離式空調機組室外機應附電子式冷媒控制閥可變冷媒流量（VRF）分離式空調機組室外機及室內機均應附電子式冷媒控制閥，以因應室內冷氣或暖氣負荷變化控制冷媒流量。
- (4) 可變冷媒流量（VRF）多聯分離式空調機組，其室外機組應具有相

關保護及偵測元件。

- (5) 可變冷媒流量 (VRF) 多聯分離式空調機組，應具有自動故障診斷功能，並可顯示運轉故障代碼於控制器螢幕上，以提高維修效率。

## 2.5 安裝前須檢附原製造廠產品出廠證明。

## 3. 施工

### 3.1 安裝及試車

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

- (10) 安裝期間供應商應指派工程司指導安裝，並負責最後檢查與初次啟動及調整工作，以確保正常運轉，並符合設計規範。
- (11) 供應商指派之工程司應提送檢查報告，說明安裝情形、最後檢查結果及運轉紀錄，以確認全系統符合規範所要求之性能。
- (12) 可變冷媒流量多聯分離式空調機組，設備供應商應提供設備容量控制方式之說明，且至少試運轉一套系統，並將此系統室內機在非斷電情況下全數停機後逐台開啟室內機，測試結果應能證明其系統加載、頻率升高或壓縮機逐台啟動等狀況，均能順利運轉。
- (13)

## 3.2 訓練

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

## 3.2.2

# 4. 計量與計價

## 4.1 計量

- 4.1.1 依契約以 契約數量計量。

## 4.2 計價

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

<本章結束>

## 第 15810 章 風管

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

1.1.1 本章規定建築物之機械風管材料、構造、安裝、支撐及清理。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 低壓風管

##### 1.2.2 中壓及高壓風管

##### 1.2.3 玻璃纖維風管

##### 1.2.4 地下埋設風管

##### 1.2.5 廚房排油煙罩之排氣管

##### 1.2.6 風管清理

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 8503 H3012 熱浸法鍍鋅作業法

##### 1.4.2 美國國家及相關團體學會標準

(1) 美國冷凍空調及熱工學會

A. ASHRAE 基礎篇 風管設計

B. ASHRAE 設備篇 風管構造

(2) 美國材料試驗協會

A. ASTM A525 鋼片熱浸鍍鋅處理之一般要求

- B. ASTM A527 鋼片熱浸鍍鋅製作之品質
- C. ASTM A209 鋁及鋁合金片與板
- (3) 美國國家防火協會 (NFPA)
  - A. NFPA 90A 空調及通風系統之安裝
  - B. NFPA 96 商用冷卻系統排煙及排油脂氣設備之安裝
- (4) 美國國家空調板金協會
  - A. SMACNA 低壓風管製造標準
  - B. SMACNA 高壓風管製造標準
  - C. SMACNA 玻璃纖維風管製造標準
- 1.4.3 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則
- 1.4.4 經由工程司認可之其它國家標準
- 1.4.5 當中國國家標準有效且適用時，經工程司認可後得優先適用於本章之相關規定。
- 1.5 品質保證
  - 1.5.1 風管之製造應符合 SMACNA 標準。
- 1.6 資料送審
  - 1.6.1 依據第 01330 章「資料送審」規定辦理資料圖說樣品等送審。
- 1.7 現場環境
  - 1.7.1 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。
  - 1.7.2 訂購風管及配件材料之前，應事先在現場確認尺度並繪製管路施工製造圖。
  - 1.7.3 施工製造圖應指出風管系統的配置，並標有尺度及建造詳圖，以及配合建築天花設計之有關詳圖。
- 2. 產品

## 2.1 定義

- 2.1.1 風管尺度：圖說之風管尺度應為內部淨開口尺度，外部保溫或無保溫風管，圖說尺度即為金屬風管尺度，內部有保溫時，則金屬風管之尺度應為圖說尺度加保溫內襯厚度。
- 2.1.2 低壓：500Pa (2 吋) 水柱之正或負靜壓，風速高於 12.7m/s (2,500fpm)。
- 2.1.3 中壓：1,500Pa (6 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。
- 2.1.4 高壓：2,500Pa (10 吋) 水柱之正靜壓，風速高於 10m/s (2,000fpm)。

## 2.2 風管材料

- 2.2.1 通則：風管材料應為不可燃性。
- 2.2.2 鐵皮風管：應為符合 ASTM A525 或 ASTM A527 標準之鍍鋅鐵皮，鍍鋅量 Z27，須符合 ASTM A90 之規定。
- 2.2.3 鋁皮風管：使用符合 ANSI/ASTM B209 規定之 303-H14 鋁合金皮，接頭或支撐使用 6061-T6 或同等強度之合金。
- 2.2.4 撓性風管：使用鍍鋅鐵皮或鋁皮，以螺旋形相互勾接製作，或以螺旋形纏繞之彈簧鋼絲或平鋼帶及雙層強化鋁箔製作。低壓風管之額定值為 500Pa (2 吋) 水柱之正壓及 375Pa (1.5 吋) 之負壓，中壓及高壓風管之額定值為 3,750Pa (15 吋) 水柱之正壓或負壓。
- 2.2.5 保溫撓性風管：就上述撓性風管外面包以玻璃纖維，並覆以防水鋁箔，或無縫鋁皮護層，其熱傳係數 K 值在 24°C 時為 0.034 (75°F 時為 0.23)。
- 2.2.6 不銹鋼風管：使用 ASTM A304 材質。
- 2.2.7 混凝土風管：符合 ASTM C14 規定，及混凝土排水管使用 ASTM C443 之接頭及橡膠墊片。

## 2.3 風管製作

- 2.3.1 所有風管及其附件均應按 SMACNA 標準製作。
- 2.3.2 電子過濾器所設置之檢修門，應裝有電氣切斷開關，當門被打開時，予以斷電，以策安全。

- 2.3.3 所有風管與風機或其他轉動設備相連接處，應裝設撓性接頭。
- 2.3.4 所有風管及外殼之板金工作，應保持平滑無殘留焊渣及疤痕。
- 2.3.5 防火風門及控制風門均應於風管適當位置設置檢修門。
  
- 2.4 低壓風管之構造
  - 2.4.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮製造，如規範另有規定時，應從其規定。
  - 2.4.2 低壓風管適用於靜壓不超過 500Pa(2 吋)，管內風速不超過 12.7m/s(2,500fpm)。
  - 2.4.3 風管與風管之聯結可採用滑動夾具或凸緣螺栓。
  - 2.4.4 除非另有註明，否則應依 SMACNA 低壓風管製造標準及 ASHRAE 手冊之規定製造與支撐，且須依所註明之工作壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。
  - 2.4.5 應依據 ASHRAE 矩形風管之等值圓管尺度之規定，決定矩形風管變為圓管之尺度。風管形狀或尺度，除非有書面之許可，不得任意變更。
  - 2.4.6 歧管、肘管及彎管，應以風管中心線為準而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍。若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則須裝翼截式導風片。若風管加裝隔音內襯，則導風片應以多孔金屬板製作，內充玻璃纖維絕緣材料。
  - 2.4.7 風管尺度逐漸增加其擴散角度儘可能以不超過 15°為準。設備進風管之擴散角度不得超過 30°，出風管收縮角度不得超過 45°。
  - 2.4.8 低壓風管與管路或建築結構抵觸時，應採用變形施工，若變形面積超過原風管面積之 10%時，則應將風管分成 2 支，以維持與原風管相同之面積。
  - 2.4.9 撓性風管應使用黏劑及金屬纏帶與金屬風管接合。
  - 2.4.10 有螺紋之吊桿使用雙螺帽及鎖緊墊圈。
  
- 2.5 中壓及高壓風管之構造
  - 2.5.1 風管原則上應使用鍍鋅鐵皮建造，如規範另有規定時，應從其規定。
  - 2.5.2 中壓風管之構造，應能操作於靜壓不超過 750Pa 的系統，不考慮管中的風速。
  - 2.5.3 高壓風管之構造，應能操作於靜壓大於 750Pa 的系統，風速高於 10m/s。
  - 2.5.4 風管所使用的密封及密封劑，應經工程司核可。
  - 2.5.5 除非特別註明，否則應依 SMACNA 之高壓風管製造標準之規定製造與支撐，

且須依所註明之工作壓力，提供風管材料、厚度、補強及密封。

2.5.6 歧管、肘管及彎管應以風管中心線為準，而轉彎半徑不得小於風管寬度之 1.5 倍，若無法維持此轉彎半徑或使用矩形彎管，則需加裝翼截式導風片。

2.5.7 變徑風管尺度應漸形變化其擴散角度不得超過 15°，收縮角度不得超過 30°。

2.5.8 以連續焊接製作中壓及高壓之圓形及橢圓形風管配件時，其使用鐵皮厚度應比 SMACNA 規定之風管鐵皮厚度大兩號，接頭應使用至少 100mm (4 吋) 長之接合套，以銅焊或電焊接合，焊接處應著底漆。

2.5.9 除特別註明得使用 90°圓錐狀 T 型接頭外，支管均應使用 45°之 Y 形接頭。

## 2.6 玻璃纖維風管之構造

2.6.1 除特別註明外，風管應依 SMACNA 玻璃纖維風管製造標準之規定製作及安裝。

2.6.2 玻璃纖維風管及配件應以機械製造，而在現場僅以手工作少許之調整。

2.6.3 風管接頭以鎖環固定，並以 75mm (3 吋) 寬、0.05mm (2mil) 厚，或 50mm (2 吋)、0.075mm (3mil) 厚，合乎 UL 規定之鋁帶纏紮。

## 2.7 埋設風管之構造

2.7.1 埋設風管使用外覆混凝土之鐵皮風管或外套 PVC 布之鐵皮風管，或混凝土風管。

2.7.2 除特別註明外，金屬風管之製作應依照 SMACNA 低壓風管製造標準之規定，且使用之鐵皮應比 500Pa (2 吋) 水柱壓力風管厚兩號。

## 2.8 廚房排油煙罩之排氣管之構造

2.8.1 風管之製作依 SMACNA 高壓風管製造標準及低壓風管製造標準及 NFPA 96 之規定。

2.8.2 風管使用 1.2mm (#18) 厚之不銹鋼板，連續外焊接頭。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

- 3.1.1 玻璃纖維風管安裝前，應先經製造廠商檢查及製作檢驗。
- 3.1.2 風管在需要處應預留孔，以供安裝溫度計、控制器、及系統測試用之皮托管；皮托管測試開孔應含有金屬蓋及彈簧裝置或螺絲，以確保氣密。若在保溫風管上開孔，則在金屬蓋內加裝保溫材。
- 3.1.3 設備附近之風管應預留足夠空間，以作正常操作及維護用。
- 3.1.4 埋設風管應保持 1：500 之斜率接至充氣室或較低之出口，並設檢修口。
- 3.1.5 無外套金屬埋設風管，應覆一層瀝青保護底漆接縫及接頭須多加一層。
- 3.1.6 埋設金屬風管，外應覆至少 75mm (3 吋) 厚混凝土，並適當固定，以防止灌漿時發生風管浮動；混凝土灌漿後 20 天內，不得通熱入風管中。
- 3.1.7 空氣終端箱直接或以不超過 300mm (1 呎) 之撓性風管接於中壓或高壓之風管系統，撓性風管不得用於方向之改變。
- 3.1.8 擴散式風口或燈具型風口應不超過 2.5m 之撓性風管接於低壓風管系統，且須用固定帶或固定夾將風管定位固定。
- 3.1.9 廚房排油煙罩之垂直排風管底部，應裝設雜物分離器及風管清理之裝置，水平風管要有反排氣方向之坡度，每隔適當距離須設有集油杯，以免油脂類或雜物沉積其間。外露之風管應使用不銹鋼或著漆之鍍鋅鐵皮；隱蔽之風管應使用不銹鋼或鍍鋅鐵皮。
- 3.1.10 玻璃纖維風管可用以取代內保溫、外保溫、或無保溫之低壓鐵皮風管。
- 3.1.11 玻璃纖維風管僅能用於可掀開之天花板，但不得用於兼作排煙系統。
- 3.1.12 風管製作期間，風管之開口處應覆以臨時性之金屬或聚乙稀蓋板，以防灰塵進入。

### 3.2 風管應用規格表

空氣系統	材 質
低壓送風 (暖氣系統)	鍍鋅鐵皮、鋁皮、玻璃纖維
低壓送風 (附冷卻盤管之系統)	鐵、鋁、玻璃纖維
埋設送風或回風	鐵、混凝土、玻璃纖維強化塑膠

中壓及高壓送風	鐵
回風及洩壓	鐵、鋁
廚房油煙罩排風	鐵、不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
洗碗機排風	不銹鋼、玻璃纖維強化塑膠
外氣進口	鐵、鋁、不銹鋼
燃氣	鐵
蒸發式冷凝器（進風及排風）	鐵
緊急發電機通風	鐵

### 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。

### 3.4 調整及清潔

3.4.1 清理風管系統，用高速空氣吹入風管，以排除聚集之灰塵。為徹底清潔風管，可採分段實施。因過多灰塵而易受損之設備，應以臨時性過濾器保護，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。

3.4.2 大型系統之風管系統應以加強力真空吸塵器清潔之，因過多灰塵而易受損之設備，應以過濾器保護之，或在風管系統清潔過程中加裝旁路設施。風管應留有適當之檢修門，以供風管清潔用。

## 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、試驗、檢驗及其他為完成工作所需之費用在內。

〈本章結束〉

# 第 15820 章 V5.0

## 空調風管附屬設備元件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 擴散出風口 (Diffusers)

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

##### 1.2.3 噴流出風口 (Jet Flow Diffusers)

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

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

##### 1.2.6 逆止風門 (Backdraft Dampers)

##### 1.2.7 防火風門 (Fire Dampers)

##### 1.2.8 防煙風門 (Smoke Dampers)

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 15950 章--空調系統測試、調整及平衡

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 美國冷凍空調工程師學會標準(ASHRAE)

- (1) ASHRAE Standard 70 第70號標準出風口及進風口性能額定測試方法 (Method of Testing for Rating the Performance of Air Outlets and Inlets)

### 1.4.2 美國空氣流動及控制協會(AMCA)

- (1) AMCA Standard 500 第550號標準百葉式風門及遮門測試方法(Test Methods for Louvers Dampers and Shutters)

### 1.4.3 美國防火協會(NFPA)

- (1) NFPA 90A 第90A號空調通風系統安裝標準(Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems)

### 1.4.4 美國保險業實驗所(UL)

- (1) UL 555 第555號標準防火風門測試(Fire Dampers Test Standard)
- (2) UL 555S 第555S號標準防煙風門測試(Smoke Dampers Test Standard)

### 1.4.5 美國空調承包商協會(SMACNA)

- (1) 暖通空調金屬及撓性風管製作標準 (HVAC Duct Construction Standards-Metal and Flexible)

### 1.4.6 日本防排煙工業會

- (1) 防火風門、排煙口、進氣口技術說明書

### 1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

### 1.4.8 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則

## 1.5 品質保證

### 1.5.1 承包商所提供之各類風口及風門，其製造廠商必須從事生產該類型產品，至少有 1 年以上之經驗與實績。

### 1.5.2 設備檢驗

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

圍內。

## 1.6 資料送審

1.6.1 承包商應提供完整之產品型錄資料、施工圖送審。

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

1.6.3 承包商應提送經送審核可之各類風口及風門的樣品。

## 2. 產品

### 2.1 擴散出風口

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

(1) 圓形多孔散流式及可 360<sup>0</sup>吹出之空氣類型設計，出風口之環部(Collar)突出吸頂不可超過 25mm。

(2) 風口採用 ABS 製作。

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

(1) 百葉面孔(Louver faced)散流式及可 360<sup>0</sup>吹出且可調整空氣類型之設計，多葉片構造視圖示可分四向之吹出類型，風口應附可從外部調整之風門及平衡風量之格柵(Equalizing Grid)。

(2) 風口採用 ABS 製作。

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

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

(2) 風口採用鋁質製作，顏色經送審後確定。

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

- (1) 單風箱型構造附風量及氣流類型調整裝置，空氣入口尺寸詳圖示。  
風口應配合燈具裝設作密合的连接。
- (2) 風口採用鋁質或銅板製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。

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

- (1) 連續 19mm 寬之線型出風口，槽數詳圖示，附可調整向左、向右、向下吹出氣流類型之翼片。框架型式配合吸頂型式選用。
- (2) 風口採用鋁質或銅板製作，並加粉體塗裝或烤漆處理，顏色經送審後確定。風箱採用鍍鋅鋼板製作並加保溫。

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

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

2.2.2 格柵(Grilles)附可單獨調整之葉片，但免附風量調整裝置。

2.2.3 框架型式配合大樣圖或室內建築裝修選用。風口採用 ABS 製作。

### 2.3 噴流式出風口(Jet Flow Diffusers)

2.3.1 型式：方向可調整式或方向不可調整式，球形噴流出風口，頸部規格尺寸詳如設計圖所示。

#### 2.3.2 構造

- (1) 方向不可調整式之頸部可與風管或伸縮軟管接合。
- (2) 球形方向可調整式之構造分固定外框及可 45° 轉動任意調整風向之風口外圓體，附風量調整板。
- (3) 鼓形方向可調整式之構造分內徑、外框兩部份，外框部份固定而內徑部分可上下轉動 30° 調整左右風向。

2.3.3 風口採用鍍鋅鋼板或鋁板滾壓成型製作，並加烤漆處理，顏色經送審後確定。

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

2.4.1 吸頂格柵回風/排風口附風門

(1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用鍍鋅鋼板或鋁板附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。

(2) 表面採用烤漆，顏色經送審後確定。

2.4.2 壁式格柵回風/排風口附風門

(1) 採用流線型、防濺葉片設計，葉片間距40mm依圖示選用。葉片長度超過600mm應採用分段固定方式。附對開型調整風門可從風口外部操作。附外框及初級式泡綿濾網。

(2) 風口採用ABS製作，顏色經送審後確定。

2.4.3 吸頂格柵回風/排風口

(1) 網目面孔回風格柵，尺寸配合吸頂規格，材質採用鍍鋅鋼板附初級式泡綿濾網。

(2) 表面採用烤漆，顏色經送審後確定。

2.4.4 壁式格柵回風/排風口

(1) 採用流線型、防濺葉片設計，葉片間距50mm依圖示選用。葉片長度超過600mm應採用分段固定方式。附外框及初級式泡綿濾網。

(2) 風口採用鍍鋅鋼板製作，並加烤漆處理，顏色經送審後確定。

2.5 風量控制風門 (Volume Control Dampers)

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

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

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

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

- (1) 所有控制風門必須適合垂直平面或水平平面的安裝位置。
- (2) 風門必須使用合適之氣動或電動驅動器。使用模組式風門，在現場必須容易裝配。每一個風門必須是多葉片式、具有獨立式槽型框架並與框架葉片、軸、軸承、密封件、連桿組及附件，在工廠整體裝配完成組合式風門。提供風門之製造廠商，同時必須提供所有安裝需用之結構支撐件及五金另料。
- (3) 風門必須經過適當安排，使驅動器能平順的運轉，葉片可容易的全開或全關操作。
- (4) 風門驅動器 (Damper actuator) 須有一復歸裝置，在電力故障時，可依據需要打開風門或關閉風門，附極限開關以利監控系統偵測關閉情形。
- (5) 控制風門在框架內應有 80% 以上的淨自由流動面積。
- (6) 風門葉片及軸的裝配件須以耐用型的永久自潤青銅軸承支撐。
- (7) 所有的風門葉片及風門框架密封件，所使用的材料必須適合操作狀況。風門的葉片及框架設計，應可牢固密封件以確保葉片與葉片之間、葉片與框架之間能緊密的密封。
- (8) 控制風門安裝於回風兼輔助煙控功能之風管，應能在 150°C 溫度下

連續操作。

(9)風門洩漏量應符合 UL 555S Class II 之規定。

## 2.6 逆止風門(Backdraft Dampers)

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

## 2.7 防火風門

2.7.1 防火風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定 NFPA 90A 或 UL 555 或防火風門、排煙口、進氣口技術說明書。

2.7.2 防火風門必須安裝在風管貫穿有防火等級的牆壁或樓板，防火風門之防火等級須配合各區域建築結構之防火等級選用。

2.7.3 簾幕式防火風門 (Curtain Type) 之葉片及框架須以鍍鋅鐵皮製作。

2.7.4 多葉片式 (Multiple Blade) 防火風門使用油浸式青銅或不鏽鋼套筒軸承的隱蔽式板狀鋼製連桿；不鏽鋼製開閉彈簧、葉片止動件及鎖定裝置。

2.7.5 防火風門設計應可容易檢修及更換可熔解鏈並重新設定風門。熔解鏈熔解溫度 74°C。

## 2.8 防煙風門

2.8.1 防煙風門的製造及測試，須符合相關法規及標準之規定 NFPA 90A 或 UL 555S。

2.8.2 防煙風門必須安裝在設計圖說指定處，氣密等級應為 Class 1。

2.8.3 防煙風門採用簾幕式 (Curtain Type) 或多葉片式 (Multiple Blade)，常開式或常閉式由動力驅動器自動操作。

2.8.4 防煙風門採用電氣熱熔鏈 (Electro Thermal Link) 操作時，供應電力為 110V-1PH-60Hz。

2.8.5 防煙風門設計應可容易檢修及更換電氣熱熔鏈並重新設定風門。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

##### 3.1.1 出風口及格柵安裝

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

##### 3.1.2 風量控制風門安裝

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

#### 3.2 檢驗

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

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

- 4.1.1 本章之工作按各風管配件有關章節之規定以只計量。
- 4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於風管配件計價之項目內。
- 4.2 計價
- 4.2.1 本章之工作依有關章節之風管配件項目以只計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉



# 第 15831 章

## 離心式風機

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明各類離心式風機及箱型離心風機之構造、工廠測試及安裝之要求。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 前傾(Forward)離心式風機

##### 1.2.2 箱型(Box)離心風機

##### 1.2.3 誘導式風機

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16221 章--電動機

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 1244 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲

(2) CNS 7778 送風機

(3) CNS 7779 送風機檢驗法

##### 1.4.2 美國軸承製造商協會 (ABMA)

(1) ABMA L10 軸承最低期望壽命(Minimum Expected Bearing Life)

#### 1.4.3 美國空氣流動及控制協會 (AMCA)

- (1) AMCA 99 標準手冊(Standard Handbook)
- (2) AMCA 204 風機平衡品質及振動位準(Balance Quality and Vibration Levels for Fans)
- (3) AMCA 210 風機認證氣動性能額定之實驗室測試方法 (Laboratory Methods of Testing Fans for Certified Aerodynamic Performance Rating)
- (4) AMCA 300 風機音量之回響室測試方法(Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans)
- (5) AMCA 301 風機音級實驗室測試資料之計算方法(Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data)

#### 1.4.4 美國暖氣冷凍及空調工程師學會(ASHRAE)

#### 1.4.5 英國標準協會 (BS)

- (1) BS 848 Part 1 一般用途之風機性能測試方法(Fans for General Purposes. Methods of Testing Performance)
- (2) BS 848 Part 2 風機噪音測試方法(Methods of Testing Fans. Fan Noise Testing)

#### 1.4.6 國際標準組織 (ISO)

- (1) ISO 5801 工業風機採用標準風道之性能測試(Industrial Fans --Performance Testing Using Standardized Airways)
- (2) ISO 13347 工業風機-以標準實驗室條件決定風機音功率位準 (Industrial Fans -- Determination of Fan Sound Power Levels Under Standardized Laboratory Conditions)

#### 1.4.7 中華民國國家標準有效且適用時，優先適用於本章之相關規定

## 1.5 品質保證

- 1.5.1 提供風機之製造商，至少須有 10 年製造同樣產品之經驗。
- 1.5.2 性能等級：依照 CNS 7778、AMCA 210、BS 848 Part 1 或 ISO 5801 之規定測試。
- 1.5.3 音量等級：依照 CNS 7778、AMCA 300 及 301、BS 848 Part 2 或 ISO 13347 之規定測試。
- 1.5.4 風機之性能測試應包括風機轉速(RPM)、風量、風壓及電功率。測試報告對進風之空氣密度須修正為  $1.2\text{kg/m}^3$ 。
- 1.5.5 風機之銘牌須標示製造商名稱、出廠序號、機種型號及製造日期。

## 1.6 資料送審

- 1.6.1 針對離心式風機及其附件所提供之完整型錄資料及構造圖面，至少包括下列資料：
  - (1) 每一風機之性能曲線圖，該曲線須提供包括靜壓或全壓、總效率、轉速、風量及軸功率。
  - (2) 風機尺寸圖及風機材料規格表。
- 1.6.2 風機製造商應提供風機之安裝、操作及維修手冊。

## 2. 產品

### 2.1 構造

#### 2.1.1 一般規定

- (1) 風機平衡及振動須符合 CNS 7778 之良等級或 AMCA 204 之 BV-3 等級。
- (2) 進氣口設計應能使空氣均勻進入風機。
- (3) 除箱型風機外，進氣口或排氣口不連接至風管的風機，應以金屬網罩保護，網罩之開口網目為 MAX 25mm×25mm。
- (4) 風機輪葉及葉片應以鋼片製造。

- (5) 風機葉輪應施以防鏽處理，如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定，如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆。
- (6) 風機使用之三角皮帶，其傳動力至少須為額定馬力的 1.5 倍。
- (7) 風機馬達須符合第 16221 章「電動機」之規定。

## 2.2 離心式風機

- 2.2.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼應採用連續鎖定或銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼須施以防鏽處理，如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定，如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆。
- 2.2.2 單進氣口風機之葉輪直徑大於 550mm 時，應於蝸形外殼(Scroll)上提供檢視孔。葉輪直徑大於 1250mm 時，外殼如須分段建造應有允許所有組件進出工地結構之開口。

## 2.3 箱型(Box)離心風機

- 2.3.1 風機應固定於整合式鋼製底座，此底座應為具有足夠剛度之全銲接鋼製構架以支撐設備重量。風機機殼應採用連續鎖定或銲接之方式附著在側板的結構上。風機外殼須施以防鏽處理，如為鍍鋅板材質，須符合 CNS 1244 之 Z12 以上規定，如為塗裝處理，須以烤漆或一底一面噴漆。
- 2.3.2 風機如採用皮帶驅動式，其馬達及葉輪應置於風機箱體內。
- 2.3.3 風機機組應附檢修門、接線盒。

## 2.5 馬達

- 2.5.1 皮帶驅動式風機之馬達應符合第 16221 章「電動機」之規定及下列各項要求：
  - (1) 為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並附散熱風扇及保護罩。
  - (2) 馬達之軸承應使用精密等級的低摩擦型，風機馬力大於 100HP 以上

規格者，須具有加注潤滑劑之設計或其他具有等效功能之設計。

(3) 在正常的周邊溫度下，軸承須具有 ABMA L10 20,000 小時之操作壽命。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

3.1.1 依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.2 承包商安裝風機時，應注意預留維修空間。

3.1.3 承包商須提供支撐梁、腳架、平台、吊桿及固定螺栓，且依照風機製造商的建議安裝設備。

3.1.4 在未完成風管清除乾淨、過濾網裝妥、軸承潤滑及會同試車前，不得啟動風機。

3.1.5 風機排水口應配管接至最近之地板排水。

#### 3.2 檢驗

3.2.1 施工檢驗項目如下：

名 稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	頻 率
離 心 式 風 機	1 運轉試驗 2 性能測試 風量風壓 轉速、最高 條件下電 動機電流	CNS 相關規定	依契約圖說 規範	風機製造商提 出 CNS 試驗報 告，不必抽驗

### 4. 計量與計價

## 4.1 計量

4.1.1 依契約有關項目以實作數量計量。

## 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約單價計價。

〈本章結束〉

# 第 15832 章

## 軸流式風機

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明軸流式風機的製造、工場測試、交貨及組裝。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 輪葉軸流式風機

##### 1.2.2 控制及安全裝置

##### 1.2.3 設備的安裝、操作及維修

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 15820 章--風管附屬設備

##### 1.3.2 第 15950 章--測試、調整及平衡

##### 1.3.3 第 16221 章--電動機

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

##### 1.4.2 美國送風及控制協會 (AMCA)

(1) AMC A210

(2) AMC A300

(3) AMCA 301

##### 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)

##### 1.4.4 英國標準協會 (BS)

(1) BS 848 PART 1

(2) BS 848 PART 2

1.4.5 國際標準組織 (ISO)

1.4.6 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.7 美國防火協會 (NFPA)

1.4.8 承包商可建議使用國際認可之法規或標準，但是必須得到工程司的認可。

1.5 品質保證

1.5.1 承包商提供之風機的製造商必須製造同樣產品的經驗，且為專業製造廠。

1.5.2 性能等級：依圖說規定。

1.5.3 音量等級：依圖說規定。

1.5.4 承包商應作下列事項：

(1) 所有  $10\text{m}^3/\text{s}$  以上的設計送風量之風機，須在 1.25 倍的送風機最大額定轉速 (RPM) 下，實施一持續 15 分鐘之運轉測試。

(2) 風機之性能測試應包括風機 RPM 風量風壓及最高設計條件下的馬達電流。

(3) 風機之名牌須標示製造商名字、序號、型號及製造日期。

(4) (略)

1.6 資料送審

1.6.1 廠商設計圖說

依照規定，提供設備及材料的完整型錄資料及構造圖，包括下列資料：

(1) 每一部風機合格的性能曲線圖。從關斷點至任意風量的範圍劃出靜壓力 (Pa)、總效率 (%) 及相對於風量 (CMH) 之操作功率 (kW) 等曲線。這些曲線在任意風量至高於最大壓力 15% 以上的區間內應隨風量的減少而連續上升。

(2) 在穩定的操作條件下，在靜／全壓力範圍性能曲線須同樣的得到滿足。

(3) 使用公稱系統靜壓及 85% 公稱風量劃出一曲線，用分貝

(dBre10-12W)為單位，以八音階音聲功率為縱座標，相對於以 63Hz 至 8,000Hz 之八音階中心頻率為橫座標。

### 1.6.2 證明書

- (1) 提供保證書，證明該風機已根據規範之要求測試。
- (2) 提供證明，以確認防火級風機符合在 300°C 下連續操作 1 小時的高溫要求。

### 1.6.3 維修資料及操作手冊

提供風機的操作及維修手冊。

## 2. 產品

### 2.1 功能

#### 2.1.1 一般規定

- (1) 每一風機均須作靜態及動態平衡校正。
- (2) 提供風機及其全部之附件，如螺栓、螺帽、墊圈、自鎖墊圈、及其他用以組合鐘形入口、進出口導流管、金屬網護罩及底座等至風機外殼上的其他硬體需求。所有的硬體均須以鍍鋅板或認可之同等材料製成。
- (3) 對所有的皮帶、皮帶輪、鏈條、齒輪、連軸器、突出的固定螺絲、鍵及其他的轉動零件提供適當的保護罩。使得工作人員可更加靠近設備而無安全上的顧慮。
- (4) 風機提供者應估計及模擬從風機及消音器機組產生的噪音，並保證所提供的風機符合噪音規定的要求。

## 2.2 設備

### 2.2.1 軸流式風機

- (1) 可使用直接或皮帶驅動。
- (2) 使用管狀焊接的鋼製外殼；具有內外側皮帶保護蓋及可調整的馬達底座。
- (3) 葉片須是翼截式且以高強度之鑄鋁或鋼材製成。
- (4) 葉片的節距須可在不必由外殼移動葉輪的情形下作現場調整。
- (5) 風機外殼的連接口，須具凸緣型式以連接風管。
- (6) 風機須提供流線形的進氣口。
- (7) 空氣應沿軸的方向進出風機。
- (8) 風機轉軸須以中碳鋼等級以上材料製造，並加以研磨以配合輪殼及軸承的尺度。
- (9) 風機的軸承及驅動軸須密封並和氣流隔離。軸承須使用機械式軸封以防止灰塵及髒物，並且有自動對位及油脂潤滑。
- (10) 回風或排氣風機兼具有排煙功能者，必須能在 300°C 的周邊溫度下以全容量操作 1 小時以上而不致產生機械、電氣或結構上的損壞。
- (11) 設置維修口供調整葉片及其他維修保養時使用。
- (12) 提供一檢修口，以便調整可調整葉片軸流式風機之葉片角度以改變風量及靜壓。

### 2.2.2 馬達

風機馬達須符合第 16221 章「電動機」及下列各項要求：

- (1) 為完全封閉式鼠籠型感應馬達，並俱散熱風扇及其保護罩。
- (2) 具防火等級的風機馬達線圈須予以絕緣，以允許馬達在需求 300°C 的周邊溫度之設計條件下，操作 1 小時以上。
- (3) 馬達軸承須使用精密等級的低摩擦型；並具有加注潤滑劑的設計以得到最大的徑向及推力負荷，同時允許在 300°C 的周邊溫度之設計條件下操作 1 小時以上。(視各需求而定)。
- (4) 在正常的周邊溫度下，軸承須具有 200,000 小時的操作壽命，且提

供一油脂進出接頭供油脂進出用。油脂配件應安裝於風機外殼上，並覆以蓋子以有效地隔離水份及髒物。

(5) 在每一馬達的底部須提供一排水栓。

### 2.2.3 排煙風機

(1) 排煙風機必須能在 300°C 的周邊溫度下以全容量操作 1 小時；或在 300°C 的空氣流經風機的情形下，連續操作 1 小時以上而不致產生機械、電氣或結構上的損壞。且須提供一製造商的證明供工程司確認其設計符合上述之要求。

(2) 風機的外箱或外殼、支架、懸吊器及所有鋼製品，須做熱浸鍍鋅。

(3) 整個風機機組須做工廠塗裝，所使用之塗料須能抵抗 300°C 的溫度達 1 小時，而不致產生煙或有毒氣體。

(4) 所有外殼及凸緣須以焊接製成。

(5) 配有管帽的排水配件須安裝於風機外殼之最低處。

(6) 應焊接足夠的吊環至風機機組上，以便作為現場裝配及拆卸用。

(7) 所有螺栓、螺帽及墊片須以不鏽鋼製成，且為方便維修起見須具有容易拆卸的設計。

(8) 熱浸鍍鋅鋼製成之風機支架或懸吊器須設計有一剛性或撓性支撐的作用，在維修時可容易的升降風機。風機懸吊器的設計須得到工程司的認可。

(9) 緊急停止按鈕、須是金屬包覆的型式，且在失火的狀況下可以抵抗 300°C 的溫度達 1 小時而仍能操作。

(10) (略)

### 3. 施工

3.1 安裝：依照專業製造廠之安裝手冊，進行安裝施工。

3.1.1 承包商應將風機及附件安裝在容易維修的地方。

3.1.2 承包商須提供製造商所建議安裝風機所需之支撐梁、腳架、平台、吊架及固定螺栓等。

3.1.3 在風管清除乾淨，裝妥過濾網，軸承潤滑及會同試車前不得起動風機。

3.1.4 符合 15820 章「風管附屬設備」的規定，在風機入口及出口端連接風管處安裝撓性接頭。且在風機運轉時，其兩端接頭須平行，其偏心率不得超過 25mm。

3.1.5 當風機進出口露出時，便需裝設安全護網。

3.1.6 落地軸流式風機加裝補強腳架；吊掛式風機加裝支架鎖定於外殼凸緣上。

### 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
軸流式風機	1 運轉試驗 2 性能測試 (RPM)風量風壓、最高條件下馬達電流	CNS 相關規定	依契約圖說規範	每批出廠前檢驗或提出檢驗試驗報告，不必抽驗

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各風機有關章節之規定以台、組計量。

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

#### 4.2 計價

本章之工作依有關章節之風機項目以台、組計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力、檢驗、試驗、測試及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉



# 第15950章

## 測試、調整及平衡

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章節規定所有水及空氣系統的平衡、測試及調整。

#### 1.2 工作範圍

1.2.1 空氣系統之測試、調整及平衡。

1.2.2 液體系統的測試、調整及平衡。

1.2.3 空調系統完工運轉狀況之測量。

1.2.4 設備運轉之噪音測量。

1.2.5 設備運轉之振動測量。

1.2.6 煙霧測試。

#### 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15071章—消音器

1.3.4 第15131章--空調用泵

1.3.5 第15187章--水化學處理

1.3.6 第15620章--冰水主機組

1.3.7 第15640章--冷卻水塔

1.3.8 第15720章--空氣調節箱

1.3.9 第15810章--風管

1.3.10 第15820章--風管附屬設備

1.3.11 第15831章--離心式風機

1.3.12 第15832章--軸流式風機

1.3.13 第15833章--動力通風機

1.4 相關準則

1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1)CNS 12608 J7208 校正試驗室及測試試驗室能力一般準則

1.4.2 空氣風量平衡聯會 (AABC)

(1) AABC 現場測量、儀器及全系統平衡

(2) AABC 空氣系統

(3) AABC 空氣分佈測試及平衡

(4) AABC 冰水及熱水系統平衡

1.4.3 美國國家標準協會(ANSI)

(1) ANSI B31.3 石化廠壓力管路製造、安裝、測試規定

1.4.4 美國加熱冷陳及空調學會(ASHRAE)

(1) ASHRAE 系統手冊

1.4.5 建築水電工程協會 (CIBSE)

(1) CIBSE 調整法規

1.4.6 環境系統測試平衡調整之標準程序 (NEBB)

1.5 品質保證

1.5.1 使用於測試及平衡空氣及水系統的所有儀器，在使用於工程之前6個月內，必須校準過。

1.5.2 工程安裝完成後，承包商應安排專業人員進行測試、調整及平衡的工作。

1.6 資料送審

1.6.1 測試前，提送註明調整、平衡及設備資料之報告應含測試及儀表的位置

平面圖。

1.6.2 最後驗收前，測試報告結果經核定後併入操作及保養手冊。

1.6.3 在作平衡測試前，須先提送測試程序報告書。

## 1.7 現場環境

### 1.7.1 管路及風管系統—壓力測試

#### (1) 概述

A. 每一管路及風管系統應予測試。

B. 全部管路及接頭，在油漆、隔熱絕緣安裝、或覆蓋於隱蔽處所之前，應施行水壓或氣壓測試。

C. 可將部分管路隔離，獨立實施試壓，以免影響其它一般之進度。管路系統如有施行任何改變，則管路系統受影響之部分應予重試。

D. 試壓時如發現材質不良或加工技術缺陷應予矯正，並重行系統測試。

E. 工作壓力低於測試壓力之設備，或其他管路系統配件，測試應自系統隔離，測試時承商應對任何損壞負全責。

(2) 材料：承包商應提供測試時所需之全部工具、設備、材料、儀具、及壓縮空氣等。

(3) 測試：各系統應依下述程序施行測試。如有任何修理，則該項因需重試直至系統獲致緊密效果為止，除另有規定外，管路應依 ANSI B31.3 施行水壓測試。

### 1.7.2 風管洩漏測試

#### (1) 概述

A. 全部中壓力及高壓力之風管，在施工期間包裹隔熱絕緣前，應施行工地測試。測試之風管長度，垂直風管不超過30m，水平風管不超過45m。

B. 垂直風管及支管應個別測試，每一垂直風管及支管應以封墊、

塞、或蓋將其與系統之其餘部分隔離，支管應包括混合箱。

- C. 裝在管道間之垂直風管應分段測試，以便管道壁及風管隔熱絕緣之組立。
- D. 機械室中之水平主風管，應在全部垂直管測試已經接受，且垂直管已經連接至主管後，但在支管連接至垂直管之前，予以進行測試。主管應依垂直風管支管之說明測試。
- E. 全部測試應會同工程司在場施行，工程司將查證有關風管測試數據之紀錄，含測試壓力及漏氣。

(2) 測試設備

- A. 鼓風機之容量，最小應有被測試系統在3 kPa wg 靜壓力時之總空氣容積之2%。
- B. 流孔板或其他經校準可接受之空氣流動容量測試設施，校準至系統容量之0.1%~2%之範圍。
- C. 除非使用直接讀數儀表，應有二個表計，其一讀風管壓力，另一讀空氣流量。
- D. 減振裝置或其他設備，用以提升靜壓力至規定強度。
- E. 機組應成包裝件形式安裝，其容量應獲核准，亦應具備全部配件以便進行測試，例如撓性接頭、延長線、起動器、指示燈等。

(3) 測試壓力：中壓力及高壓力風管。

- A. 通常由風管供應空氣接至混合箱、減壓空氣閥、及可變量調節箱。
- B. 風管破壞測試壓力，試10分鐘
  - a. 圓導管：3 kPa wg。
  - b. 方矩形導管：1.5倍之風機靜壓力。
- C. 風管洩漏測試壓力
  - a. 主管及升位管：1.5 kPa wg。
  - b. 水平支管：1.0 kPa wg。主風管、支風管、升位管之洩漏測試，應分開施行及紀錄。

(4) 許可之洩量：最大許可洩漏量，應為在1 1/2倍風管運轉壓力施行測試，總運轉風管流動空氣量之1%。

(5) 測試故障：如測試壓力及洩漏量不能達到標準或遇空氣噪音狀況，則風管應予修理，並應以鐵板修理及密封而不得使用膠帶。

### 1.7.3 空氣及水系統—測試及平衡

#### (1) 概述

應延請一第三者專業機構作為分包商，以施行空調系統之空氣及水系統測試及平衡。

A. 所選施行工作之公司應為第三者專業機構，具有最少5個相似計畫之實績證明。

B. 該機構對設備銷售及服務等計畫無既有利益，亦非為任何既得或有利害關係團體之附屬公司，如經要求，測試工作應會工程司同時進行。

C. 為完成此處所述工作所需之儀具，應由該機構提供。

(2) 性能鑑定：完成測試及平衡工作後，應提送測試報告給工程司，必要時工程司得要求測試報告中所列之任何出口、供氣風機、排氣風機、泵、或其他設備，重新檢查或查核。在此時期，承商應提供對所要求之測試及調整所需技術人員及儀具。

#### (3) 責任

A. 承包商應有義務與擔任檢查之第三者專業機構合作，辦理下列事項：

a. 在最後完工日期前，提供充份時間，使測試及平衡能夠完成。

b. 需要時提供勞力及工具，以便矯正工作而無稽延，必要時，需按裝風量調節風門，依需要設孔洞，作插入溫度表、指示管、及其他儀表之用。完成測試及平衡後，即堵塞所有孔洞。

c. 當每一測試及平衡之工作日，需使全部通風及空調系統與設備保持繼續運轉。

d. 在施工期間，對系統所作之修改，應通知檢查機構，並應提

供全套施工製造圖。

- e. 承包商對每一規定具有確定槽輪數之風機，於最後平衡階段，應考慮更換一只槽輪而不增加額外費用。此外，也應考慮由於最後平衡開始前，部分建築物被占用而須平衡部分系統，以致需要更換槽輪。最後之空氣量應由調整風機速度而獲致。
- f. 提供一全套機械平面圖及規範給檢查機構。
- g. 測試前安裝清潔濾清器。

B. 檢查機構應施行空氣及水系統之完整檢查及平衡所需全部工作，工作包括但不限於下列各項：

- a. 審閱規範及圖面，指出額外或重定位之平衡設施，準備額外圖面、流程圖、或建議之修改事項，提出之測試報告須包括修改所需之圖面及建議書。
- b. 在施工期間，施行各種安裝之定期檢查，尤其須注意可能影響系統平衡之工作。如發現不良狀況，應立刻報告工程司。
- c. 平衡、調整、及測試全部空氣轉動之設備及空氣分佈、排氣及再循環系統。
- d. 測試全部水泵及熱交換設備。
- e. 平衡冷凍水量之分佈。
- f. 準備有關設備功能不良或工作不完全而足以妨礙平衡進度之定期報告。
- g. 對工程司提供關於完成測試及平衡之完整測試及平衡數據。

(4) 測試及平衡數據報告格式：檢查機構應提供所建議之數據報告格式，此項報告格式最少應包含下述數據，包括所述每一項目之設計及實際情況，每一空氣處理（送風、排風及回風）及水系統。

A. 送風系統

- a. 日期。
- b. 系統編號及位置。
- c. 風機轉速（rpm）。

- d. 通過濾清器時之壓降。
  - e. 風機吸入靜壓力。
  - f. 風機送風靜壓力。
  - g. 風機馬達之安培數。
  - h. 馬達額定安培數，起動器加熱器個數及額定安培值。
  - i. 每小時再循環空氣立方公尺數 (CMH)。
  - j. 外氣立方公尺數 (CMH)。
  - k. 外氣狀況 (乾球及濕球溫度)。
  - l. 回風狀況 (乾球及濕球溫度)。
  - m. 進入盤管狀況 (乾球及濕球溫度)。
  - n. 離開盤管狀況 (乾球及濕球溫度)。
  - o. 風機送風狀況 (乾球及濕球溫度)。
  - p. 主風管每小時立方公尺數 (CMH)。
  - q. 區域每小時立方公尺數 (CMH)。
  - r. 鑑別每一系統中那一空氣閥放置在全開位置。
- B. 排風及回風系統
- a. 日期。
  - b. 系統編號及位置。
  - c. 服務之房間或區域。
  - d. 風機轉速 (rpm)。
  - e. 馬達安培數，起動器加熱器個數及安培額定。
  - f. 額定馬達安培數。
  - g. 每小時總立方公尺數 (CMH)。
  - h. 風機進風靜壓力。
  - i. 風機送風靜壓力。
- C. 房間數據
- a. 房間數。
  - b. 供氣及排氣系統數。

- c. 每一出風口之每小時供氣立方公尺數 (CMH)。
- d. 每一送風格柵或排氣格柵之每小時排氣立方公尺數 (CMH)。
- e. 出風口尺度及面積有效因數。
- f. 每一開口之最後調整百分數。

D. 水系統

- a. 測試時屋外狀況。
- b. 泵名稱及個數。
- c. 泵轉速 (rpm)。
- d. 泵安培數 (個別運轉)。
- e. 泵安培數 (複合運轉)。
- f. 額定馬達安培數，起動器加熱器個數及安培額定。
- g. 泵進口壓力 (個別運轉)。
- h. 泵進口壓力 (複合運轉)。
- i. 泵出口壓力 (個別運轉)。
- j. 泵出口壓力 (複合運轉)。
- k. 每分鐘公升數 (LPM) (個別運轉)。
- l. 每分鐘公升數 (LPM) (複合運轉)。
- m. 出水溫度。
- n. 回水溫度。
- o. 每一熱交換器之每分鐘公升數 (LPM)。
- p. 每一盤管排之每分鐘公升數 (LPM)。
- q. 冷凍水盤管之輸入及輸出溫度 (盤管水狀況應與空氣溫度同時紀錄)。
- r. 冷凍水冷卻盤管之輸入及輸出壓力。
- s. 最後調整值佔設計值之百分比 (LPM)。

(5) 測試程序—概述：依下述要求施行測試並平衡各系統，結果紀錄在報告中。

(6) 測試及平衡程序—第一階段

## A. 空氣系統

- a. 測試並調整風機 rpm 到設計要求。
- b. 測試並調整系統到每小時設計回風之立方公尺數 (CMH)。
- c. 測試並調整系統到每小時設計外氣立方公尺數 (CMH)。
- d. 測試並紀錄進風溫度 (乾球冷卻溫度)。
- e. 測試並紀錄進風溫度 (濕球冷卻溫度)。
- f. 測試並紀錄離風溫度 (乾球冷卻)。
- g. 測試並紀錄離風溫度 (濕球冷卻)。
- h. 調整全部主送風及回風量 (CMH)。
- i. 測試並紀錄每一盤管在閥全開位置時之進入及離開空氣溫度。
- j. 調整全部區域至適當之每小時設計立方公尺數 (CMH)，送風及迴風。
- k. 測試並調整每一出風口、格柵風口，至設計要求之5%以內。  
如超過四個出口供應一處空間時，則測試至調整每一出口至設計要求之10%以內。
- l. 應記下每一出風口、格柵風口之位置及區域。
- m. 出風口、格柵風口及全部測試設備之大小、型式、因數、及製造，均應予以識別並列表。所有設備之製造廠額定值，應用以製作所需之計算。
- n. 格柵風口、出風口之讀數及測試，應包括所需速度及測試合成速度之每秒公尺數 (MPS)、小時立方公尺數 (CMH)、及每小時測試合成立方公尺數 (CMH)。
- o. 與溫度控制裝置之製造廠代表合作，從事自動運轉型風量調整風門之對準及調整，使其運轉能一如所規定、指示及紀錄者。承商應檢查所有為適當校準而設之控制裝置，並將控制裝置安裝人員所調整之全部控制裝置列表。
- p. 所有區域中之全部格柵風口、出風口，應調整使其氣流減至最小程度。

B. 水系統：調配水系統，使其平衡成為下述狀況：

- a. 除系統運轉時閥之設計正常應予關閉者外，將所有各手動關斷閥打開至全開位置。
- b. 拆除全部過濾器並予清潔。
- c. 檢驗系統中之水，證實其業已處理且清潔。
- d. 檢查泵轉動。
- e. 檢查膨脹水箱以判定系統中無空氣封閉在系統內，並確認系統中完全充滿水。
- f. 在水系統之最高點，檢查全部排氣閥，並鑑別全部均安裝及運轉正常，自手動排氣閥放出所有空氣。
- g. 調整溫度控制裝置，使全部盤管需要完全冷卻。
- h. 檢查及調整，並與溫度控制裝置之製造廠代表合作，設計冷凍水溫度。

(7) 測試及平衡程序－第二階段

- A. 調整冰水泵為每分鐘適當公升數（LPM）之送水量。
- B. 調整冰水之水流。
- C. 檢查冷卻盤管進口側之水溫，注意自水源送來水溫度之升降。
- D. 進行平衡每一冰水盤管。
- E. 完成盤管處之水流讀數及調整，標明所有調整並紀錄數據。

(8) 測試及平衡程序－第三階段

- A. 對盤管施行調整後，再檢查各泵之校準，必要時再調整。
- B. 在盤管上安裝壓力表，讀取盤管在調整流量率而全冷卻量時，流經盤管後之壓降。
- C. 在每一冷卻元件處紀錄並檢查下述各項：
  - a. 進水溫度。
  - b. 出口溫度。
  - c. 每一盤管之壓降。
  - d. 通過閥後之壓降。

- e. 泵運轉吸入及輸出壓力，及最後總輸出水頭。
  - f. 將所有泵之機械規範列成一表。
  - g. 泵馬達之額定及實際運轉安培數。
  - h. 水計量設施讀值。
- D. 重複施行平衡程序之第一階段中之空氣溫度測試，並紀錄於本階段中。
- (9) 報告及紀錄：在最後檢查前，應呈送平衡報告。報告應包括施行測試及平衡工作時流量測量之紀錄，並與報告一同提出全套加註平衡平面圖。平面圖中應顯示與平衡日誌中號碼系統相配合之空氣開口號碼及水流站號碼。(報告份數配合業主或監造單位要求)
- (10) 最後檢查：全部系統應保持連續運轉5天，在此期間將作最後檢查。完成後，每一平衡閥及減振器之調整位置應明顯標示，以作永久參考。

## 2. 產品

## 3. 施工

### 3.1 現場測試及最後檢查

- (1) 概述：設備業已安裝妥善，且各單元機組業已檢查、調整、並處於滿意之運轉條件後，設備應施行現場測試。現場測試應依規範在設計條件下表現設計之功能。
- (2) 一致性：應用可利用之數據，如設計圖、製造廠圖及手冊程序及儀具圖、示意圖、連接圖等，檢查裝置與設計及規範應一致。
- (3) 校對表：確認機械設備之運轉如下：
- A. 檢查聯結器、皮帶、齒輪及類似項目之中心校準。
  - B. 檢查軸可否自由轉動。

- C. 檢查各油封、填函蓋 (Packing land)、及類似項目之緊度。
- D. 在起動前，檢查設備業已加潤滑油。
- E. 檢查各活動配件具適當防護。
- F. 檢查設備及系統之清潔。
- G. 起動設備前，檢查設備控制系統之調整。
- H. 依規定施行並紀錄所需之測試，如壓力、溫度、水壓、轉動方向、及轉動速度等。
- I. 檢查設備之噪音強度及振幅，應與規定之要求一致。
- J. 檢查安全設施及控制裝置之運轉，確認運轉正確。

## 3.2 檢驗

### 3.2.1 空氣平衡應符合下列要求：

- (1) 在主風管及支風管內，承包商必須藉著插入皮托管橫越測試風管的整個橫斷面積，以便執行空氣流量的測量。管內風速超過5m/s時，承包商應使用傾斜的液體壓力計或磁螺旋壓力計 (Magnahelic Gage) 來測量。在風管上作為皮托管插入口及微液體壓力計、鉤尺或其他低壓儀器的插入口，在完成空氣平衡後，必須使用咬入式的旋塞密封。
- (2) 在出風口及入風口處，承包商必須依據格柵風口及可調式格柵風口製造廠商的建議，使用直接讀出式的速度計來測量空氣流量。
- (3) 藉著調整風機速度以獲得全部空氣流量。使用風量風門或分隔式風門來調整支風管的空氣流量。在完成空氣平衡後，風門的位置必須作一永久性的記號，以便維修後，能恢復到他們的正確位置。
- (4) 風量之調整不得使用分岐口、格柵或分風片為之。
- (5) 在每一個可調式格柵風口完成空氣量平衡後，在涼爽的季节時，承包商必須在工程司的監視之下，調整送風的可調式格柵風口的樣子，以便使排風空氣獲得最佳的分佈模式。
- (6) 容許誤差參考:風機設備：-5~+15%、風口±15%。

### 3.2.2 水平衡應符合下列要求：

- (1) 承包商必須使用校準的孔口流量計及手提式流量計，或永久式孔口凸緣流量式，來測量水流量，以便平衡系統的水流量。
- (2) 在進行平衡期間，必須設定自動控制閥在滿載流量狀況，以便流經盤管。
- (3) 藉著測量差壓來決定水泵容量。承包商應使用平衡旋塞或自動流量控制閥，來調整水流管路流量的平衡。在完成水量平衡後，平衡旋塞的位置必須作一永久性的記號，以便在維修後，能恢復到正確位置。
- (4) 在完成水量平衡後，如工程司需要時，承包商應測量全部循環泵在運轉時的電流讀數，以校正任何過負載操作的泵馬達。
- (5) 容許誤差參考:水泵浦設備-5~+15%。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

4.1.1 本章之工作按各測試、調整及平衡風管配件有關章節之規定以式計量。

4.1.2 本章工作之附屬工作項目將不予計量，其費用應視為已包含於測試、調整及平衡計價之項目內。

### 4.2 計價

本章之工作依有關章節之測試、調整及平衡項目以式計價，該項單價已包括完成本項工作所需之一切人工、材料、機具、設備、運輸、動力及附屬工作等費用在內。

〈本章結束〉



# 第 16010 章 V4.0

## 基本電機規則

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

本規則適用所有電機裝置設備：

##### 1.2.1 變電站

##### 1.2.2 高低壓配電

##### 1.2.3 一般照明及緊急照明

##### 1.2.4 接地及避雷

##### 1.2.5 火災警報及廣播系統

##### 1.2.6 緊急電源系統

##### 1.2.7 電話管線設施

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

##### 1.4.2 建築技術規則 (CBC)

##### 1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

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

## 1.5 資料送審

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

## 1.6 品質保證

- 1.6.1 需符合第 01450 章「品質管理」之規定及本章相關章節之規定。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 依各章節之規定辦理。

## 1.8 現場環境

統包商所供應裝設之設備，除各章另有規定外，須於下列環境條件下能正常運作：

- 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：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)

## 2. 產品

(空白)

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

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

### 3.2 安裝

3.2.1 供電施工：設備之供電施工應符合用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則、建築技術規則(CBC)、各類場所消防安全設備設置標準、NFPA 70、NEC、ANSI C2 及相關規定。

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

3.2.3 設備檢查：電機設備應依 NEMA 規定檢查。

#### 3.2.4 電機系統之標示

(1) 所有電機系統的標示必須用中文。

(2) 配電系統設備

A. 提供刻字不銹鋼名牌白底黑字使用於一般系統，白底紅字使用於緊急系統，在所有配電系統設備上，包括配電盤、分電盤、系統控制盤。名牌上的文字須有盤的名稱、編號及電氣特性。文字除非為了特別醒目而將字體放大外，一般字體為 3cm 高。

(3) 電纜/導線的標示

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

(4) 操作之標示

A. 危險暴露或具有危險且可接近到的場所或電氣操作設備，均需有警告標誌，其文字必須清楚，並依據職業安全衛生法危險場所標示之規定辦理。

B. 統包商必須於電氣設備提供印有操作說明的塑膠板標籤，以提供操作及維護上所需要之正確及足夠的訊息。

3.2.5 設備之電機連接

(1) 所有接至具有移動及振動性的設備及裝置，應使用可撓性導管。

(2) 至設備應加裝輔助接線盒，不得使用集中接線盒。

(3) 所有電機設備應依規定接地。

3.2.6 銲接：銲接應依 AWS D1.1 第 1 章至第 7 章辦理

3.2.7 控制盤：

(1) 控制盤應施工製造圖加螺栓固定。

(2) 控制盤應小心處理，以免靈敏儀器、電驛及其他裝置受灰塵及碎物損壞及污染。

(3) 如控制盤係分箱裝運時，箱內組件應於箱體裝妥後再依序組裝固定，且為安裝方便而拆除之組件應於箱體固定後立即裝回，裝妥後先行檢查，再予測試。

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

3.3 施工方法

3.3.1 挖方及回填

(1) 統包商應執行電氣工程安裝所需之所有挖方及回填工作，挖方及回填工作執行時所引起之任何破壞均應予修復，挖方及回填工作應符

合下列規定。

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

### 3.3.2 基礎及支撐

- (1) 所有設備、導管、匯流排及管路均應遵照本規定、設計圖說要求，固定於或吊掛於建築結構上。所有設備基礎、電動機及配電盤基礎之混凝土工程，混凝土強度至少  $210 \text{ kg f/cm}^2$ 。
- (2) 所有支撐鋼架及水泥基礎施工前應繪製應有施工詳圖，所有支撐使用鋼架均應於成形後熱浸鍍鋅。設備應以螺栓固定於鋼架上，或以螺栓預埋固定於混凝土中。
- (3) 所有電機設備之安裝板背板，均應使用鍍鋅鋼。凡安裝於地下層牆上或沿牆裝設之設備，有積油、水氣或類似情況之可能者，應以 25 mm 以上距離離開牆面或其他防積油、水氣之方法。
- (4) 離銲接 50 mm 以內之油漆、防火及鍍鋅均應清除。銲接以後，鍍鋅處應使用高鋅漆之產品塗敷。所需表面處理，被覆塗敷及養護，應依被覆產品之說明辦理。補漆或防火面積應適當。鋼料的表面或被覆因銲接而損傷需要修理應事先經過核可。
- (5) 導管、電纜架、匯流排、盤箱及設備需使用“U”型槽鐵或錨碇螺栓，並以適當的夾具或螺栓支撐及固定。

### 3.3.3 電機設備之防振

- (1) 電機設備裝置應設適當防振功能之防振裝置。

### 3.3.4 可及性

- (1) 拉線盒、匯流排、電纜架及其他項目之安裝，凡需要檢查、拆除或

換裝者，應設在建築完工後可及且方便之場所。

- (2) 配合維修需要，應裝設檢修門或檢修口，除另有規定外，最少應為 460 mm ×460 mm。

### 3.4 檢驗

#### 3.4.1 工場及廠內試驗

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

#### 3.4.2 單機設備測試

- (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，均應由統包商提供。
  - A. 精確度：用於測試須附有每一儀器之有效校正紀錄，任何測試儀器之使用均應事先經認可單位檢測並核可。
  - B. 檢查表：每一機件均應備有檢查表。此檢查表應包含每一控制裝置、電驛及儀表或儀器，應先執行操作測試以確保所有控制系統及裝置之正確運作。
- (2) 特殊要求：設備經檢查，調整及適當之運轉狀態後，應做現場測試。證明該設備之功能符合規範之全部要求，並須包含但不限於下列事項。
  - A. 連續性測試。
  - B. 絕緣測試。
  - C. 控制、計量及保護功能測試。
- (3) 檢驗報告：當電機工程完工時，承商應請具有主管機關設備檢驗核可之檢驗公司，由合格人員進行檢驗並提出報告，檢驗應在工程司之監督下進行，檢驗應包括但不限於下列項目：

- A. 所有高壓以上設備及電纜。
- B. 所有連接單元變電站至配電盤之低壓設備之電纜。
- C. 所有馬達控制中心。
- D. 保護設備之測試。

(4) 高壓變壓器、比壓器、比流器、避雷器、高壓斷路器(含電力熔絲)等，統包商均需提送測試報告或進口證明單、裝船單，於申請用電前經台電核可。

#### 3.4.3 系統運轉測試

於機電整套系統設備其相關之管路、電氣、儀控、監測等裝配完成後之運作，辦理個別系統之運轉功能測試。相關功能應符合系統規範需求。

#### 3.4.4 整體功能試運轉

所有機電設備系統相互連結後，整體之運作能符合契約之要求，依設備之性質，檢討訂定整體功能試運轉抽驗項目及承攬廠商應提交之記錄及報告。

### 3.5 現場品質管理

須提供合格的技術人員指導現場安裝、調整、最後連接以及系統測試的服務。

### 3.6 訓練

(空白)

## 4. 計量與計價

(空白)

〈本章結束〉



# 第 16061 章 V4.0

## 接地

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

主要說明一般接地及避雷保護系統之接地材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 避雷保護系統

##### 1.2.2 一般接地系統

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.2 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.3 第 16120 章--電線及電纜

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 5202 地線及中性線色別及端子符號通則

(2) CNS 679 C2012 600V 聚氯乙稀絕緣電線

##### 1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

##### 1.4.3 建築技術規則 (CBC)

##### 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

##### 1.4.5 美國防火協會 (NFPA)

##### 1.4.6 美國國家標準協會 (ANSI)

- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管理計畫書
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 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。
  - 1.5.4 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。
  - 1.5.5 樣品：依據設計圖所標示之接地設備每一項目均提送由業主決定是否需提送。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

## 1.6 品質保證

- 1.6.1 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。

## 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運的產品應有妥善的包裝，以免在運送過程中造成損壞或變形。產品及包裝應有清楚的標示，以辨別廠商名稱、產品、產地或組件的編號及型式。
- 1.7.2 統包商須將設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所並須以防止損壞的方式管理產品。

## 2. 產品

### 2.1 設備

- 2.1.1 接地棒及接地測試棒須為銅包鋼棒，直徑 19mm，長 3m。
- 2.1.2 接地導線，除設計圖另有規定者外，設備接地安全之接地導線如下：
  - (1) 依「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」之規定辦

理。

(2) 特殊設備依特殊需求辦理。

(3) 接地導線  $5.5\text{mm}^2$  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，除設計圖另有規定外，應符合 CNS 679 「600V 聚氣乙烯絕緣電線」之規定，其絕緣體應為 PVC 綠色絕緣並符合 CNS 5202 「地線及中性線色別及端子符號通則」之規定。

## 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（以熱鍍劑法），每一待接觸之表面，在連結以前應徹底清理乾淨，經檢查並認可後方可將連接點予以回填。
- 3.3.3 接地系統應依圖所示位置施工。
- 3.3.4 接地導線之預留出線在圖示位置。凡接地導線之預留出線通過混凝土或地板者，須設套管及止水設施。
- 3.3.5 接地電阻未達到規定值時，可使用土壤改良劑。
- 3.3.6 在適當地方加裝接地測試裝置。

#### 3.4 避雷針裝置

- 3.4.1 避雷針支架須牢固於建築物面上，不得歪斜，裝置處不得引起漏水。
- 3.4.2 避雷針引線不可在中途連接，不得已時須以熱熔接（Cadweld 或 Thermic Welded）做接續。地線與接地極之接續方法亦同。
- 3.4.3 屋外接地導線接近地面部分應以 PVC 管保護，被保護部分地面上為 2.5m 地下（含測試手孔之進出端）為 0.6m。
- 3.4.4 導線通過建築物基礎及路面時，應加套非金屬導線管保護。

#### 3.5 現場測試

- 3.5.1 系統完成後，應做測試並做紀錄，以確使其對地電阻值合於設計圖要求。
- 3.5.2 接地電阻值之測試須於一般乾燥天氣下進行，如遇雨天應於雨後一星期後測試。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以 契約數量計量。

## 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉



# 第 16062 章 V4.0

## 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

接地網及接地線。

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| (1) CNS 679  | 600V 聚氯乙炔絕緣電線   |
| (2) CNS 1302 | 硬質聚氯乙炔電線導管      |
| (3) CNS 1365 | 裸軟銅絞電線          |
| (4) CNS 5202 | 地線及中性線色別及端子符號通則 |

##### 1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

##### 1.4.3 美國電工法規 (NEC)

- (1) NEC ARTICLE 250

- 1.4.4 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
  - (1) IEEE 80 交流變電站接地指導
  - (2) IEEE 142 工商業電力系統接地建議方案
  - (3) IEEE 665 發電廠接地指導
- 1.4.5 設計公司圖說
- 1.4.6 安全衛生工作守則

- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質管理計畫書
  - 1.5.2 施工計畫
  - 1.5.3 施工圖面
  - 1.5.4 材料單
  - 1.5.5 各種材料應提送樣品 1 份

## 2. 產品

- 2.1 材料
  - 2.1.1 接地銅棒：鋼心銅棒 19mm  $\phi$   $\times$  3m。
  - 2.1.2 接地銅板：無。
  - 2.1.3 裸銅絞線：100 mm<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，100mm<sup>2</sup>、14mm<sup>2</sup>。
  - 2.1.8 PVC 導線管：28mm  $\phi$ 、20mm  $\phi$ 。

### 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) 配合土木基礎工程施工。
- (2) 依設計圖面所示位置及深度打入接地棒及埋設裸銅絞線。
- (3) 地面下接地棒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) 接地網完成後，其接地電阻必須低於需求書要求，如高於需求書要求須加打接地棒至接地電阻低於需求書要求。
- (6) 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，依工程司之指示施工。

##### 3.2.2 接地線

- (1) 地面上裸銅線與裸銅線可採錒粉熔接或銅接夾（頭）連接。
- (2) 接地線應由接地網抽出，引到各接地端子板箱，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"  $\phi$  × 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) 支架電銲道須經工程司檢驗合格，檢驗不合格須磨除重銲時，一切之費用由統包商負擔。
- (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，再行剪或鋸斷，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 ϕ 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。

### 3.4 檢驗

- 3.4.1 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
				每批 1 次 提出檢驗試驗 報告，不必抽驗

## 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 V5.0

## 電線及電纜

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明 600V 以下電力用電線及電纜之材料、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 600V 級電力電線及電纜

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| (1) CNS 670  | 鍍錫軟銅單電線              |
| (2) CNS 672  | 鍍錫軟銅絞電線              |
| (3) CNS 679  | 600V 聚氯乙炔絕緣電線        |
| (4) CNS 689  | 塑膠絕緣電線電纜檢驗法          |
| (5) CNS 1364 | 裸軟銅單電線               |
| (6) CNS 1365 | 裸軟銅絞電線               |
| (7) CNS 2655 | 交連聚乙炔絕緣聚氯乙炔被覆電力電纜    |
| (8) CNS 3301 | 600V 聚氯乙炔絕緣及被覆電纜(VV) |

- 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)
- (1) ANSI C2 國家電氣安全法規
- 1.4.3 美國材料試驗協會 (ASTM)
- (1) ASTM B3 軟銅或軟化銅電線
- (2) ASTM B8 同心層銅導體絞線、硬、中硬、及軟抽銅
- (3) ASTM B33 電氣用鍍錫軟銅或軟化銅線
- (4) ASTM B189 電氣用鍍鉛及鍍鉛合金軟銅線
- (5) ASTM E622 實心材料燃燒時釋放煙濃度試驗
- (6) ASTM D2863 測量可維持塑膠如同蠟燭燃燒狀況所需氧氣指數最低氧氣濃度
- 1.4.4 絕緣電纜工程師協會 (ICEA)
- (1) ICEA S-66-524(NEMA WC7) 輸配電用交連熱凝聚乙烯絕緣電線及電纜
- 1.4.5 國際電工委員會 (IEC)
- (1) IEC 60331 電纜之防火特性
- (2) IEC 60332 測試電纜線在火中之狀態
- (3) IEC 60332-1 一條垂直的絕緣導線或電纜上測試
- (4) IEC 60332-3 成束導線及電纜 B 類測試
- (5) IEC 60502 額定電壓 10 仟伏至 3 仟伏抽出實心，介質絕緣電纜
- (6) IEC 60540 電纜、電線之絕緣及被覆試驗方法
- (7) IEC 60754 電纜燃燒時釋放氣體之試驗
- 1.4.6 美國電機電子工程師協會 (IEEE)
- (1) IEEE 383 CLASS IE 電纜現場接續、連接，以供核能發電廠之型式試驗
- 1.4.7 日本工業規格會 (JIS)
- (1) JIS C3102 軟銅線
- (2) JIS C3105 硬抽銅絞線

- (3) JIS C3307 600V 聚氣乙烯絕緣電線(IV)
- (4) JIS C3401 600V 控制電纜
- (5) JIS C3605 600V 交連聚氣乙烯絕緣電纜
- 1.4.8 美國電機製造者協會 (NEMA)
  - (1) NEMA WC 21 電線及電纜用不回收捲軸
  - (2) NEMA WC 25 電線及電纜用捲軸防護罩
- 1.4.9 美國消防協會 (NFPA)
  - (1) NFPA 70 美國國家電氣法規
- 1.4.10 德國國家標準協會 (DIN)
  - (1) DIN VDE 0207 無鹵素被覆複合物規範
  - (2) DIN VDE 0472 電纜材料在燃燒時產生腐蝕性氣體之試驗
- 1.4.11 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則
- 1.4.12 耐燃電纜認可基準及耐熱電線電纜認可基準
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 需符合第 01450 章「品質管理」及第 16010 章「基本電機規則」相關準則規定辦理。
  - 1.5.2 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) 統包商應提送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。

#### 1.5.6 統包商必須於驗收前依工程司之指示提供份文件，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。

### 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 統包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

#### 1.7.3 捲軸或包裝記號

(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

## 1.8 現場環境

- 1.8.1 標高海平面 1000m 以下：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)

## 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、CNS 2655 之規定。

### 2.2 材料

#### 2.2.1 導體

- (1) 導體為單電線時，應符合 CNS 1364 之規定。
- (2) 導體為絞線時，應符合 CNS 1365 規定之絞線。

#### 2.2.2 絕緣：絕緣應為下列之一種：

- (1) 聚氯乙稀 (Polyvinyl Chloride)

A. 絕緣應為抗熱、抗濕之聚氯乙稀，符合 CNS 679、CNS 3301 之規

定。

B. 電纜絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合 CNS 3301 之規定。

(2) 交連聚乙烯 (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 之規定。

B. 絕緣之平均厚度及最大、最小厚度應符合[CNS 2655]。

2.2.3 電纜外被覆

(1) 聚氯乙炔 (Polyvinyl Chloride)

A. 抗熱抗濕之聚氯乙炔須符合 CNS 3301、CNS 2655 規定。

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

2.2.4 電纜線完成時，必需符合 CNS 679、CNS 3301、CNS 2655 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。

2.2.6 裸銅絞線

(1) 標稱線徑依實際設計需求及相關規定。

(2) 符合 CNS1365 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 679、CNS 3301、CNS 2655 規定。

(2) 耐燃電纜須取得消防型式認可書，耐熱電線電纜須取得消防型式認可書。

2.3.2 品質管理

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

#### 3.2 現場試驗：系統完成後應做絕緣測試及紀錄。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

## 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

# 第 16132 章 V6.0

## 導線管

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明導線管之材料、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 金屬導線管

##### 1.2.2 非金屬導線管

#### 1.3 相關章節

##### 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 16133 章--電氣接線盒及配件

##### 1.3.5 第 16140 章--配線器材

##### 1.3.6 第 16150 章--接線裝置

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |              |                     |
|--------------|---------------------|
| (1) CNS 1302 | 硬質聚氯乙炔電線導管          |
| (2) CNS 2606 | 電線電纜用鍍鋅鋼製導線管        |
| (3) CNS 2607 | 電線電纜用塗裝鋼製導線管        |
| (4) CNS 4624 | 鋼管用熱軋碳鋼鋼帶           |
| (5) CNS 6079 | 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用) |

- (6) CNS 6109 硬質聚氯乙烯導線管用管件
- (7) CNS 9278 冷軋碳鋼鋼板、鋼片及鋼帶
- (8) CNS 9684 電線用鋼管檢驗法

#### 1.4.2 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則

### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

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

#### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 統包商應於簽約後，提送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。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 樣品：依據設計圖所標示之設備每一項目，提送樣品 1 份，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

1.5.7 統包商須於驗收前依工程司之指示提供份文件，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) 相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 統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：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)

2. 產品

2.1 功能

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

## 2.2 材料

### 2.2.1 金屬導線管

- (1) 種類：薄鋼導線管、厚鋼導線管、無螺紋導線管。
- (2) 本體：符合 CNS 4624 G3110 第 1 類鋼管用熱軋碳鋼鋼帶或符合 CNS 9278 G3195 第一類冷軋碳鋼鋼片及鋼帶之規定。
- (3) 厚度：符合 CNS 2606 C4060 電線用鋼管之規定。
- (4) 防銹：鍍鋅或鋅熔射處理。

### 2.2.2 非金屬導線管

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

## 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) 混泥土地板下泥土直埋之導線管以  $175\text{kgf}/\text{cm}^2$  之混泥土保護。
- (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° 彎管，總角度為 270°，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，此等零件應無銹垢，鬆脫之銹點，乾固之泥漿，或其他可妨礙其固著之表層。
- 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，統包商應以合適之金屬線或尼龍線穿於每一導線管，如有不能通過者，應重新換裝導線管，金屬線或尼龍線及通管棒應由統包商提供。
  - b. 澆置混凝土以前，導線管之每一外露管口應加蓋，每一出線口，拉線口及接線盒均應以紙或布塞滿封妥。
  - c. 統包商應對埋入之地下導線管做下列試驗。70 mm及更大之導線管應以通管棒或鋼絲附刷拉過。較小之導線管應以適當尺寸之鋼絲附刷拉過。任何導線管如有阻礙現象，應使用一特製之棘齒銼，或以切割式通線，或其他可接受之方法加以清除。
  - d. 如此種阻礙無法清除，或有可能損傷電纜之情況時，此一導線管應予換新。
  - e. 由水泥穿出準備將來延接用的導線管，應在螺紋下端至少保留距地 300 mm之長度，並以鋼管塞加帽。
  - f. 埋入之導線管彎管依下表規定：

標準尺寸 mm(CNS)	廠製最小半徑 mm	現場彎製最小半徑 mm
16, 22 & 28	200	250
42	250	300

54	300	380
70	380	460
82	460	610
104	610	760

g. 現場製作之彎管應無切痕，齒痕、及其他表面之損傷。

(15) 明管

- A. 除必須使用錨碇螺栓埋設者外，吊架及支撐配件製作及組立均須考慮跨過結構伸縮縫時，套管尺度應比管尺度大二號使配管槽可自由移動，並設地震防護補強。
- B. 每一吊架應於裝妥載重時可以調整。
- C. 施工中，導線管仍須支撐以防止變形並確保獨立之支持。
- D. 導線管應以同類之金屬帶或管夾繫牢，出線盒在屋外及在潮濕場所應保持水密。
- E. 導線管間最長之支持間距應依用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則辦理。
- F. 膨脹水泥螺栓應為鋼質或鐵質。
- G. 結構鋼繫件應含 C 型夾帶扣夾，鉸固之螺柱，或認可之樑夾。
- H. 吊桿應符合下列之一覽表，吊掛一支以上導線管時，應使用較大直徑之吊桿，吊桿可採用全牙式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) 多向支持式吊架

- A. 多向支持式吊架係為兩支或以上之吊桿者，可用於電纜架或做為多支導線管之共同吊掛。應使用地震防護之支撐。
- B. 吊架之間距應依吊掛之最小導線管距離辦理。
- C. 遇有僅吊兩支導線管時，吊桿之直徑應依較大直徑之導線管辦理，如吊掛多於二支導線管時，最少須採用 16 mm 直徑吊桿。
- D. 吊架橫桿應採用角鋼，在垂直方向之腳應較長，或用特製之鋼質

箱形槽鐵以便裝上彈簧式螺帽，每一槽鐵螺帽之最大定額載重應不少於 450 kg。

E. 與導線管相接觸之 U 型螺栓應限制每一導線管左右移動，但應容許導線管滑動。

(17) 側牆上吊掛之水平導線管

A. 54 mm 或更小之導線管可使用膨脹螺栓及單孔鍛鐵導線管夾固定。

B. 導線管沿有濕氣之牆吊掛，或其導線管之直徑大於 54 mm 應以牆角架支持，每一牆角架應以不小於 38x38x3 mm 之角鐵製作，並應有三點連於牆上，角架應作熱浸鍍鋅。

(18) 導線管豎管及垂直配管

A. 通過結構地板之豎管，在每一地板面應有豎管夾牢固之。

B. 承載支點之間距應不超過 3m。

C. 自水平走向開始之豎管可以水平導線管兩邊之吊桿支持，每一吊桿及管夾可承載全部載重。

(19) 可撓性金屬導線管

A. 除另有規定者外，可撓性金屬導線管之構造應符合明管適用之構造，連接支配件應連於導線管，而其夾住導線管之壓力應符合可撓性鋼管所規定之電阻及拉力試驗。

B. 可撓性金屬導線管應使用於連結馬達及其他有振動或移動之設備。

C. 凡屬熱藕裝置，各種感測器及電磁閥之配管均須使用可撓性導線管。

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

(21) 所有金屬導線管及配件須保持接地連線。

### 3.2.2 導線管配件

(1) 管封：每一埋設或屋外導線管接頭均應加封，使其保持水密。

(2) 管套節：建築之結構及其他情況使導線管無法使用標準之螺紋雙接

頭時，得用導線管套節。

- (3) 止鎖螺帽及護圈：所有導線管與出線盒，接線盒或箱體之接合應在盒之外部使用止鎖螺帽，並在內部使用止鎖螺帽及護圈。
- (4) 絕緣護圈：導線管之末端如為 36 mm 及更大者，應設有接地型絕緣護圈。

### 3.3 檢驗

- 3.3.1 所有待埋入之導線管及嵌入物施作完成後，在澆置混凝土之前，應會同工程司到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 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 V5.0

## 電氣接線盒及配件

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明電氣接線盒及配件之材料、施工及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 金屬接線盒及配件

##### 1.2.2 非金屬接線盒及配件

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

##### 1.3.5 第 16132 章--導線管

##### 1.3.6 第 16140 章--配線器材

##### 1.3.7 第 16150 章--接線裝置

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 6079 金屬製導管及地板槽附件總則 (電線用)

(2) CNS 6087 金屬製電線接線盒

(3) CNS 6109 硬質聚氣乙烯導線管用管件

(4) CNS 6113 導電線用聚氣乙烯塑膠硬質管接線盒及蓋

#### 1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

#### 1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後，提送施工製造圖送工程司審查，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。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。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 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)

2. 產品

2.1 金屬接線盒及配件

2.1.1 種類：開關盒、出線盒、拉線盒。

2.1.2 安裝方式：露出式、埋入式。

2.1.3 本體：加壓成型或熔鋸成型。

2.1.4 厚度：1.2 或 1.6 或 2.0 mm。

- 2.1.5 深度：40 或 50 或 75mm。
- 2.1.6 型式：長方形、方形、八角型、圓型、有蓋式、無蓋式。
- 2.1.7 防銹：依相關準則辦理。
- 2.1.8 材質：熱浸鍍鋅。
  
- 2.2 非金屬接線盒及配件
  - 2.2.1 種類：開關盒、出線盒、拉線盒。
  - 2.2.2 安裝方式：露出式或埋入式。
  - 2.2.3 本體：射出成型。
  - 2.2.4 厚度：2 或 2.5 或 3.0 或 3.5 或 4.0mm。
  - 2.2.5 深度：40 或 50 或 75mm。
  - 2.2.6 型式：長方形或方形或八角型或圓型或有蓋式或無蓋式。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

#### 3.2 安裝

- 3.2.1 安裝應保持其垂直及水平。安裝高度須符合施工製造圖或工程司指示。
- 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，應會同工程司到場檢核及認可。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以一式計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依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 16136 章

### 金屬導線槽

#### 1. 通則

##### 1.1 本章概要

本章說明金屬導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

##### 1.2 工作範圍

###### 1.2.1 金屬導線槽及相關配件。

##### 1.3 相關章節

###### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

###### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

###### 1.3.3 第 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 16061 章--接地

##### 1.4 相關準則

###### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- |     |           |               |
|-----|-----------|---------------|
| (1) | CNS 1244  | 熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲     |
| (2) | CNS 2068  | 鋁、鎂及其合金之鍊度符號  |
| (3) | CNS 2253  | 鋁及鋁合金片、捲及板    |
| (4) | CNS 2257  | 鋁及鋁合金擠型材      |
| (5) | CNS 8499  | 冷軋不銹鋼鋼板、鋼片及鋼帶 |
| (6) | CNS 8507  | 鋁及鋁合金之陽極氧化膜   |
| (7) | CNS 10007 | 鋼鐵之熱浸鍍鋅       |
| (8) | CNS 10804 | 烤漆熱浸鍍鋅鋼片及鋼捲   |

(9) CNS 13303 金屬電纜線架系統

1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)

1.4.3 美國防火協會(NFPA)

(1) NFPA 70 美國國家防火協會法規

1.4.4 經濟部「用電用戶裝置規則」。

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、設備基礎等。

(6) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

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

1.5.6 承包商須於驗收前依監造單位之指示提供下述文件：

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

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 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)

2. 產品

2.1 構造

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

2.1.2 金屬導線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。

2.1.3 金屬導線槽其種類應為開孔底板型；金屬導線槽及附件其材料應為鍍鋅鋼片。

- 2.1.4 金屬導線槽應能適當的放入導線須符合「用電用戶裝置規則」規定。
- 2.1.5 金屬導線槽應平直無扭曲現象，各部厚度應均勻，其兩端切割面須作平面修正。
- 2.1.6 金屬導線槽內外面應平滑，內面不得有傷害導線之突起部份。
- 2.1.7 所有金屬板之表面處理：
- (1) 鋁類材料：
    - A. 應依據 CNS 8507 規定行之，氧化皮膜達 10 $\mu$ m 以上。
    - B. 鋁材作陽極處理後，不可實施封孔處理。
  - (2) 鋼鐵材料：
    - A. 應以磷酸鹽防銹處理除銹處理後，並以電鍍法鍍鋅、鍍鋅層厚至少須 54 $\mu$ m 以上。
    - B. 應以磷酸鹽防銹處理除銹處理後，以烤漆規定行之，言色採以灰色。
- 2.1.8 五金零件部分採用不銹鋼材質，須能防止腐蝕。
- 2.1.9 螺絲應附彈簧墊片及螺帽。
- 2.1.10 依安全(容許)荷重/跨距分級，金屬導線槽採下列等級。
- (1) 1.2A 級，跨距 1.2m、1.5A 級，跨距 1.5m、1.8A 級，跨距 1.8m、2.4A 級，跨距 2.4m，安全荷重 100kg/m，撓度試驗荷重 150 kg/m；
- 2.1.11 金屬導線槽之邊槽高度為 100mm，每段長度為 3000mm，厚度為 3 mm。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

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

3.1.8 金屬導線槽及附件距樓地板高度小於 2.1m 部分須有適當防撞保護。

#### 4. 計量與計價

##### 4.1 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 16138 章

## PVC 導線槽

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明 PVC 導線槽的材料、製造、安裝及相關配件之規定。

#### 1.2 工作範圍

PVC 導線槽及相關配件。

#### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管制

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--電機接線盒及配件

1.3.6 第 16061 章--接地

#### 1.4 相關準則

1.4.1 中國國家標準(CNS)

1.4.2 經濟部台電「屋內線路裝置規則」

1.4.3 國際電工委員會(IEC)

1.4.4 美國電機製造業協會(NEMA)

1.4.5 英國標準協會(BS)

#### 1.5 資料送審

1.5.1 須符合相關準則之規定。

1.5.2 施工製造圖

1.5.3 零件及配件表

1.5.4 穿越防火隔間及樓地板之防火阻塞材料及施工製造圖。

1.5.5 穿越一般隔間及樓地板之阻塞材料及施工製造圖。

- 1.6 品質保證
  - 需符合本章第 01450 章之規定。
- 1.7 運送、儲存及處理
  - 1.7.1 運送產品至現場須保護產品不受到損害，製品的儲存須在清潔、乾燥及安全的地方。
- 2. 產品
  - 2.1 構造
    - 2.1.1 PVC 線槽須能提供一完整的線槽和附件，包括連接片、接頭、彎頭及其他形成完整系統的元件和配件皆為 PVC 材質，T 型連接片組及 T 型彎頭皆須為圓弧型，以求配電安全。
    - 2.1.2 線槽的附件包括吊環，吊架、角鐵、膨脹和斜支撐配件等。
    - 2.1.3 線槽應能適當的放入導線須符合台電「屋內線路裝置規則」「導線槽配線」規定。
    - 2.1.4 線槽及附件距樓地板高度大於 1.9m 其突出部份須有適當防撞保護。
    - 2.1.5 線槽之標準寬度 300mm 型式 t:6.0mm，300mm 型式需安裝加強連接片，若為配合現場需要可使用監造單位或業主核可之其他寬度及高度施作，本工程所採用之寬度及高度請詳設計圖說。
    - 2.1.6 線槽型式為沖孔式或密閉式，每支標準長度 3000mm，邊槽淨高 100mm。
    - 2.1.7 測試報告經業主及監造單位可向原測試單位查詢報告內容，廠商需提供正本以供查驗。
  - 2.2 製造要求
    - 2.2.1 火焰點著性試驗
      - 需符合 UL/94-V0 之標準。
    - 2.2.2 燃燒氧指數試驗
      - 需符合 CNS 13590 平均氧指數 60 以上之要求
    - 2.2.3 衝擊試驗
      - 需符合 IEC 62262，1K10 20Joule，無破裂現象。
    - 2.2.4 熾熱電線燃燒試驗
      - 需符合 CNS 14545-5，耐燃 960°C 之標準。
    - 2.2.5 荷重試驗
      - 需符合 CNS 13303-C4466，150kg/m，1.2B 級以上之需求。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 線槽之安裝應依施工製造圖及製造廠之說明安裝。
- 3.1.2 當安裝工作完成後，須將所有表面清潔。
- 3.1.3 螺帽螺釘及固定扣必須適用於線槽的安裝及藕合。
- 3.1.5 線槽需有適當空間以供佈線及維護

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

#### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價，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 V4.0

## 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 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16120 章--電線及電纜

##### 1.3.5 第 16150 章--接線裝置

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

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

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

#### 1.4.2 美國保險業實驗所 (UL)

### 1.5 資料送審

#### 1.5.1 品質管理計畫書

#### 1.5.2 施工計畫

1.5.3 樣品：依據設計圖，提送所需由業主決定是否需提送。樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。

### 1.6 品質保證

1.6.1 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。

### 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須以防止損壞的方式管理產品。

## 2. 產品

### 2.1 材料

2.1.1 所有配線器材，應依設計圖說所示，提供所需之配線器材，並應符合 CNS 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
				每批 1 次 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。

4.1.2 配線器材已包含於另料或雜項及設備附屬材料內，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。

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。

4.2.3 配線器材已包含於另料或雜項及設備附屬材料內，不再予以計價。

〈本章結束〉

# 第 16150 章 V5.0

## 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

#### 1.3 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

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準（CNS）

###### (1) CNS 690

###### 配線用插頭及插座—型式及尺度

(2) CNS 3907 配線用插接器試驗法

1.4.2 國際電工委員會 (IEC)

1.4.3 各類場所消防安全設備設置標準

1.4.4 美國保險業實驗所 (UL)

UL 498 電氣插頭及插座

1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後提送施工製造圖送工程司審查，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。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。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

1.7.1 交運之產品應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，產品及包裝應有清楚之標示，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：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)

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 相關之規定。

2.1.1 插接器及其配件

- (1) 單插座：15A、110V、3-線、2極、接地型。
- (2) 雙插座：15A、110V、3-線、2極、接地型。
- (3) 地板插座：15A、110V、3-線、2極、接地型。
- (4) 防水型插座：15A、110V、3-線、2極、接地型。
- (5) 插頭：15A、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、110V、螢光單路、雙路、三路、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、110V、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。

### 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 16231 章

## 柴油引擎發電機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 柴油引擎

##### 1.2.2 發電機

##### 1.2.3 附屬設備

##### 1.2.5 防音箱設備

##### 1.2.6 排煙淨化設備

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16241 章--鉛酸蓄電池組

##### 1.3.5 第 16242 章--鎳鎘蓄電池組

##### 1.3.6 第 16261 章--充電機

##### 1.3.7 第 16262 章--鎳鎘電池充電器

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 2901 中小型交流同步發電機
- (2) CNS 10204 消防緊急用自備發電機檢驗法
- 1.4.2 美國電機製造業協會 (NEMA)
  - (1) NEMA MG-1
- 1.4.3 國際標準組織 (ISO)
  - (1) ISO 3046
  - (2) ISO 8528-5
- 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 1 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。

1.5.7 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 1 份文件，如下述

(1) 系統操作手冊及測試方式、步驟及表格。

(2) 系統架構圖、系統維護手冊。

(4) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

1.6 品質保證

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

1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備儲存於清潔、乾燥與安全之場所。

1.8 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，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。
- 1.9.3 發電機須為專業組裝廠組裝，不得委外試車，經財團法人全國認證基金會認可之 TAF 發電機測試實驗室認證合格，以維護業主權益及服務品質。

## 2. 產品

### 2.1 功能

2.1.1 額定轉速：1800rpm。

2.1.2 容量：本機組須能供應之電力為交流，三相四線，380/220V，60Hz，功率因數為 0.8 遲相時，發電機備用(Standby)運轉額定輸出為 300Kw(含)以上。

### 2.2 設計要求

#### 2.2.1 柴油引擎：

##### (1) 型式

引擎須為 6 汽缸(含)以上、壓燃式、4 衝程、渦輪增壓，水循環風扇冷卻(散熱)型，採用蓄電池組起動，須符合美國三期環保標準(EPA Tier 3)(含)以上，須採用歐、美或日系廠牌，需提供引擎總代理授權書或證明。

##### (2) 額定容量

引擎總輸出馬力不得低於 350kW(含)之備用出力(Gross Engine Power)，排氣量在 9.5 Litres(含)以下。

##### (3) 燃油及調速系統

A. 燃油系統須為直接噴入，滿載耗油量每小時:92L(含)以下。

B. 400 公升白鐵日用油箱容量須能供機組滿載連續運轉 4 小時以上，並應附有油面計、進油閥、排油閥液位開關、及透氣孔等配

件。

C. 燃料油系統應有一調速機控制其進油量，調速機應為機械式、或電子固態式，能控制柴油機組由空載至滿載時發電機之頻率變動率在 $\pm 3\%$ 以內，而於穩定負載下之頻率變動率在 $\pm 1\%$ 以內。

D. 燃油採用中油公司高級柴油。

#### (4) 保護設備

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

#### (5) 潤滑油系統

潤滑油系統須為引擎帶動之齒輪式油泵，壓力強制循環潤滑系統，並須具有儲油盆、油泵入口側過濾器、油溫計、油壓計、警報指示燈等設備。

#### (6) 冷卻系統

##### A. 風扇冷卻型—散熱器與機組一體型

a. 冷卻系統須為引擎帶動之風扇及循環水泵、輸送冷卻循環水至風扇冷卻型散熱器，成一密閉冷卻水循環系統。

b. 散熱器裝設於引擎前端與引擎及發電機成直線排列並共同固定於同一鋼製底座上。

c. 散熱器裝設於屋內，其進風口應裝置在機組後方，左右上下側進風口高度必須與機組高度相同，其尺寸應大於排風口，使進風足可供給機組冷卻外野必須有足夠風量供給引擎汽缸燃燒。引擎水箱前排風須裝設風管將熱風排至屋外，散熱器及風管間須加裝一段防振軟管以吸收機組之振動，排風必須等於或大於引擎水箱排風量且須裝設防風雨侵入之百葉門。

#### (7) 進氣及排氣系統

A. 進氣口須裝設乾式空氣濾清器，排氣系統須裝設消音器及排氣管至屋外，排氣管裝在屋內部分，須加裝保溫材料，進出口處須有防風雨侵入管內之設施。

B. 柴油引擎消音器之消音率應為不低於 20dBA 者，消音器須為住宅區用型。

(8) 起動設備

A. 機組上應有可調盤車(Cranking)時間之自動控制，如引擎不能起動，即應停止盤車並發出警報。

B. 本機組之起動方式為蓄電池組起動，其容量須能供應起動引擎發電機組連續重複起動 3 次以上之用。

C. 充電器須為能浮動及均壓充電(Floating And Equalizing Charge)，充電器之電源為單相，110V 或 220V，充電電流額定應在 6A 以上。

E. 起動系統應可自動起動引擎，並在接受起動信號後 10 秒以內承擔負載。

2.2.2 發電機：

(1) 型式

A. 須為橫軸、無碳刷、自冷式、旋轉磁場、交流三相四線式，380/220V、60Hz，功率因數 0.8 遲相、Y 接線、中性點接出、H 級絕緣(含)以上、300KW(Standby)額定輸出容量，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，絕緣應為 H 級(含)以上，外框為防滴型。

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

D. 避震器採用彈簧避震器。

(2) 操作控制箱

所有操作控制開關及指示燈、表計等須整齊排列共同安裝在一操作控制盤面上，並附有名牌分別詳細標示之，箱內安裝有各項必要之電氣設備，並應至少包含起動設備及下列各項設備及功能：

A. 交流電流。

B. 交流電壓。

- C. 自動及手動電壓調整器。
- D. 頻率計。
- E. 積時計。
- F. 瓦特計。
- G. 冷卻水溫度計。
- H. 潤滑油壓力計。
- J. 當下列情況發生時應有個別之警示燈，同時發出警報，該警報應附有警報停止開關，並應附有停機之按鈕及自動停機之保護裝置：
  - a. 冷卻水過熱時
  - b. 潤滑油壓力過低時
  - c. 過負載時
  - d. 過電壓時
  - e. 過速度時
  - f. 頻率過低時
  - g. 燃油箱油量不足時
- K. 預留故障信號補助接點

(3) 電力輸出總開關箱應於發電機旁設置電力輸出總開關及其箱體。

#### 2.2.4 排煙淨化設備

- (1) 本排煙淨化器之型式應依所選用發電機組引擎排放之廢氣選擇為觸媒型多孔式或觸媒型蜂巢式或其他型式。
- (2) 排煙淨化設備皆能符合最新環保法規電力設施空氣污染物排放標準。

#### 2.2.5 工具

為維修及保養機組所須使用之一般工具及特殊工具，承包商須列冊供應 1 套。

#### 2.2.6 備品

選擇性(Optional)備品則應由承包商另行報價，供業主及工程司參考選

購。

## 2.3 試驗

- 2.3.1 本機組應在廠內作所選定標準規定中可適用之各項試驗。此外，該機組應有在 25%、50%、75%、100%負載個別測試 15 分鐘情形下，累計連續運轉 1 小時之試驗記錄。
- 2.3.2 上述試驗由承包商負責實施，並負擔其費用。試驗完畢後，應有經過認可之公證機構簽證後之試驗報告 3 份，送交業主及工程司備查。
- 2.3.3 本機組若為國產品時，應在預定實施廠內有載連續試運轉 1 週前，通知業主及工程司，以便派員前往會同試驗。
- 2.3.4 業主及工程司指派前往會同試驗之人員，承包商應給予必須之協助。業主及工程司雖派員前往會同試驗，但承包商不得因此而推卸遵照規範要求之各項責任。
- 2.3.5 若機組為整套原裝進口品，則應將有關進口文件，複印 1 份，送請業主及工程司查驗。並應檢附原廠出廠試驗記錄，送請業主及工程司備查。

## 3. 施工

### 3.1 機組構成

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

### 3.2 搬運

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

### 3.3 安裝

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

### 3.4 現場試運轉

3.4.1 全部機組安裝完成後應由承包廠商會同業主及工程司人員再作現場試運轉。試運轉時所消耗之燃料油及潤滑油由承包廠商負責供應。

3.4.2 試運轉完成後，廠商須更換機油、柴油濾清器、潤滑油濾清器，清理空氣濾清器，並檢查確認發電機組運轉功能正常。

### 3.5 檢驗

3.5.1 承包商必須保證本機組為全新品，否則不予驗收。

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

### 3.6 訓練

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

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

〈本章結束〉

# 第 16282 章

## 整組功因改善低壓電容電抗器組

### 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 低壓乾式電容器

##### 1.2.3 電磁接觸器

##### 1.2.4 過電流保護開關

##### 1.2.5 電抗器

#### 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)

##### 1.4.2 美國國家標準協會 (ANSI)

##### 1.4.3 ANSI STD. 18

##### 1.4.4 國際電工委員會 (IEC)

##### 1.4.5 IEC 947 4 1 AC66

##### 1.4.6 IEC 60831

##### 1.4.7 IEC 60076

#### 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

- 1.5.3.1 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。
- 1.5.3.2 設備材料測試方式、步驟及表格。
- 1.5.3.3 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。
- 1.5.3.4 品質管理程序及表格。
- 1.5.4 施工製造圖
  - 1.5.4.1 承包商應於簽約後30日，提送3套施工製造圖送業主審查，經業主核可後據以施工。
  - 1.5.4.2 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。
  - 1.5.4.3 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。
  - 1.5.4.4 送審產品資料標出外形、安裝尺寸、重量、電壓、電容值，熔絲等。
- 1.5.5 廠商資料
  - 1.5.5.1 設備型錄、設備系統規格技術文件。
  - 1.5.5.2 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- 1.5.6 承包商必須於驗收前依業主之指示提供二份文件，如下述
  - 1.5.6.1 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
  - 1.5.6.2 系統架構圖、系統維護手冊。
  - 1.5.6.3 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。
- 1.6 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 標高海平面以下：1000公尺以下
  - 1.8.2 相對濕度：最高95%
  - 1.8.3 溫度：最高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，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 適用條件

- 2.1.1 最高周圍溫度不超過攝氏50°C，最低周圍溫度不低於攝氏0°C，平均溫度在任何24小時內不超過攝氏45°C。

### 2.2 設計要求

#### 2.2.1 自動功率因數調整器

- 2.2.1.1 型式：微處理型。

- 2.2.1.2 額定電壓：(L-N)30-440V AC，(L-L)50-600VAC，操作電壓110~230 VAC (+/-15%)。

- 2.2.1.3 機能：4象限運算、自動/手動控制，可調整電壓電流之相角不需拆線調整接線。

- 2.2.1.4 LCD背光式液晶螢幕顯示：可量測並顯示V、I、(THDV、THDI長條圖)至31次、CosPhi、TanPhi、P、Q、S、Freq、環境溫度、各段電容器投入狀態及具自動初始化之功能並附RS485通訊。

- 2.2.1.5 電容器投入/切離/放電動作時間：1秒~1200秒範圍間，可調。

- 2.2.1.6 控制程序：可設定智慧型，循環式或線性式及可自訂編輯投入等多種選擇。

- 2.2.1.7 控制段數：6至12個步段輸出段。

- 2.2.1.8 功率因數調整範圍：0.8滯後至0.8超前。

- 2.2.1.9 提供警報訊息：低電流、諧波過高、欠補償、過補償、溫度過高等警報輸出。

- 2.2.1.10 可自動平均電容器運轉時數及投入次數，以平均使用及延長電容器壽命。

- 2.2.1.11 可儲存各參數之最大值及各段電容器投入次數及總投入時間。

#### 2.2.2 低壓乾式電容器

電容器元件須為全乾式、採用聚丙烯薄膜(Polypropylene Film)為電介質，當電容器單體故障時須自行予以隔離，其應具備之電氣特性、規格及構造如下：

2.2.2.1 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

電容器未串接電抗器者：

系統電壓(V)	電容器額定電壓(V)
220	260
380	440
440	480

B. 若電容器串接6%電抗器者：

系統電壓(V)	電容器額定電壓(V)
220	280
380	480
480	600

2.2.2.2 相數：3相。

2.2.2.3 頻率：60 Hz。

2.2.2.4 容許過載電壓：額定電壓之110 % (依IEC標準)。

2.2.2.5 容許連續過載容量：額定電流之200 %。

2.2.2.6 可承受500倍以上INRUSH CURRENT，短路電流10KA，一年切換次數可達15,000次以上，溫度等級CLASS D的條件下，設計之預期壽命可達180,000小時以上。

2.2.2.6 電容器總損失值：不超過0.45W/Kvar(含放電電阻)。

2.2.2.7 放電特性：電容器須附放電電阻，使其在電源切離後60秒內，殘餘電壓須降至50V以下。

2.2.2.8 構造：電容器元件內部須填充惰性氣體或軟樹脂，單體外殼應為金屬aluminum製品，並具備故障時3相同時隔離之功能，以保護電容器安全運轉，以達到電容器防爆防火保護。

2.2.2.9 電容器須具備若因故障而隔離後，不須另外之儀器量測或電流量測，即可直接以肉眼檢出故障電容器之功能，以利日後之保養之安全性及換修之便利性。

2.2.2.10 電容量許可誤差：-5% 至+5%。

2.2.2.11 通過UL/CUL/IEC/VDE等認證。

### 2.2.3 電磁接觸器

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

- 2.2.3.1 額定電流：必須大於每段電容器額定電流之1.43倍以上。
- 2.2.3.2 電磁接觸器應能承受本電容器組投入時所產生之最大突入電流（Inrush Current）。
- 2.2.3.3 頻率：60 Hz。

#### 2.2.4 過電流保護開關

過電流保護開關應依自動功率因數調整器之控制段數設置，每段分路應裝置至少1組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。

- 2.2.4.1 額定電流：HRC熔絲須大於各段電容器之額定電流之1.5倍。
- 2.2.4.2 短路電流：HRC熔絲，須承受裝設點之最大短路電流。
- 2.2.4.3 HRC熔絲須採用NH00 type以上，gL/Gg型。

#### 2.2.5 電抗器(Reactor)

- 2.2.5.1 構造：PolyGap或AirGap鐵心式設計(不接受EI CORE)，鋁繞組或銅繞組，絕緣漆採真空加壓含浸式施作，以確保絕緣漆完全滲透至內部增加使用壽命，電氣特性符合VDE0532及IEC76標準。
- 2.2.5.2 諧波負載：UH3=0.5%，UH5=5.0%，UH7=5.0%Un。
- 2.2.5.3 額定電流：I1=1.06 x In（假設經常性過電壓，I1:60Hz基本電流）  
Ith=1.05 x Irms（最大承載電流）。  
( $I_{rms} = \sqrt{I_1^2 + I_3^2 + I_5^2 + I_7^2}$ )
- 2.2.5.4 短路容量：短路電流Isc須能承受25倍Ith 1秒。
- 2.2.5.5 電抗器電感值許可誤差：-3% 至 +3%。
- 2.2.5.6 鐵心線性特性：Ilin=1.2 x (I1+I3+I5+I7)時，L=0.95Ln。
- 2.2.5.7 絕緣等級：T40/H（週溫40°C時H級絕緣等級）。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 電容器、自動功率因數控制器及電磁接觸器、低壓乾式鐵芯電抗器安裝於低壓配電盤內，其外殼須確實接地。低壓乾式鐵芯電抗器因具有高熱量，應集中安裝於電容器上層，電容器集中安裝於下層，避免因電抗器之熱氣上升影響電容器之壽命，並確實依段數編號以利辨識，盤體並有前下方強制進氣及後上方強

制排氣並附濾網的設計，風扇須採用轉速降至60%以下時提供警報輸出之型式以利維護更換，保持運轉環境符合IEC60831 CLASS D之要求

- 3.1.2 電容器應妥加遮蔽以避免碰觸其帶電部份。
- 3.1.3 整套電容器組之配線須採用105°C軟線，但其線徑耐流量應以60°C PVC電纜標準選用，耐流量應不低於電容器額定電流之1.35倍，壓接端子並應選用含銅率99%以上之紅銅鍍錫製品，形式則依電容器原廠建議選用。多顆電容器並聯時不得使用電容器端子作為併聯使用。
- 3.1.4 電容器裝置的箱殼周圍要有良好的通風。
- 3.1.5 依據核可之配電盤製造圖及廠商說明書安裝設備。
- 3.2 檢驗
  - 3.2.1 構造檢查：驗收時須逐台檢查電容器之外形、尺度、構成材料，構造、加工及標示等。
  - 3.2.2 電容器特性試驗
    - 3.2.2.1 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。
    - 3.2.2.2 除另有規定外，電容器之驗收檢驗，以在廠商工場內施行為原則，惟業主及業主認為有必要時得在有適當試驗設備之其他機構施行。
  - 3.2.3 工地品質管制
    - 3.2.3.1 電容器、自動功率因數控制器及電磁接觸器等須單獨安裝於符合17025 TAF 試驗室認證及IP42等級之低壓配電盤內，盤內安裝14吋散熱風扇以溫度控制器控制運轉並於進出風口加設防塵網，其外殼須確實接地。
    - 3.2.3.2 電容器應妥加掩蔽以避免碰觸其帶電部份。
    - 3.2.3.3 電容器之配線，其容量應不低於電容器額定電流之1.5 倍。
- 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業主認可後實施。

## 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

本章說明馬達控制中心、單元變電站、配電盤之儀表，電驛及控制裝置之設計、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 儀表

##### 1.2.2 電驛

##### 1.2.3 控制裝置

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 國際電工委員會 (IEC)

(1) IEC 255

(2) IEC 664

(3) IEC 801

(4) IEC 571-1

(5) IEC 1010-1

##### 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 6 套施工製造圖送工程司審查，經工程司核可後據以施工。

### 1.5.5 廠商資料

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

### 1.5.6 承包商必須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。

## 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 需提供器材之原廠代理商證明、進口報單以確認為合格之器材代理廠商

## 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，依合約辦理保固。

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

### 1.9.3 需提供器材之原廠代理商證明、進口報單以確認為合格之器材代理廠商。

## 2. 產品

### 2.1 設計與製造

#### 2.1.1 電驛、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。

### 2.2 材料

### 2.2.1 數位型集合式電錶

- 1) 儀表之設計應符合 IEC 664 或 IEC 801 或 IEC 57-1 或 IEC1010-1，供配電盤及儀表變比器使用者，二次側電壓須為 110V 或 220V，電流須為 5A。
- (2) 所有儀表均應為半嵌入安裝。除另有規定者外，表計之刻度均應指一次側數值。
- (2) 顯示項目：A, V, KW, KVAR, PF, HZ, PF, THD-A, THD-V, DA, DVA, DW
- (3) 精確度：0.1%
- (4) 電錶須具備自動判斷相序修正功能
- (5) 各相電流及電壓諧波到 31th 及總諧波失真率 THD 的諧波量測
- (6) 各相電壓、電流接線及相序檢測功能
- (7) 適用溫度：-10~+60°C
- (8) 具 RS485 傳輸功能及 Ethernet (Modbus TCP) 通信協定

### 2.2.2 保護電驛

微處理型電驛應符合 IEC 255 之規定且具備自我監視及診斷之功能。

電驛盒應為半嵌入盤面式，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；並附鑰匙開關以防止非相關人員任意更改內部設定值。

- (1) 過電流電驛(50/51)(50/51N) 3CO/LCO 四相一體
  - A. 電驛應為微處理式。
  - B. 具有 INVERSE, VERY INVERSE, EXTREMELY INVERSE 特性曲線。
  - C. 附電流設定及延時標置，可供保護協調設定用。
    - I> 電流設定值： $(0.2\sim 2.4)I_n$ 。
    - I>> 電流設定值： $(1\sim 20)I_n$ 。
  - D. 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，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)。
  - E. 微處理型之工作電源 110V AC/DC 共用。

- F. 需有電流過載預警功能。
- G. 可設定閉鎖功能(86)。
- H. 本數位式保護電驛須附 3 組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 1A 以上。

(2) 過(欠)電壓及頻率電驛(59/27) 30V/3UV 六相一體

- A. 電驛應為微處理式。
- B. 適合三相電源電壓保護。
- C. 附延時標置，可供電壓延時保護。

OV

60V~150V STEP 1V 動作時間 0.0s~5.0s 可調 STEP 0.5s  
5.0s~60.0s 可調 STEP 1s

UV

10V~110V STEP 1V 動作時間 0.0s~5.0s 可調 STEP 0.5s  
5.0s~60.0s 可調 STEP 1s

- D. 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，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)。
- E. 微處理型之工作電源 110V AC/DC 共用。
- F. 本數位式保護電驛須附 3 組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 1A 以上。
- G. 可設定閉鎖功能(86)。

(3) 3C0/LC0 + 30V/3UV 十相一體保護電驛

- A. 電驛應為微處理式且須包含四相一體及六相一體電驛之所有功能。
- B. 微處理式電驛應具有顯示器，可供顯示設定值，系統電流量測值以及即時事故波型紀錄、電壓電流矢量圖，並具有資訊網路通訊之能力(RS485)及 4-20mA 輸出。
- C. 需具有反相(46)、欠相(47)電驛保護功能。

- D. 微處理型之工作電源 110V AC/DC 共用。
- E. 本數位式保護電驛須附 8 組可程式化輔助接點，接點連續額定容量應為 1A 以上。

### 3.1.1 安裝

全部安裝工作應依製造廠之說明辦理，並依規範規定配置管線。

### 3.2 現場試驗

- 3.2.1 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規定之運轉需求。

### 3.3 訓練

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

## 4 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量

### 4.2 計價

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

<本章結束>



# 第 16401 章

## 低壓配電盤

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章涵蓋低壓配電盤及附件之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 低壓配電盤

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16140 章--配線器材

##### 1.3.5 第 16291 章--儀表、電驛及控制裝置

##### 1.3.6 第 16412 章--低壓空氣斷路器

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中國國家標準 (CNS)

- (1) CNS 13542 C4470 低電壓金屬閉鎖型配電箱
- (2) CNS 13543 C3210 低電壓金屬閉鎖型配電箱檢驗法
- (3) CNS 1328 C4036 儀器用變比器總則

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

- (1) ANSI C37.13 箱盤內之低壓交流電力斷路器
- (2) ANSI C37.16 低電壓電力斷路器及交流電力電路保護器額定、有關要求及應用之建議
- (3) ANSI C37.51 低電壓交流電力斷路器金屬配電盤合格試驗之標準

(4) ANSI C39.1 電氣類比指示儀表

(5) ANSI C57.13 儀表變比器之要求

#### 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) AB1 無熔線斷路器

(2) SG3 低壓電力斷路器

(3) SG5 電力開關設備組成

(4) ST20 一般使用之乾式變壓器

(5) TR1 變壓器

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章資料送審及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章品質管理之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

#### 1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於細部設計核定後 30 日內，提送 3 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。

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 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 3 年。

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

2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 通則

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

機規則之規定。

### 2.1.2 構造

- (1) 箱門採 3.2mm 厚之 SPHC 鋼板(SUS304 則為 3.0mm)，其餘採用 2.3mm 厚之 SPHC 鋼板(SUS304 則為 2.0mm)全部機械加工成型，並由角鐵作成骨架，經銲接組立而成之自立堅固體。角鐵應為 SPHC 50\*50\*5mm(或 SUS304 50\*50\*5mm) 以上者，其他支架按其負荷及動作時之衝擊設計製造。底座採用 SPHC 100\*50\*5mm(或 SUS304 100\*50\*5mm) 之槽鐵。配電盤下方為電纜溝時，且底板應預留纜進出之開孔或活動式底封板。
- (2) 箱體加工及開孔完成後，後除銹及噴砂處理，砂粒徑在 3# 以下，以增加附著度，再經靜電粉體塗裝處理，烤漆膜厚垂紋面為 60u 以上(含)，平面為 50u 以上(含)，盤體內外顏色由業主工程司或現場工程師指定。
- (3) 盤面必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。鎖均相同或使用特殊工具始能開啟之門鎖。
- (4) 箱面裝設 ABS 製名稱牌。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 ABS 製名稱牌，標示各操作器之功用或各分路開關之負載名稱或回路編號。所有名稱牌，均以白底反刻黑字標示。
- (5) 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 8W 日光燈一組並附微動開關。
- (7) 屋內型配電箱之背板應開設通風孔，內層加裝可拆式塑膠絲網或活動式烤漆鐵網，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鍍錫(3000A 以下)。除接地匯流排接頭為 2 個螺栓外，匯流排應為連續者，但若連接相鄰直立之箱體或為裝卸需要而予分開時，採分接匯

流排。

- (2) 匯流排之厚度不可超過 10mm。凡需要更大電流之匯流排時，匯流排應為層疊者，每一匯流排間應用一銅隔片或用墊圈隔開以保持與匯流排之間相等間隔，至少為 10mm。匯流排應有適當之相別標識。盤內匯流排全段均為同樣額定容量。
- (3) 銅排之尺度及佈置應使匯流排在箱外運轉環境/周圍溫度為 40°C 時溫升不超過 50°C。
- (4) 匯流排之尺度、型式及組合支座、隔片支座，及箱體構造物均應確保配電盤能安全承受在任何一點發生之短路電流。
- (5) 不可用電纜代替匯流排做斷路器間之連接。
- (6) 接地匯流排應為鍍錫之銅排，其斷面積最少為 30×5mm。
- (7) 匯流排以熱縮絕緣被覆，應具有不吸水性能。
- (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 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，應使用接線端子。

#### 2.1.5 控制配線：控制配線應為 600V 絕緣、單心、最小截面積 2.0 mm<sup>2</sup> 銅絞線。惟下列情形除外：

- (1) 比流器之二次側引出線不得小於 3.5 mm<sup>2</sup>。
- (2) 控制線如係裝置或設備本身之配線應採用製造廠之標準尺度。所有裝置間及裝置端子板間之控制配線，在其兩端及每一接頭均應有 OM 套管式電線標示。

## 2.2 工廠試驗及檢查

所有配電盤檢驗依據專業製造商提供之送審核可文件，於施行交貨前應由工程司會同業主施行原製造廠檢驗及試驗，其內容如下：

- (1) 構造檢查。
- (2) 機構動作試驗
- (3) 動作程序試驗。
- (4) 耐電壓試驗(商用頻率)

## 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 接地工作按屋內線路裝置規則施工。

### 3.2 現場試驗及檢查

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

- 3.2.1 電流電壓電驛試驗。
- 3.2.2 配電盤、比壓、比流器試驗。
- 3.2.3 斷路器試驗。
- 3.2.4 絕緣電阻、耐壓試驗。
- 3.2.5 其他台灣電力公司規定之檢驗項目，並應提送測試報告。

### 3.3 訓練

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

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

#### 4. 計量與計價

計本章工程(作)有關費用均已包含契約金額內，不另計價。

< 本章結束 >



# 第 16411 章 V3.0

## 無熔線斷路器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 無熔線斷路器(MCCB)

##### 1.2.2 無熔線斷路器之安裝

#### 1.3 相關章節

##### 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

##### 1.3.5 第 16471 章--分電箱

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 2931 C4085 無熔線斷路器

(2) CNS 14816-2 C4489-2 低電壓開關裝置及控制裝置-第 2 部：斷路器

##### 1.4.2 IEC (International Electrotechnical Commission)

(1) IEC 947-2 Switchgear and Controlgear

##### 1.4.3 JIS(Japanese Industrial Standards)

(1) JIS C8372 低壓遮斷器

1.4.4 NEMA (National Electrical Manufacturer's Association)

(1) NEMA 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。

1.5.2 應附使用說明書操作維護手冊。

1.6 品質保證

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

1.6.2 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、短路事故及故障之保護跳脫(Trip)。

2.2 設備規格

2.2.1 開關須為無熔線式，熱動電磁式或完全電磁式或電子式，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。
- 2.2.4 接線端子應為螺絲式接頭，符合 NEMA ICS 4。
- 2.2.5 無熔線斷路器須為固定式或插入式。

## 2.3 工廠試驗及品質管制

# 3. 施工

## 3.1 安裝

依據核可之保護協調曲線圖及廠商說明書安裝。

# 4. 計量與計價

## 4.1 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 16460 章 V4.0

## 低壓變壓器

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明一般低壓 600V 以下變壓器及附件之設計、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 一般低壓 600V 以下變壓器

#### 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

##### 1.3.2 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 598 配電用變壓器

(2) CNS 13390 樹脂型乾式變壓器

##### 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)

##### 1.4.3 美國電機製造業協會 (NEMA)

(1) NEMA ST20 一般用之乾式變壓器

##### 1.4.4 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

#### 1.4.5 德國標準協會 (DIN)

- (1) DIN 425230 一般用之乾式變壓器

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

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

## 1.7 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)

## 2. 產品

2.1 設計要求：

2.1.1 變壓器應為乾式，60Hz，H 級絕緣，符合 CNS 598 C4010 之規定，並符合所示之容量、電壓、相數及結線等要求。低壓變壓器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兩個 2.5% 正常電壓之全容量分接頭。

- (1) 變壓器應裝在可以隔離、降低振動及噪音之基座上，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) 除另有規定者外，變壓器之阻抗應依 CNS 598 C4010。變壓器之平均噪音等級應不超過 CNS 598 C4010 所規定之值。

## 2.2 試驗

- 2.2.1 工廠試驗：變壓器應依 CNS 598 C4010 之規定試驗並應包含全部例行試驗。
- 2.2.2 型式試驗：製造廠商應提出符合 CNS598 規定之型式試驗報告。

2.3 製造：應依 CNS 598 C4010 要求之規定製造。

## 3. 施工

### 3.1 安裝

設備須依核可之圖說並遵照原製造廠及工程司之指示安裝。

### 3.2 現場試驗

設備經安裝、檢查後於運轉前，應做絕緣試驗及一、二次電壓檢測，此現場試驗應證明該設備及組件之功能符合原廠提供之送審資料之要求。

### 3.3 訓練

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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 中國國家標準 (CNS)

(1) CNS 9100 C1089 分電盤總則

###### 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) 承包商應於細部設計核定後 30 日內，提送 3 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。

1.5.6 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

1.8.2 相對濕度：

(1) 20%~80%(屋內)

(2) 20%~95%(屋外)

1.8.3 溫度：

(1) 0°C~40°C (屋內)

(2) 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 設計要求

2.1.1 通則：所有分電箱應符合 CNS 9100 C1089 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。
- (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銅鉸鏈門。
  - B. 另附 10 塊 7×20 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. 箱體接縫應使用鉚接製成，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。
  - B. 箱體加工及開孔完成後，後除銹及噴砂處理，砂粒徑在 3# 以下，以增加附著度，再經靜電粉體塗裝處理，烤漆膜厚垂紋面為 40u 以上(含)，平面為 30u 以上(含)，盤體內外顏色由業主工程司或現場工程師指定。
  - C. 箱體塗膜之檢驗與測試標準須依照 CNS10757K6801 塗膜抗化學性質之試驗部分；箱體塗膜不反光之檢驗與測試標準須依照 CNS10756-1。
  - D. 使用粉體塗料需符合 ASTM G154、ASTM B117、ASTM D2247 測試方法。

### 2.1.3 內部構成

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

#### 2.1.4 開關

- (1) 開關須為無熔線斷路器，啟斷容量須與圖示相符或大於圖示所示亦可。倘諾該開關為了符合啟斷容量而變動其極數亦可接受。

#### 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

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

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

- 3.1.1 嵌入式安裝，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 檢驗及試驗：本章節設備應由工程司會同業主施行原製造廠檢驗及試驗。

#### 3.3 訓練

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

### 4. 計量與計價

本章工程(作)有關費用均已包含契約金額內，不另計價。

<本章結束>



# 第 16481 章

## 暫態電壓突波抑制保護器 (SPD)

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章在規範暫態電壓突波抑制保護器 (SPD) 之規格、安裝及測試等之相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 暫態電壓突波抑制保護器 (SPD)

##### 1.2.2 接地線

#### 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 資料送審

##### 1.4.1 資料提送審查應依據資料送審及本章之規定辦理。

##### 1.4.2 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。

##### 1.4.3 廠商資料

(1) 設備型錄、設備規格技術文件。

##### 1.4.4 承包商必須於驗收前提供如下文件：

(1) 維護手冊。

#### 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 保固

##### 1.6.1 暫態電壓突波抑制保護器經正式驗收日起，1 年之內，如有任何部份，因為製造、品質及安裝不良而遭損壞，承商應免費修復或免費提供監造單位及業主核可之製品，以資更換。

## 2. 產品

### 2.1 三相並聯式電源突波吸收器

#### 2.1.1 製造標準：依據 UL 1449 & ANSI/IEEE C62.41/C62.45 等最新國際標準。

#### 2.1.2 額定工作電壓 120V~600V AC $\pm 10\%$ 。

#### 2.1.3 頻率範圍 60HZ。

#### 2.1.4 保護模式 3P3W：3 種保護模式(L1-G, L2-G, L3-G)。

#### 2.1.5 保護模式 3P4W：4 種保護模式(L1-G, L2-G, L3-G, N-G)。

#### 2.1.6 洩漏電流 (Leakage current) $< 5 \mu A$ 。

#### 2.1.7 每相具備狀態指示。

- 2.1.8 設置環境：-40°C~80°C。
- 2.1.9 耐最大衝擊電流為每相(Per Phase)：8x20us。
- | Per Phase | 3 Phase Total Available |
|-----------|-------------------------|
| 50KA      | 150KA                   |
| 100KA     | 300KA                   |
| 200KA     | 600KA                   |
- 2.1.10 具計數/警報信號/通訊介面功能。
- 2.1.11 保護器應符合 ANSI/IEEE C62.41-1991 及 62.45 標準。

### 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

- (1) 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屋內線路裝置規則及其他有關規定辦理。
- (2) 突波吸收器應盡量安裝於靠近設備旁並安裝電子式隔離開關(NFB)。
- (3) 系統完成送電前，應先檢查接地線是否妥接，並量測系統電壓與突波吸收器電壓規格是否相符，送電後檢視突波吸收器之三相故障指示器是否正常。

#### 3.2.1 接地線

- (1) 突波吸收器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，依工程司之指示施工。
- (2) 臨時電、電壓不穩定或接地線未接妥前，不得將突波吸收器併入負載送電。
- (3) 所有突波吸收器均應接地，並使用壓接端子連接。

### 4. 廠測

- 4.1 需提供三相並聯式突波吸收器具洩漏電流 (Leakage current)  $< 5 \mu A$  及突波功能測試之方式及儀器供審核認可後測試，以確保突波功能。

### 5. 計量與計價

#### 5.1 計量

依契約有關項目以一式實作數量契約數量計量。

#### 5.2 計價

- 5.2.1 契約有關項目以一式實作數量契約數量計量。
- 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必需之費用在內。

# 第 16495 章

## 開路式低壓自動切換開關

### 1. 通則

#### 1.1 本則概要

本章在規範 AC600V 以下自動切換開關及其配件之設計、製造、供應及試驗等之相關規定。

#### 1.2 相關章節

##### 1.2.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.2.2 第 01450 章--品質管制

##### 1.2.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.2.4 第 16140 章--配線器材

##### 1.2.5 第 16401 章--低壓配電盤

#### 1.3 相關準則

##### 1.3.1 國際電工委員會 IEC 947-6-1

##### 1.3.2 美國保險業實驗所 UL1008 安全認證號碼

##### 1.3.3 IBC 2006 Seismic 認證

1.3.4 本章之相關規定，若有中華民國國家標準或國際標準可供採用時，則優先適用期規定。

#### 1.4 資料送審

1.4.1 資料送審需符合本規範第 01330 章「資料送審」之規定辦理。

1.4.2 立約商須將開路是低壓自動切換開關及附屬設備，提出完整之廠牌型錄資料、安裝詳圖等文件，送請工程司審核認可。

#### 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

包裝應有清楚之標誌，以便辨識廠商名稱、產品、產地、組件編號及型式。

1.5.2 立約商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所，必須以防止損壞之方式管理產品。

## 1.6 品質保證

1.6.1 品質保證工作之執行需符合本規範第 01450 章「品質管制」，及其他章節相關準則，及其他測試之規定進行測試。

1.6.2 本規範產品如使用同等品須經工程司核可。

## 1.7 保固

1.7.1 承包商對本章所提供之設備及相關組件，應自驗收合格次日起，依契約規範規定辦理保固服務。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 一般特性

2.1.1 額定電壓：AC660V 60Hz（主電路耐壓 AC2500V 1mim.）。

2.1.2 額定電流：100A，200A，400A，600A，800A，1000A，1200A，1600A，2000A，2500A，3000A，4000A，5000A。

2.1.3 極數：3P，4P。

2.1.4 耐短時電流(rms)：100(25KA)，200(42KA)，400(50KA)，600(65KA)，800/1000/1200(85KA)，1600/2000/3000/4000(100KA)，5000(120KA)。

2.1.5 峰值耐短路電流：100(5KA)，200(10KA)，400(12KA)，600(15KA)，800/1000(22KA)，1200/1600(25KA)，2000(35KA)，3000/4000/5000(50KA)。

2.1.6 負載電流開閉：4 倍投入 4 倍遮斷。

2.1.7 本低壓自動切換開關須為雙投入線圈，瞬間激磁式雙投開關型。

2.1.8 三相手動操作時，具備市電側/經常側優先投入及發電機側優先投入

任意選擇。

- 2.1.9 單一機體組合 (3 Poles/4 Poles Double Throw x 1)，附補助接點。中性極與其他極使用同一驅動機械連桿及必須相同額定容量及耐受值且具先接後離。
- 2.1.10 內藏式機械連鎖(投入後完全閉鎖：LATCH-EQUIPPED TYPE)及電氣連鎖。A 電源與 B 電源不得同時授與指令。絕對分開確保安全。
- 2.1.11 具備手動及電動可使主接點處於完全” OFF” 狀態(WITH NEUTRAL POSITION/負載側完全不受電) 如：A→OFF→B，B→OFF→A，A→OFF→A，B→OFF→B，避免感性負載側殘餘電壓混觸，600A 以上三段式，但非感性負載，採兩位置/主接點之自動切換，400A 以下二段式，確保設備安全。
- 2.1.12 瞬間激磁，機械保持式，附防塵蓋，具手動跳脫裝置。
- 2.1.13 負載切離時，需以強力彈簧操作，保持開關穩定特性。
- 2.1.14 切換開關所使用之元件及控制均須為同一原廠標準產品。
- 2.1.15 正常側及緊急側應有電氣及機械之連鎖動作，投入及跳脫速度不得超過 100ms，整個切換過程不得超過 200ms。

## 2.2 標準配件

- 2.2.1 正常側及緊急側之各相主接點，須有各自獨立消弧室，所有主接點用於 4 極之兩側電源皆需為銀合金之材質並需同規格容量及耐受值。
- 2.2.2 須附 2a 及 2b 之機械補助接點且能承受 AC250V 15A(含)以上之電流。
- 2.2.3 須附手動操作把手。

## 2.3 控制

- 2.3.1 控制裝置需為數位型，為確保切換迅速及運轉正常，需與本體同廠牌，不得訂做、併裝。
- 2.3.2 可進行經常側及緊急側全相電壓及頻率之偵測。電壓及頻率之動作設定範圍需為切離電壓為可調及設定額定電壓之 75~98%，回復可調設為 85~100%，切離之頻率為 88~98%，回復可調設為 90~100%。

- 2.3.3 控制面板上需顯示經常側電源及緊急側電源之電源狀態、電源切換狀態、發電機運轉狀態、負載等狀態指示燈，須具 RS485 通訊介面歷史記錄至少 250 筆。
- 2.3.4 應具有引擎延時啟動 0~10Secs，經常至緊急延時切換 0~5mins，緊急至經常延時回復 0~60mins 及引擎延時停機 0~60mins 等控制功能，為避免殘餘電壓混觸，需於切換過程中，於 OFF 位置停留短時間(時間可調 0~10mins)，再進行切換，以確保設備安全。
- 2.3.5 需提供一組發電機引擎啟動接點。
- 2.3.6 為確保發電機運轉正常，可啟動發電機做有載及無載下的試運轉。
- 2.3.7 為確保電源切換開關正常工作，應記錄開關之切換次數及其切換過程。
- 2.3.8 需提供同相位監視及檢查之功能，以可確保安全切換。
- 2.3.9 需具有正常側及緊急側電壓正常之乾接點信號輸出，正常側及緊急側電壓異常之乾接點信號輸出，開關處於正常側或緊急側之乾接點信號輸出。

### 3. 施工

- 3.1 設備及現場之安裝應依屋內線路裝置規則及屋外供電線路裝置規則規定辦理。如前述規則無規定者依設計圖面規定。
- 3.2 須有足夠空間，以便電力電纜引進及引出。

### 4. 計量與計價

#### 4.1 計量

- 4.1.1 依契約詳細價目所列工作項目、單位，以實作數量計量。
- 4.1.2 本章所述工作如無工作項目明列於契約詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於有關工作項目之整體計價內，不另予單獨計量。

#### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約詳細價目所列工作項目之單價，以實作數量計價。其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。

- 4.2.2 本章所述工作如無工作項目明列於契約詳細價目表上時，則視為附屬工作項目，其費用已包含於有關工作項目之整體計價內，不另予單獨計價。

〈本章結束〉



# 第 16530 章

## 緊急照明設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明出口標示、避難方向指標、緊急照明等設備包含自附蓄電池或整組蓄電池為緊急備用電源。

#### 1.2 工作範圍

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 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 16120 章--電線與電纜

##### 1.3.4 第 16510 章--屋內照明設備

#### 1.4 相關準則

(1) 內政部消防署頒布“緊急照明燈認可基準”

(2) 內政部消防署頒布“出口標示燈認可基準”

(3) 內政部消防署頒布“避難方向指示燈認可基準”

##### 1.4.1 內政部「各類場所消防安全設備標準」

(1) 緊急照明設備。

(2) 標示設備。

#### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審需符合本章第 01330 章之規定。

(1) 施工製造圖：顯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、配件及連接之詳圖。

(2) 電池的充電與放電曲線資料。

1.5.2 運送、儲存及管理

(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。

(2) 在清潔、乾燥與安全的地方來貯存產品。

1.6 現場環境

1.6.1 配合建築及結構來安裝燈具，確使安裝時符合規定。

1.6.2 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。

1.6.3 經過油漆與澈底清潔過的區域，且經監工工程司同意後才可安裝燈具。

1.7 品質保證

1.7.1 品質保證工作之執行需符合本章第 01450 章之規定及其他章節相關準則對有關緊急照明設備之要求並應依據測試之規定進行測試。

1.8 保固

2. 產品

2.1 功能

2.1.1 緊急照明裝置

(1) 內藏式裝置可充電之蓄電池、充電器、控制裝置、變流器亦須提供。

(2) 電池：採高效環保鎳氫電池。

- (3) 燈泡：SMD/LED\*36 0.07W。
- (5) 提供自動轉換開關來將設備自正常供電轉換為電池供電。
- (6) 緊急照明燈本體共用，僅經由附加配件組合即可由壁掛型轉換成  
嵌頂型或吸頂型，也可反向轉換。
- (7) 燈具本體厚度 40mm 以下，採嵌頂式樣時嵌入厚度在 28mm 以下。
- (8) 為求燈光在火場煙霧環境中有好的穿透效果，因此在垂直距離  
1.5M 處於 1.8W 消耗功率以下需有 65Lux 照度，在 1.2W 消耗功率  
以下需有 45Lux 照度。

### 2.1.2 出口標示燈及避難方向指示燈

- (1) 內藏式裝置 可充電之蓄電池、充電器、控制裝置 變流器 亦  
須提供。
- (2) 電池：密封鎳氫電池，對供應連接的燈泡提供 1 小時的能量 在正  
常狀況下 1 年內不需保養或更換。
- (3) 充電器：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 24 小時之內可將放電後之電池重新充電至全充電狀態，  
並提供電子電路以防止電池的過度充電與過度放電。
- (4) 燈泡：SMD 式白光 LED。
- (5) 提供自動轉換開關來將設備自正常供電轉換為電池供電。
- (6) 燈具厚度 26mm 以下。
- (7) 需有防止脈衝破壞設計，附保險絲。
- (8) 燈具四周、電路板、LED 光條、蓄電池、導光板均須以全鋁合金  
外框包覆，其包覆方式不得採貼附方式，鋁合金外框之上蓋使用  
彈片支撐及固定，可反覆徒手掀開、閉合。
- (9) 須採 LCD 同級背光模組，由反射層、導光層、擴散層擴散層等構  
成，整體厚度須達 4mm 以上，且點燈時不得看到網點呈現。
- (10) 同等級燈具不論其固定方式、不論單雙面，其使用 LED 數量、  
消耗電量需相同。
- (11) 電路板採定電流方式驅動 LED 及穩壓設計，預備電源放電狀況下  
60 分鐘內照度變動在 5% 以內。

(12)去除標示牌時之背光模組，其照度平均度需達 75%以上，送審時須提具原廠測試報告。

(13)須有可徒手更換電池、電源電路板、LED 光條、標示牌等零組件，不必使用任何工具之簡便操作方式。

(14)符合內政部消防署頒布“出口標示燈及避難方向指示燈準”，並經主管單位型式認證及個別檢定合格之台製品，貼附合格標籤，並附合格證書。

(15)正常使用下保用一年(包括 LED 光條, 電池)

## 2.2 材料

2.2.1 燈具外殼使用 鋁合金 或 防火耐燃 材料製成，金屬製者須施予適當之防銹及接地處理。

## 2.3 零件及附件

2.3.1 設備之固定器：。

2.3.2 設備安裝須符合本章第 16510 章之規定。

2.3.3 垂吊附屬裝置：螺栓式吊桿裝置以支持燈具。

## 2.4 設備

2.4.1 本照明設備須符合本章第 16510 章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。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

詳細檢查產品安裝的表面與結構。

### 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 若不同的材料相互接觸時，則以瀝青漆塗抹接觸面或以物品將這些表面隔開，以防止不同材料間之電位差游離作用。
- 3.2.3 將產品穩固的固定在建築物結構體上。
- 3.2.4 垂直與水平安裝燈具，使各行列的燈具位置對齊。
- 3.2.5 將緊急照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- 3.2.6 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應以可撓性導線管 (flexible conduit) 為之，電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- 3.2.7 燈具須直接支撐於建築物結構體上。
- 3.2.8 調整日光燈照明燈具吊桿的長度以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- 3.2.9 以直線方式來安裝連續行列的照明燈具，並與結構體平行。

### 3.3 檢驗與清理

- 3.3.1 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在建築物上，垂吊燈具之垂直安裝；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。
- 3.3.2 從安裝的產品上除去外物。
- 3.3.3 在安裝完成時校準照明配件並清潔鏡片與散光器，清除濺潑於照明設備上的油漆、灰塵、與碎屑。

### 3.4 現場測試

3.4.1 所有測試的時程、測試程序、測試動作、測試資料紀錄、與測試資料提件需符合 CNS 8802 C4348 之規定。

#### 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 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 16551 章 V4.0

## LED 照明設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

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

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 LED 屋內一般照明燈具

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 02319 章--選擇性回填材料

##### 1.3.4 第 03050 章--混凝土基本材料及施工一般要求

##### 1.3.5 第 05091 章--鋼結構銲接

##### 1.3.6 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.7 第 16061 章--接地

##### 1.3.8 第 16510 章--屋內照明設備

##### 1.3.9 第 16526 章--公路照明系統

##### 1.3.10 第 16581 章--照明控制開關

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準 (CNS)

(1) CNS 3434 銅線用壓著端子

- (2) CNS 5064 輝度測量法
- (3) CNS 5065 照度測定法
- (4) CNS 5119 照度計
- (5) CNS 5417 屋內配線用電線連接工具
- (6) CNS 8886 鹽水噴霧試驗法
- (7) CNS 9115 照明用玻璃罩與吊裝配合尺寸
- (8) CNS 9118 道路照明燈具
- (9) CNS 10779 汽車及行人通行用道路照明
- (10) CNS 10902 電燈泡燈帽及燈座種類及尺度
- (11) CNS 11353 光源色之測定方法
- (12) CNS 14115 電氣照明與類似設備射頻擾動特性之限制值與量測法
- (13) CNS 14335 燈具—第 1 部：一般要求及試驗
- (14) CNS 14335-2-3 燈具—第 2-3 部：道路及街道照明用燈具之個別要求
- (15) CNS 14676-5 電磁相容—測試與量測技術—第 5 部：突波抗擾力測試
- (16) CNS 15015 戶外景觀照明燈具
- (17) CNS 15174 LED 模組之交、直流電源電子式控制裝置—性能要求
- (18) CNS 15233 發光二極體道路照明燈具
- (19) CNS 15250 發光二極體模組之光學與電性量測方法
- (20) CNS 15357 一般照明用 LED 模組—安全性規範
- (21) CNS 15436 安定器內藏式發光二極體燈泡（一般照明用）—安全性要求
- (22) CNS 15437 室內一般照明用天花板 LED 燈具
- (23) CNS 15438 雙燈帽直管型 LED 光源—安全性要求

#### 1.4.2 國際電工委員會（IEC）

- 1.4.3 國際照明委員會 (CIE)
- 1.4.4 美國保險業實驗所 (UL)
- 1.4.5 美國材料試驗協會 (ASTM)
- 1.4.6 美國國家標準協會 (ANSI)
- 1.4.7 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

## 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.5.3 施工計畫

(1) 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) 應於型錄註明瓦數、電壓範圍、色溫、流明輸出、演色性、燈帽型式、發光角度、防塵防水等級。

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

(6) 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 30 日，提送 3 套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

### 1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

(3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

## 1.6 品質保證

1.6.1 須符合第 01450 章「品質管理」之相關規定。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面 1,000m 以下

1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）  
20~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0~40°C（屋內）  
0~50°C（屋外）

## 1.9 保固

1.9.1 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。

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 材料

## 2.2 設備

### 2.2.1 燈具通則

#### (1) 一般通則

A. 同型式之燈具應為同一製造廠之產品。

B. 同型式之燈管（泡）應為同一製造廠之產品。

(2) 燈具外殼及組合：燈具外殼及組合應如施工製造圖說所示，並應符合下列要求：

A. 燈具本體及鑄件均應成型，以避免挫曲或變形。

B. 接縫及接頭均應緊密銜接。

C. 如有兩種不同金屬互相接觸，其接觸面應以襯墊或加塗層予以隔離，以防止兩種金屬間之電位差造成其中一種金屬腐蝕。

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

### 2.2.2 LED 屋內一般照明燈具

(1) 一般照明燈具外罩及燈罩之設計及組立須符合 CNS 14335 之規定。

(2) 輕鋼架（T BAR）燈具之設計及組立須符合 CNS 15437 之規定。

(3) 輸入電壓：1 $\phi$  220V 60Hz。

(4) 控制及附件

控制開關須符合第 16581 章「照明控制開關」等相關規定。

(5) 配線接頭

電源及燈具間之導線接續接頭應依 CNS 3434 之規定辦理。

(6) 燈具之接線盒

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

## 2.3 銘牌

### 2.3.1 LED 燈具應設有銘牌，其標示內容至少須包括下列各項：

(1) 產品型號。

- (2) 廠家名稱。
- (3) 輸入電壓 (V)。
- (4) 消耗功率 (W)。
- (5) 發光效率 (lm/W)。
- (6) 功率因數。
- (7) 色溫 (K)。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

##### 3.1.1 LED 屋內一般照明燈具

- (1) 詳細檢查將要附著、裝置設備的表面與結構強度。
- (2) 安裝燈具之前對將裝設的建物表面先予清理加工。

#### 3.2 安裝

##### 3.2.1 LED 屋內一般照明燈具

- (1) 將被遮蓋之部分確實安裝，以確保不會漏光、翹曲、出現缺口及其它不合情事。
- (2) 將設備穩固的固定在建築物結構體或天花上。
- (3) 垂直與水平安裝燈具使各行列的燈具位置對齊。
- (4) 將照明設備與金屬附件連至分路裝置的接地導體上。
- (5) 電源接線盒與懸吊式天花板上燈具之連接應使用可撓性導線管 (Flexible Conduit)。電源接線與燈具之連接可經由燈具吊桿直接連接至燈具上。
- (6) 調整日光燈照明燈具吊桿的長度，以確保這些相同間隔的燈具成水平吊掛並在相同的水平面上。
- (7) 燈具之燈罩或格柵板其鬆弛、破裂、凹陷之處均應由承包商替換，替換產品之型號與顏色必須與原產品一致。

### (8) 防振之需求

- A. 除非嵌有燈具之天花板具有防振之支撐，否則照明燈具之支撐桿必須固定於結構體。燈具固定於牆體時，亦必須錨碇於牆體內之構造物上。
- B. 所有以 T 形輕鋼架天花板做為支撐之嵌裝照明燈具，只有在其天花板具抗振功能且其 T BAR 可直接支撐燈具之情況下，才可安裝嵌型燈具，否則承包商應提供抗振型支撐架以支撐照明燈嵌於 T BAR 上。

3.2.2 完工初驗前，承包商應替換不良之燈具及附件。

## 3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 3 份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

## 3.4 檢驗

### 3.4.1 LED 屋內一般照明燈具

照明設備完成後應做下列檢查：

- (1) 消除漏光、翹曲、缺口及其它不合格之處，將附件緊固在固定物上，垂吊燈具應垂直安裝；依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。

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

3.4.2 照明設備之功能試驗，應依照通常照明時刻，做連續 1 天之操作試驗。

3.4.3 若照明設備之功能試驗發現不理想時，應立即改正或更換，並重複試驗至連續 1 天之操作獲得滿意為止。試驗期間所有照明設備之各部分，若發現有所損壞或功能不合時，承包商應負責調整並更換。

3.4.4 完成所有現場試驗後，承包商應更換有缺陷之器材。

3.4.5 在功能試驗查驗期間，所發生之相關費用由承包商負擔。該費用已包含於契約單價內，不另給付。

### 3.5 訓練

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 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 16581 章 V4.0

## 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 選擇開關

#### 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 16510 章--屋內照明設備

#### 1.4 相關準則

##### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- |                     |                |
|---------------------|----------------|
| (1) CNS 695 C4015   | 室內用小型開關        |
| (2) CNS 2804 C4074  | 路燈用光電式自動點滅器    |
| (3) CNS 3908 C3046  | 配線器具之試驗法       |
| (4) CNS 4705 C3060  | 路燈用光電式自動點滅器檢驗法 |
| (5) CNS 11570 C4441 | 遙控電驛及遙控開關      |

##### 1.4.2 美國國家電氣法規(NEC)

### 1.4.3 用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則(經濟部)

## 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

### 1.5.4 施工製造圖

(1) 承包商應於簽約後，提送 3 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。

### 1.5.6 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。

## 1.7 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)

## 2. 產品

### 2.1 壁式開關

2.1.1 裝置本體：塑膠製品、附螢光指示、埋入式

2.1.2 蓋板：由塑膠製品製成。

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 TR 系統變壓器：提供系統設備之工作電壓，各控制盤依設備需求獨立設置，電源輸入範圍 AC110~230V 全電壓供應，電源輸出 DC12V/5A。

2.2.2 T/U 控制末端器 4 回/8 回：做為系統開關控制輸出單元，具 1 組指撥開關可編設波段碼號或設定方式，最多可驅動 4 只、8 只遙控電驛。模組可接受按鍵開關指令做迴路啟閉及鎖定控制，設備附迴路狀態顯示與按鍵現場調適功能。

2.2.3 脈衝保持型 RY 電驛 單極/雙極：做為負載迴路接點控制單元，提供單極或雙極 AC220V 20A 點，為脈衝保持型電驛。

2.2.4 二線式 MODBUS TCP 或 RTU 服務器：設備具二線系統總線所屬模組之輸出、輸入、調光、鎖定、連線等相關設備狀態訊息，並藉由 MODBUS TCP 或 RTU 開放式國際標準通訊協定介面，透過個人電腦、手機、平板及其它的智慧型裝置等軟體，皆能用來監控二線系統所屬設備，同時系統可依需求設置無限制之服務器設備，各自服務器可獨立控制與管理同時運行。

2.2.5 Modbus TCP/RTU 轉換器：直接透過網路 TCP IP 通訊界面，將國際通訊協定之 Modbus TCP 格式轉換為 RS-485 通訊界面之 Modbus RTU 格式，方便 Modbus RTU 通訊設備之連線與控制。

2.2.6 SW 二線遙控壁內開關：可由編碼設定器設定為個別、群組、情境模式、調光操作照明迴路啟閉(ON/OFF)或鎖定，有 1 切、2 切、3 切、4 切及 8 切區分，另 6+2 調光開關為調整調光照明設備亮度，最多可分為 255 級照明亮度選擇，可依配置場所內裝設計需求，使用不同型式之開關面板來搭配。

2.2.7 GP 二線群組情境控制器：TFT 觸控操作介面，具 64 個群組與 64 個情境控制點，各點位具開關與鎖定控制功能，可接受 SW 遙控開關連控。系統

可依需求擴增最多 16 組設備，總數可達 1024 個群組或 1024 個情境控制點。控制距離最遠達 500M 及 1,500M 配線範圍，採用快閃記憶體記憶保存，不需備份電源。

- 2.2.8 TM 二線程序定時控制器：TFT 觸控操作介面，系統為年度曆、月曆、週曆等區間循環定時裝置，並具天文時鐘功能，輸入經緯座標後，即可依日出及日落時間控制屋外照明。80 組定時輸出動作及手動即時觸發功能，可設定為個別，群組或情境之開關或鎖定控制，直接連結於二線式訊號線，具 72 小時停電補償與 500 筆動作紀錄，3 路外部輸入，可搭配日光感應、雨水感測等多功連控，達到智能定時與節能省電等多項功能。
- 2.2.9 手持型全址觸控設定器：以手持編輯讀寫方式，可編輯設定開關或鎖定控制功能及碼號、調光設定。
- 2.2.10 AMP 訊號放大器：訊號延伸放大用，就訊號傳送距離可再延伸 500M 之長度及 1,500M 之配線範圍。
- 2.2.11 RP 電源保護器：裝置在二線式控制器材需加裝電源設備，其變壓器設備之電源供應前端，可以防止電擊凸干擾，避免損害重要設備之防雷裝置。
- 2.2.12 RR 信號線保護器：裝置在二線式盤內設備訊號輸出或輸入之最前端，可避免二線式傳線路誤接過電壓電源而導致二線式設備損壞。
- 2.2.13 RT 系統重覆編碼判別及訊號短路保護器：可判別同一系統中末端器重覆編碼及訊號短路等，作為檢測二線式訊號是否正常運作。
- 2.2.14 插拔式二線接線端子：插拔型多路信號連接端子，可快速連結二線系統所有元件設備，方便調適檢修，防止誤送其他電壓進入系統。
- 2.2.15 HMI 觸控螢幕主機：HMI 觸控螢幕主機可整合 20 組以上獨立之二線系統架構，其各二線系統最大可監控 960 個開關控制回路，512 個群組或 512 情境控制等開關狀態/鎖定狀態之控制操作。各二線系統可以需求設置 200 組以上集中控制器設備，各個控制器均可獨立運行且能相互連控等功能。

### 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工程司指示。

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工程司指定之高度，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 承包商於本工程測試完畢經洽業主決定適當時間，負責提供人員訓練，

訓練業主指派之操作及維修人員。

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

- 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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 V3.0

### 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 聚氯乙炔絕緣電話電纜

(2) CNS 3471 聚乙烯絕緣鋁帶聚乙烯被覆市內對型電話電纜

(3) CNS 13990 聚乙烯絕緣聚氯乙炔被覆屋內電話電纜

###### 1.4.2 國家通訊傳播委員會 (NCC)

## 建築物屋內外電信設備設置技術規範

### 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)

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。

(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，提送3套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

### 1.5.5 廠商資料

(1) 器材型錄、器材規格技術文件。

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

(3) 須列出1年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

## 1.6 品質保證

1.6.1 須符合第01450章「品質管理」之相關規定。

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高：海平面1,000m 以下

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

1.8.3 溫度：0~40°C (屋內)  
0~50°C (屋外)

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 PE-PVC 屋內電纜

(1)符合 CNS 或 NCC 標準。

(2)結構：採用彩色聚乙烯(PE)絕緣，容易識別。集合完成之電纜芯以鋁箔麥拉帶捲包，被覆以鉛灰色聚氯乙稀(PVC)為材質。

(3)特色：輕便耐用，具有良好遮蔽效果，被覆易於剝離。

(4)用途：適合於建築物內電信配線上使用，具耐燃性及良好之機械保護。

### 2.1.2 UTP及ScTP/STP對絞型屋內電纜

(1) 六類四對無遮蔽對絞線是以一條4對單芯23AWG 銅攪線為單位所構成。符合 CAT. 6標準。而銅導外具有高密度聚乙稀(HDPE)材質，彩色塑料編碼絕緣，電纜外被為滯燃性 PVC 材質被覆，纜線長度以公尺(M)標示。

(2) 導體: Bare Copper/23AWG

(3) 外被材質: 滯燃性 PVC

### 2.1.3 PVC Control Cable 聚氯乙稀多芯控制電纜

(1) 導體: 裸軟銅線絞合

(2) 芯線: PVC 或 PE 絕緣顏色或號碼識別

(3) 外被: PVC, PE 被覆

(4) 最小絕緣電阻:  $10M\Omega/km$  以上( $20^{\circ}C$ )

(5) 耐電壓: 300V 或 600V

## 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「建築物屋內外電信設備設置技術規範」及內政部頒布之「建築技術規則」相關規定辦理。

### 2.2.2 屋內複合型端子板

### 2.2.3 端子板

### 2.2.4 電話插座及電話插座組

### 2.2.5 資訊插座及資訊插座組

### 2.2.6 電視分配(歧)器

## 2.2.7 電視插座

# 3. 施工

## 3.1 安裝

3.1.1 依據國家通訊傳播委員會頒布之「建築物屋內外電信設備設置技術規範」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「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定辦理。

## 3.3 竣工

3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供3份文件，如下述：

- (1) 器材操作維護手冊。
- (2) 器材規格技術文件。
- (3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- (4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

## 3.4 檢驗

3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會頒布之「建築物屋內外電信設備設置技術規範」規定辦理。

## 3.5 訓練

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 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16712章 V2.0

## 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 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範
- 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)
  - (3) ANSI/TIA 526-7 單模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Single-Mode Fiber Cable Plant)
  - (4) ANSI/TIA 526-14A 多模光纜鏈結損失測試(Optical Power Loss Measurements Of Installed Multimode Fiber Cable Plant)
- 1.4.5 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，提送3套施工製造圖送工程司審查，經核可後據以施工。

#### 1.5.5 廠商資料

- (1) 器材型錄、器材規格技術文件。
- (2) 器材型錄、器材規格技術文件與規範各相關規格對照表，並於器材型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3) 須列出1年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。

#### 1.6 品質保證

- 1.6.1 須符合第01450章「品質管理」之相關規定。

#### 1.7 運送、儲存及處理

- 1.7.1 交運之器材應有妥善之包裝，以免運送過程中造成損壞或變形，器材及包裝應有清楚之標示，以便辨識廠商名稱、器材、產地、組件編號及型式。
- 1.7.2 承包商須將器材儲存於清潔、乾燥及安全之室內場所。

#### 1.8 現場環境

- 1.8.1 標高：海平面1,000m 以下
- 1.8.2 相對濕度：20~80%（屋內）  
20~95%（屋外）

- 1.8.3 溫度：0~40°C(屋內)  
0~50°C(屋外)

## 2. 產品

### 2.1 材料

#### 2.1.1 屋內光微簇型光纜

(1)以不同顏色之單模光纖心線,集合而成微簇,以一條 FRP 凱芙拉線及低菸無毒 耐燃 PE 總集成成微簇型屋內光纜,依據 C60794-1-2特性,微群波段高強度奈耐彎單模光纜,施工更安全。

(2)其規格應至少符合 ITU-T G. 652D 或 ITU-T G. 657之規定。屋內光纜應具不延燒性。

(3)光衰減:1310nm:  $\leq 0.4\text{dB/km}$  1550nm:  $\leq 0.3\text{dB/KM}$

(4)外被材質：低煙無毒耐燃 PE

#### 2.1.2 層絞式非金屬光纜

(1)其規格應至少符合 ITU-T G. 652D 或 ITU-T G. 657之規定。屋內光纜應具不延燒性。

(2)外被材質:HDPE

(3)抗張體:FRP 中心抗張體

(4)內含 PBT 束管(充膠)

(5)加強件:Aramid yam

#### 2.1.3 非自持扁平單模光纜

(1)光纖型式符合 ITU-T G657A1全波段耐彎單模

(2)光損失值:24±8°C: at1310nm:  $\leq 0.4\text{dB/km}$

at1550nm:  $\leq 0.3\text{dB/km}$

- (3)光纖抗張體材質:FRP 線
- (4)光纖被覆材質為低煙無毒耐燃材質

## 2.2 零件及附件

### 2.2.1 機架式光纖配線箱

- (1)提供光訊息跳接. 熔接及管理. 可與機房端光電傳輸設備搭配使用。
- (2)適用於19” 及23” 機櫃或開放式機架固定掛板具有微調機制. 可供水平及前後調整。
- (3)Panel 可依需求搭配連接器

### 2.2.2 24PORT 機架式光纖收容箱

- (1)適用於19” 及23” 標準儀器架
- (2)與機房端光電傳輸設備搭配使用。
- (3)提供多至24芯單/多模光纖熔接級跳接。

### 2.2.3 低煙無毒光纖跳接線

- (1)符合 TIA/IEA, IEC, ROHS 之標準。
- (2)精密陶瓷材質，低損耗適用於 LAN/WAN 及 CATV/CCTV 等應用。
- (3)操作溫度變化於-40至+75°C
- (4)插入損失<-0.1dB
- (5)單模=1310nm&1550nm 多模=80nm&1310nm

### 2.2.4 光纖收容盒

- (1)符合 UL94V-0耐燃材料等級要求。
- (2)提供 SC 介面光纖連接器(耦合器)插座。

### 2.2.5 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，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 3600-10 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 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」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 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」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，單模或50/125 $\mu$ m多模或62.5/125 $\mu$ m多模或雷射優化50/125 $\mu$ m多模光纖不得混用。

(2) 因有酒精等易燃物品，故接續場所嚴禁煙火。

(3) 光纖切割面之好壞影響接續的效果甚大，故切割時宜小心謹慎，並應注意使切面平滑及垂直。

(4) 切斷之裸光纖應妥善處理，以防刺傷皮膚。

(5) 嚴禁使用去漬油、柴油等有機溶劑擦拭裸光纖。

### 3.2.4 光纖接續前準備工作

- (1) 準備各項接續材料及機具，並檢查其數量是否充分，功能是否正常。
- (2) 檢查各項安全措施是否設置完整。
- (3) 依現場環境選擇適當之光纖接續點固定位置及預先設定最佳餘長收容方式。
- (4) 裝設光纖餘長收容箱體(盒)，並視需要裝設光纖餘長收容架。
- (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，熔接機會檢查光纖切面是否良好，不佳時應重新切割。

C. 若接續損失大於規格值，或以目測接續點表面非平滑完整時，先判斷接續不良原因後，切斷重新接續。

D. 熔接接續點之裸光纖，需利用熱縮保護套管保護。

### 3.2.6 光纖接續後之處理

(1) 接好之光纖盤繞於收容盒，將接續點置於槽梳內。

(2) 依序將接好之光纖及接續點固定於收容盒。

(3) 收容盒蓋上後，不可壓到光纖。

(4) 依施工製造圖方式裝設收容盒。

### 3.2.7 防火阻絕

各段線纜佈放完後，應依照第07840章「防火阻絕」之規定辦理，於穿越各防火區劃處之線槽或套管口，填充防火材料，以阻隔火路。

## 3.3 竣工

### 3.3.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供3份文件，如下述：

(1) 器材操作維護手冊。

(2) 器材規格技術文件。

(3) 工作相關之竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

(4) 提送訓練計畫書，計畫書內容應包括訓練課程、訓練時間、訓練地點及負責訓練人員等，送工程司認可後實施。

## 3.4 檢驗

### 3.4.1 依據契約及國家通訊傳播委員會所頒布「CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備設置技術規範」之相關測試方法及標準規定辦理。

### 3.4.2 光纜配線測試

- (1) 鏈結損失測試。
- (2) 600 m 以上須做鏈結長度測試。

### 3.5 訓練

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 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 16723 章  
通訊系統設備

一、概述：

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。
2. 本規範書旨在概述整套機器之機組與功能，至於實際上運作之完整系統應由廠商列舉，並應訓練本單位人員操作、維修該系統，對 IP-PBX 進行安裝與測試。本說明書未載，但為整套系統運作所需之部份均應由廠商負責提供。換言之，本規範書若因故未列舉之任何裝備、材料或服務，而為全套系統運作所必需者，均應由廠商提供，若在安裝期間發現任何設備、材料有所欠缺，則由得標廠商負責補足，不得向買方索取任何額外費用。
3. 交換機系統不允許大陸地區廠商或其產品參與(包含透過第三地區重新貼牌方式或拆解來台組裝之成品)，如於驗收或驗收後，發現廠商有上述偽造或欺瞞之情事並經查證屬實，除依規定取消得標資格、解除契約並沒入履約等保證金外，並將依政府採購法等相關法律規定辦理究責及向廠商追償機關所生之損失。
4. 本系統所提供之交換機容量可擴增傳統 TDM 內外線及 IP 內外線最大需達 1,000 門，應為壹套完整之系統。
5. 系統支援 VoIP 通信(Peer-to-Peer Connection)功能，且可提供廣域網路(WAN)介面擴充埠，並支援 PPPoE 及固定 IP 等通信協定，另為符合未來電信業者提供 VoIP SIP 公網服務及新世代通訊網路服務 NGN 系統架構，需可提供內建插卡式 SIP Trunk 供未來擴充介接功能使用。
6. 本系統允許多套獨立的網路交換機系統，在單一主局交換機下運作，建立語音與數據整合的通透性網路。
7. 所有分機均需重新佈線，包含電話幹線、分機線路、專線、傳真線等，系統改接後廠商需負責舊系統拆除。在安裝及測試本系統過程中，若有任何傷害及意外事件發生，得標廠商應負全責，並負賠償責任。
8. 投標廠商所提設備，須依規格對照表逐項用螢光筆或其他方式標示，並補充說明其符合本規格書之作證文件、以利本單位審查。
9. 為確保本系統保固責任與售後服務品質及維修備品不虞缺貨，將來得標廠商驗收時，須檢附交換機原廠或原廠在台分公司出具之原廠出廠證明書、1 年售後服務連帶保證書及 8 年系統備品零件供應無虞保證，以維護本公司設備正常運作之權利。

二、本工程設備裝置數量基本構成：

1. 郵局：
  - A. 電話交換系統主機(含主機櫃、擴充機櫃、CPU、系統軟體授權、系統分機授權、VoIP 卡等交換機系統必備組件)-----1 套
  - B. 8 路類比外線卡(含來電顯示)----- 1 片(或同等埠數)
  - C. 16 路數位分機卡-----3 片(或同等埠數)

- D. 8 鍵背光顯示型數位話機-----40 台
- E. 行動分機授權軟體-----10 席
- F. 原廠自動總機及語音信箱-----1 套
- G. UPS 不斷電系統-----1 套
- H. 系統連接線及端子板-----1 式

2. 影城：

- A. 電話交換系統主機(含主機櫃、擴充機櫃、CPU、系統軟體授權、系統分機授權、VoIP 卡等交換機系統必備組件)-----1 套
- B. 8 路類比外線卡(含來電顯示)----- 1 片(或同等埠數)
- C. 16 路數位分機卡-----2 片(或同等埠數)
- D. 8 鍵背光顯示型數位話機-----16 台
- E. 行動分機授權軟體-----10 席
- F. 原廠自動總機及語音信箱-----1 套
- G. UPS 不斷電系統-----1 套
- H. 系統連接線及端子板-----1 式

3. 健身中心：

- A. 電話交換系統主機(含主機櫃、擴充機櫃、CPU、系統軟體授權、系統分機授權、VoIP 卡等交換機系統必備組件)-----1 套
- B. 8 路類比外線卡(含來電顯示)----- 1 片(或同等埠數)
- C. 16 路數位分機卡-----2 片(或同等埠數)
- D. 8 鍵背光顯示型數位話機-----16 台
- E. 行動分機授權軟體-----10 席
- F. 原廠自動總機及語音信箱-----1 套
- G. UPS 不斷電系統-----1 套
- H. 系統連接線及端子板-----1 式。

三、系統規格：

1. 主系統之主控制單元需為 32 位元（含）架構以上 CPU。
2. 主系統採用電腦儲存程式控制 (Stored Program Control)，交換網路採用時間分割(TDM)、博碼調變(PCM) 方式；可同時支援 IP 交換網路。
3. 主系統可使用網頁瀏覽器(WEB)更改有關係統功能、用戶（分機）功能、服務等級、號碼計劃等資料。
4. 主系統具有自動偵測系統故障之功能，故障發生時須能提供告警信號且能自動隔離故障部份之設備，不至影響整個系統功能；故障資料儲存於系統記憶器，並可調閱與列印，以提供維修人員參考。
5. 主系統須具有自動載入功能，於斷電或系統停機復原時，須能自動將資料輸入系統中，Reload Time 須在 5 分鐘內。
6. 主系統所有電路卡片採用內插式設計以便利安裝、測試、維修、擴充，除 CPU 及連接卡外，內、外線卡片需支援熱插拔功能，更換均不得影響其他卡片特性或系統運作(所有介面卡均須與交換機同廠牌,不可以其它品牌替代)。

7. 主系統採用萬用埠(Universal Slot)設計，同一槽位(Slot)及埠(Port)可利用程式指定其用途及收容各種不同端末介面。
8. 主系統除語音通信外，並兼具數據通信之能力、如整體服務數位網路 (ISDN)、VoIP 等加值網路功能。
9. 主系統需可分機對分機直接撥號，分機碼數可自 1 至 5 碼自由設定，彈性編碼。
10. 主系統需可提供簡速撥號：系統至少提供簡碼 3,000 組，並可依簡碼組別指定外線路由撥出，以利彈性開放予各分機使用。
11. 主系統需可設定內線長控等級，例如：  
等級 1：可直撥市區及國內外長途電話(含行動電話)。  
等級 2：可直撥市區及國內長途電話(含行動電話)。  
等級 3：可直撥市區電話及國內長途電話。  
等級 4：限制分機只能分機互撥。
12. 主系統需可提供保留音樂(Music on Hold)：來話者在等待或保留時可聽到音樂聲，系統提供至少 2 種內建音樂源。
13. 主系統需可提供電話自動分配功能 (UCD)：對於自動尋線電話，由代表號進線時，能由交換機自動平均分配受話次數話務量。
14. 主系統需可提供外線通話時間提醒和切斷功能，可於系統指定的時間內，將通話中的電話切斷，切斷前需發出提示音，以利節省話費。
15. 主系統需可提供自動日夜切功能。
16. 通話轉接 (Call Transfer)：允許分機保留通話中的線路，同時接通另一分機，並將保留的通話轉接到新的分機。
17. 全體廣播(Paging)：本案所有數位話機可執行廣播及被廣播功能，並且所有數位話機可以同時被廣播，單一廣播群不受分機數量限制。
18. 分機駐留 (Automatic Camp-On)：外線來話遇分機忙線中可暫時保留，待被叫分機空閒時即自動接取來話外線繼續完成通話。
19. 代接電話 (Call Pickup)：屬同一群組之分機，當其中某一分機響鈴無人接聽時，可由同群組或不同群組之分機代為接聽。
20. 末碼重撥 (Last Number Call)：分機按服務碼，立即自動重撥上一次之外線。

#### 四、8 鍵背光顯示型數位話機：

1. 本話機需與交換機系統同廠牌。
2. 至少具 8 個(含)以上可程式化外線功能鍵，可一對一對應顯示專屬外線迴路，可程式鍵可採擴充可程式鍵模組方式提供，不可採翻頁或滑頁模式計算可程式鍵數量；話機另需具備有保留、轉接、重撥、靜音、暫切等固定功能鍵供使用。
3. 具全雙功免持對講(Full Duplex)並具有廣播及被廣播功能。
4. 話機可顯示 16 字元(含)以上 LCD 背光顯示幕(LCD Backlight)，並可顯示來電號碼資料。
5. 具調節音量大小、鈴聲種類之功能。
6. 具留言燈指示功能，提醒使用者進入語音信箱系統聽取留言。

7. 具末碼重撥功能。
8. 本話機需經 NCC 審定合格。

#### 五、行動分機授權軟體 10 席

1. 本軟體需與交換機系統同廠牌。
2. 廠商需提供本系統 10 席行動分機授權，並且下載相對應行動分機 APP 安裝在本單位同仁智慧型手機上(需可支援 IOS 系統及 Android 系統)。
3. 本系統 IP 網路卡及行動分機軟體授權為內建式(不得採外掛開道器方式)，行動分機授權之撥號長控等級控制及分機號碼修改均由電話本系統交換機軟體設定，且計費管理系統可查閱每一席行動分機之通聯紀錄。
4. 行動分機授權可透由 Wi-Fi、4G 網路註冊回本系統。
5. 系統內任何分機撥接智慧型手機時，可顯示來話分機號碼。
6. 行動分機 APP 具有保留、轉接固定功能。
7. 行動分機可與任何本案分機設定為來電時可共振、忙線跟隨、無應答跟隨，可防止漏接。
8. 具有推撥通知功能(Push Notification)，以喚醒未開啟 App 的智慧型手機，App 收到推播通知即可啟動軟體。
9. 具有影像對講功能，且未來系統搭配影像電話及影像門口機，可整合行動分機 APP 進行影像對話。

#### 六、自動總機及語音信箱：

1. 本系統需與交換機系統同廠牌。
2. 語音迴路為 4 迴路以上，且至少未來可擴充至 24 迴路。
3. 具有語音宣告、查詢及留言功能，留言時間至少 1,000 小時（含）以上。
4. 系統可提供中、英、台等多種語音宣告及引導操作。
5. 具備上班、下班、假日、颱風期間臨時語音宣告、週休二日自動切換等功能。
6. 具遠端維修功能，執行語音系統之維修、管理及功能設定。
7. 本案所有數位話機於通話中，按下話機之錄音鍵將可將雙方通話之內容錄製於個人信箱，完畢後並可進入個人信箱聆聽(非外掛式全程錄音系統)。
8. 具備信箱留言轉發 Email 功能。
9. 最少提供 1000 個語音信箱供分機使用，未來不須額外購買授權。

#### 七、不斷電系統及電池組

1. 不斷電主機須至少 700VA 以上容量。
2. 電池採用免保養通信用蓄電池，具有防酸，防爆玻璃密封。
3. UPS 不斷電設備(需維持 8 小時正常運轉)。

#### 八、服務需求：

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。
2. 統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。

3. 新系統之施工、安裝及測試應不能妨礙本區其它工程。

九、教育訓練需求：

1. 統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。
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。

十、保固維護需求：

1. 保固範圍含本系統及其附屬設備。
2. 提供驗收合格之日起一年之保固維護服務。
3. 統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），並函知本區，以負責本專案驗收後的系統保固維護工作。
4. 保固期內，統包商應提供下列之技術諮詢及服務工作：
  - 4.1 定期之預防保養維護：

統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。
  - 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。

十一、廠商之責任：

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。
2. 履行本系統所有設備之保證及維修責任。
3. 施工期間本園區派員檢驗時，廠商不得以任何理由拒絕。
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。

二十、計量與計價：

1. 計價
2. 依契約有關項目以一式、實作數量、契約數量計價。
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

本章係規範數據網路交換處理設備之設計、製造、供應、安裝、測試及檢驗等相關規定。

##### 1.2 工作範圍

1.2.1 標準機櫃, 19" 41U, 落地式(含散熱風扇及電源組)

1.2.2 網路資安防禦設備

1.2.3 24 埠 10G 核心網路交換器(監視設備)

1.2.4 24 埠 L2 超高速 PoE 交換器(監視設備)

1.2.5 24 埠 10G 核心網路交換器

1.2.6 24 埠 10G 邊際交換器

1.2.7 網路設備管理監控系統

1.2.8 光纖模組

1.2.9 光纖收容箱(含耦合器)

1.2.10 光纖跳接線

1.2.11 無線基地台

1.2.12 無線基地台資訊插座(CTA6)及電源插座含蓋板

1.2.13 資訊插座(CTA6)含蓋板

1.2.14 UTP 電腦線

1.2.15 單模光纖(SMF)

##### 1.3 相關章節

1.3.1 第 01330 章--資料送審

1.3.2 第 01450 章--品質管理

1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

- 1.3.4 第 16061 章--接地
- 1.3.5 第 16120 章--電線及電纜
- 1.3.6 第 16140 章--配線器材
- 1.3.7 第 16711 章--建築物電信電纜
- 1.3.8 第 16712 章--建築物電信光纜
  
- 1.4 相關準則
  - 1.4.1 國家通訊傳播委員會 (NCC)
    - (1) CLE-EL 3600-10 建築物屋內外電信設備工程技術規範
  - 1.4.2 美國國家標準協會(ANSI)
    - (1) ANSI/IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(Ethernet Baseband Network Standard)
    - (2) ANSI/TIA/EIA T568A and T568B 通信線路佈線國際標準(Wiring Standards)
    - (3) ANSI/UL 60950 實務應用指南-資訊技術設備使用安全 (Practical Application Guide - Safety Of Information Technology Equipment)
  - 1.4.3 美國電氣電子工程師協會(IEEE)
    - (1) IEEE 802.1D 橋接通訊協定(Spanning Tree Protocol)
    - (2) IEEE 802.1p 服務等級流量優先權通訊協定(Class Of Service Priority Protocols)
    - (3) IEEE 802.1Q 虛網路標籤管理標準(VLAN Tagging )
    - (4) IEEE 802.1x 網路存取控制安全機制(Network Login And Port Security)
    - (5) IEEE 802.1w 高速橋接標準(Rapid Spanning Tree)
    - (6) IEEE 802.3 乙太網絡之基頻信號標準(區域網路協定) ( Ethernet Baseband Network Standard (LAN Protocols) )
    - (7) IEEE 802.3ad 連結群集標準(Link Aggregation)
    - (8) IEEE 802.3ae 10Gb/s 乙太網絡作業要求(10 Gb/s Ethernet Task

Force)

(9) IEEE 802.3af 乙太網路供電(Power Over Ethernet)

(10) IEEE802.3u 100Mbps 快速乙太網路協定(Fast Ethernet: 100 Mbps Ethernet)

(11) IEEE802.3x 全雙工流量控制(Full Duplex And Flow Control)

(12) IEEE 802.3z 1000Mbps 高速乙太網路協定(Gigabit Ethernet - Ethernet 1000 Mbps)

#### 1.4.4 美國聯邦通訊委員會 (FCC)

(1) FCC/EN55022 Class B 輻射與傳導測試 (Radiation Test & Conduction Test)

#### 1.4.5 「用戶用電設備裝置規則」及「輸配電設備裝置規則」

### 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

#### 1.5.3 施工計畫

(1) 檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2) 設備材料測試方式、步驟及表格。

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

#### 1.5.4 製造圖

(1) 系統架構圖：標示每項設備的尺度與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖。

(2) 工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

(3) 材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。

#### 1.5.5 廠商資料

(1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。

(2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄

上標示出與相對應之規範規格位置。

## 1.6 品質保證

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

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

## 1.7 運送、儲存及處理

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

1.7.2 承包商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。

## 1.8 現場環境

1.8.1 標高海平面 1000m 以下：1000 公尺以下

1.8.2 相對濕度：20%~80%（屋內）；20%~95%（屋外）

1.8.3 溫度：0°C~40°C（屋內）；0°C~50°C（屋外）

## 1.9 保固

1.9.1 承包商對本器材設備之功能保固年限依契約規定。

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

## 2. 產品

### 2.1 設計及功能要求

2.1.1 標準機櫃，19" 41U, 落地式(含散熱風扇及電源組)

- (1) 機櫃主體採用 AL6063T5 鋁擠型鋁柱，外觀靜電粉底塗裝烤漆，防塵、耐酸鹼、防氧化。
- (2) 前門採強化式玻璃及隱藏式門鎖及鑰匙。
- (3) 側板為可拆式，僅使用扣件上拉即可分離。
- (4) 內附 3 孔 8 只式電源插座，電壓可選擇 AC110/220V，且通過 UL 安規認證。

#### 2.1.2 網路資安防禦設備(防火牆)

- (1) 需為獨立主機本身採硬體式架構設計，並使用嵌入式或專屬作業系統，無授權人數限制架構。
- (2) 至少提供 6 個(含)以上可自動偵測(Auto-Sensing) 10/100/1000 Base-TX 埠，另外再提供 1 埠(含)以上 SFP 介面。
- (3) 支援路由模式、透通(橋接) 模式及混合方式模式。
- (4) 防火牆效能 2,000Mbps (含) 以上，最大同時連線數至少 300,000(含)以上。
- (5) 具備惡意程式攻擊動態分析功能，可在沙箱環境中透過即時威脅同步及雲端多引擎偵測技術執行可疑之程式，以及 IDP 效能須達 1,200Mbps (含) 以上能力。
- (6) 對於 VPN 效能至少可達 450 Mbps(含)以上 (AES/3DES)及最大支援 IPsec 通道數：至少 40 個(含)以上，並且須具備 IPsec VPN failover/fallback 能力。
- (7) 提供 SSL Inspection 能力，SSL VPN 最大使用者連線需至少達 10 個(含)以上，需提供 10 個(含)以上 SSL VPN 版權以滿足本單位使用需求。
- (8) 支援 IPv6, 提供 Geo IP(Country to IP Mappings)功能，透過 Geo IP 制定安全政策將攻擊來源的整個區域或國家的流量阻擋。
- (9) 具備反垃圾郵件、網頁內容過濾能力及殭屍網路(botnet)防護。
- (10) 無線基地台 AP 管理功能包括：採用 CAPWAP 通訊協定、動態頻道調整 DCS(Dynamic Channel Setting) 、設定無線基地台輸出率調整(Auto Healing)、用戶端 5GHz 頻道優先、建立或修改SSID、WiFi 服務時段排程及支援 Mesh 功能。

- (11) 具備至少 2 路(含)以上 WAN 端的線路負載平衡功能，支援多種演算法：頻寬利用率/線路權重/流量門檻。
- (12) 支援路由通訊協定 RIPv1/v2 及 OSPF，並支援 802.1q VLAN Tag。
- (13) 需通過 ICSA 機構的 Firewall 認證。
- (14) 符合 BSMI 安規及電磁檢測標準。

### 2.1.3 防毒軟體

- (1) 具備封鎖病毒與其他惡意軟體，即時偵測病毒、勒索軟體與威脅。
- (2) 具備保護密碼安全，提供密碼鎖保存庫功能。
- (3) 具備勒索軟體保護功能，預防檔案遭駭客加密。
- (4) 避免誤入偽造網站功能，阻止密碼及重要資訊外洩。
- (5) 安全執行可疑應用程式，封鎖垃圾郵件與網路釣魚電子郵件。

### 2.1.4 24 埠 10G 核心網路交換器(監視設備)

- (1) 獨立主機本身提供 24 個以上 1000Base-X SFP 埠(不能採用串接方式達成)，及另外提供 4 埠(含)以上 10-Gigabits SFP+ 埠。
- (2) 提供無阻塞(Non-Blocking) 128 Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 95Mpps(含)以上交換能力。
- (3) 支援 IPv6，提供 16K 的 MAC 位址空間。
- (4) 提供系統可支援至 4,000(含)以上個動態 VLAN ID。
- (5) 支援 802.1p Queuing 的方法提供 WRR/SPQ or WFQ 排序演算法，每個埠提供 8 個(含)以上硬體排序儲存序列(Priority Queue)。
- (6) 提供 SNMP、RMON 與 Web 介面網管功能，支援 Command Line Interface 指令模式。
- (7) 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)、IEEE 802.1s MSTP。
- (8) 支援 DHCP Snooping。
- (9) 需支援 IEEE 802.1AB LLDP。
- (10) 提供 Intrusion Lock 防止埠盜用或私自串接功能，在偵測到網路位置變動或是未經認可的 MAC 位置後，立即中斷通訊防止可能的侵入攻擊。或提供 Network login 或 Root Guard 功能。

- (11) 支援雙重設定檔(Dual configuration files) 及雙韌體檔(dual images)。
- (12) 支援 sFlow or Netflow 功能。
- (13) 符合標準 19 吋機架式規格。
- (14) 符合 FCC 產品安規認證。

#### 2.1.5 24 埠 L2 超高速 PoE 交換器(監視設備)

- (1) 埠數：獨立主機本身提供 24 個自動偵測 10/100/1000Base-TX 埠(含)以上。另外再提供 2 埠(含)以上 Dual-Personality (Combo) Gigabits Ethernet 埠 (RJ-45 或 SFP 開放式連接座)。
- (2) 乙太網路供電埠均符合 IEEE 802.3af 及 IEEE 802.3at 供電標準。
- (3) 內建 PoE 輸出功率為 375 W(含)以上。
- (4) 提供無阻塞(Non-Blocking) 51 Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 38Mpps(含)以上交換能力。
- (5) 支援 IPv6，提供 8 K 的 MAC 位址空間。
- (6) 供電埠具備延展 (extended range) 模式，可延伸傳輸供電距離至 250 公尺。
- (7) 提供設定回復 (Restore) 鍵，支援單鍵復原為客製化預設值。
- (8) PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- (9) 提供 SNMP、RMON 與 Web 介面網管功能。
- (10) 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)。
- (11) 主機提供燈號(LEDs)，可顯示每一埠之工作狀態及 PoE LED 指示燈顯示供電狀態。
- (12) 符合標準 19 吋機架式規格。
- (13) 提供 IP 攝影機監控復原功能，當攝影機故障斷線時，可自動重啟，恢復攝影機正常運作。
- (14) 支援雷擊突波保護：網路連接埠 4 KV
- (15) 提供網管功能包括：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋、統一集中或批次設定、設定 IP 位址、更新 IP 位址、重新啟動設備、設定裝置位置資訊、簡易操作的網頁式 GUI 介面設計、統一集中韌體升級、更改密碼。

(16) 符合 BSMI 安規檢測標準。

(17) 產地:非中國製。

#### 2.1.6 28 埠 10G 核心網路交換器

(1) 獨立主機或機箱型本機提供 4 埠(含)以上 10G base-T 連接埠、16 埠(含)以上 10G SFP+連接埠及 8 埠(含)以上 10G (base-T/SFP+) 雙用埠。

(2) 提供無阻塞(Non-Blocking) 480 Gbps(含)以上及線速(Wire Speed) 357Mpps(含)以上交換能力。

(3) 提供 32K 的 MAC 位址空間。

(4) 提供 SNMP 與 RMON 網管功能，支援 Command Line Interface 指令模式其設定檔。

(5) 支援標準 IEEE 802.1D Spanning Tree 擴展樹協定(STP)、IEEE 802.1w Rapid STP 快速擴展樹協定(RSTP)、IEEE 802.1s MSTP。

(6) 支援靜態路由(Static Routing)、策略路由(Policy-based route) 及 VRRP 路由等功能。

(7) 提供 IPv4 及 IPv6 路由協定。

(8) 支援 IPv6 管理、DHCP v6 Relay 及 IEEE 802.1AB LLDP-MED。

(9) 支援 802.3ah EFM (Link Discovery & Loopback) or VRF 及 sFlow or Netflow 功能。

(10) 提供雙電源設計具備援電源供應器能力。

(11) 提供網管功能包括：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋、統一集中或批次設定、設定 IP 位址、更新 IP 位址、重新啟動設備、設定裝置位置資訊、簡易操作的網頁式 GUI 介面設計、統一集中韌體升級、更改密碼。

(12) 符合標準 19 吋機架式規格。

(13) 符合 BSMI 安規檢測標準。

#### 2.1.7 24 埠 10G 邊際交換器

- (1) 獨立主機系統至少須提供有 24 個(含)以上 10/100/1000BaseTX 網路通訊埠及 4 個(含)以上 SFP+通訊介面擴充槽。
- (2) SFP+ 通訊介面擴充槽須可支援本案單位所需求運用於 10GBase-SR、10GBase-LR、1GBase-SX、1GBase-LX 及 1000Base-T 等各式通訊介面。。
- (3) 提供無阻塞 128 Gbps(含)以上及線速 95Mpps (含)以上交換能力。
- (4) 具備廣播風暴控制(Broadcast Storm Control)及 Spanning Tree 橋接標準。
- (5) 具備 MAC(媒體存取控制)位址過濾 (Filter)，可阻擋未經允許的 MAC 位址設備存取網路。
- (6) 採用無風扇設計，避免集塵過熱而造成故障點或支援熱抽拔風扇。
- (7) 具備 ACL packet filtering (IPv4/IPv6)功能。
- (8) 提供 SNMP 、RMON、Web 介面與 Display port utilization 網管功能。
- (9) 具備 IEEE 802.3x 流量控制(Flow control) 及 Port Mirroring 功能。
- (10) 具備 MAC Search、CPU Protection 及 Loop Detection 迴圈偵測解決網路誤接所產生回路問題。
- (11) 具備 IEEE 802.1AB LLDP(Link Layer Discovery Protocol)鏈結層發現協定，可辨識不同廠商設備間，系統相關資訊以方便管理。
- (12) 具備 Telnet、SNMP 及 ICMP 等 Internet Protocol version 6(IPv6)網管功能。
- (13) 支援 IPv4/IPv6 Dual Stack，具 L3 路由功能，L3 forwarding table 容量 IPv4 / IPv6 各提供 512 筆(含)以上。
- (14) 符合標準 19 吋機架式規格，工作耐溫範圍 50°C(含)以上。

- (15) 提供網管功能包括智慧網路雲端 AWS 管理環境模式及本地管理工具：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋、統一集中或批次設定、設定 IP 位址、更新 IP 位址、重新啟動設備、設定裝置位置資訊、簡易操作的網頁式 GUI 介面設計、統一集中韌體升級、更改密碼。
- (16) 符合 BSMI 安規檢測標準。

#### 2.1.8 網路管理系統

- (1) 能針對不同的管理員設置不同的用戶名、密碼，並限制管理員的管理許可權和管理範圍，實現分域、分權管理。
- (2) 具備集中式圖形化網管平台。
- (3) 支援自動搜尋網路中相容設備加入網管平台及自動產出拓樸圖。
- (4) 提供設備完整資訊，包括設備標籤、系統名稱、IP 地址、所在位置、聯絡資訊、硬體序號與設備即時效能資料。
- (5) 支援網路運行設備的配置變化檢查，一旦配置發生變化，立刻以告警方式通知。
- (6) 硬體需求：
  - A. 獨立主機採硬體式架構，可安裝於標準 19 吋機櫃。
  - B. Intel i7(四核) 3.0GHz(含)以上 CPU 處理器。
  - C. DDR3 8GB (含) 以上記憶體。
  - D. 提供 2 顆 1000GB 固態系統硬碟。
  - E. 需提供 1 埠 10/100/1000 Base-T Ethernet 界面。
  - F. 主機需內含 Windows Server OS 及授權。

#### 2.1.9 光纖模組

- (1) 光纖接頭型式：LC 或 SC 接頭。
- (2) 具備 1 個 10/100/1000 Mbps RJ-45 自動偵測交換埠。
- (3) 具備 1 個 mini-GBIC 插槽 SFP。
- (4) 符合 802.3z GBIC 高速乙太網路標準。

#### 2.1.10 光纖收容箱(含藕合器)

- (1) 適用於 19 吋標準儀器架，內含光纖接續收容盤組，收容光纖餘長及保護光纖末端接頭功能。
- (2) 箱體為鋁合金材質，靜電粉體烤漆塗裝。
- (3) 整體架構皆無螺絲，免工具拆卸，附有卡榫固定扣，以利方便查修。
- (4) 所有操作可由箱體前方執行。
- (5) 可依需求安裝 LC、ST、SC 等光纖接頭模組。

#### 2.1.11 光纖跳接線

- (1) 符合 ITU-T G. 657 與 ITU-T G. 657.B 之標準。
- (2) 插入衰減：0.3dB(含)以下。
- (3) 可依設備介面需要提供 ST、SC、MTRJ 及 LC 等接頭，長度 2 米(含)以上。

#### 2.1.12 無線基地台

- (1) 單一無線網路基地台須可支援 IEEE 802.11ax WiFi 6 及 IEEE 802.11b/g/n 無線傳輸標準，可同時設定為 IEEE802.11ac/n 與 IEEE802.11b/g/n 模式。
- (2) 乙太網路埠：提供 1 埠(含)以上 10/100/1000Mbps Auto-sensing。
- (3) 符合 IEEE 802.3at Power over Ethernet(PoE)標準。
- (4) 須支援 Band Steering 與自動頻道選擇功能 DCS(Automatic Channel Selection、Dynamic Channel Selection 或 Optimal Channel)功能，可控制無線網路基地台自動選擇頻道以減少干擾。
- (5) 須提供無線 AP 發送功率調整輸出控制功能。
- (6) 提供 CLI、Web UI and SNMP 管理方式。
- (7) 支援 802.1x、RADIUS 等多種認證機制。
- (8) 具備非法 AP 偵測功能。
- (9) 提供網管功能包括：自動搜尋交換器及鄰近設備自動搜尋、AP Profile 備份、AP 統一集中或批次設定、設定 IP 位址、更新

IP 位址、重新啟動設備、設定裝置位置資訊、簡易操作的網頁式 GUI 介面設計、AP 集中韌體升級、更改密碼。

(10) 符合 BSMI 安規檢測標準。

#### 2.1.13 無線基地台資訊插座(CTA6)及電源插座含蓋板

- (1) 符合 ANSI/TIA-568-C. 2;Cat. 6 單體連接性能標準要求。
- (2) IDC 採 110 /Krone 壓接方式，並需適用一次性 8 芯壓接及裁剪餘線之工具，可大量節省工時。
- (3) 具有 EIA 色碼，並能符合 EIA/TIA T568A 及 T568B 兩種打線方式。
- (4) 含電源接地插座組合為單連 2 孔面板。

#### 2.1.14 資訊插座(CTA6)含蓋板

- (1) 符合 ANSI/TIA-568-C. 2;Cat. 6 單體連接性能標準要求。
- (2) IDC 採 110 /Krone 壓接方式，並需適用一次性 8 芯壓接及裁剪餘線之工具，可大量節省工時。
- (3) 適用 22~26AWG 線徑單股與多股線。
- (4) 具有 EIA 色碼，並能符合 EIA/TIA T568A 及 T568B 兩種打線方式。

#### 2.1.15 UTP 電腦線

- (1) 符合 ISO/IEC 11801 Class E, ANSI/TIA 568-C. 2, EN50173, IEC-61156-5 Category-6 標準。
- (2) 符合國際 Cat. 6 標準及傳輸性能測試到 250MHz。
- (3) 測試頻率最高可達 300MHz, 且 ACR 值須大於 5db。

#### 2.1.16 單模光纖(SMF)

- (1) 光纜須符合國際規範 ISO/IEC 11801 及 TIA/EIA 規範。
- (2) 光纜須符合連續彎曲試驗 EIA-FOTP-104 規範。
- (3) 光纜須符合連續扭轉試驗 EIA-FOTP-85 規範。

### 3. 施工

#### 3.1 準備工作

3.1.1 查驗施工系統圖是否與資訊機房實況相符。

3.1.2 協調並配合各項工作順序及進度，避免與其他工作衝突。

#### 3.2 安裝

3.2.1 承包商依據工程司核可之施工系統圖及製造廠商之說明書進行安裝

3.2.2 承包商在裝設期間，應提供充分之安全設施。

3.2.3 安裝設備應保持其垂直與水平。

#### 3.3 施工方法

##### 3.3.1 光纖佈放通則：

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

##### 3.3.2 光纜佈放細則

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

(6) 光纜之佈放盡量以人工為之。

### 3.3.3 光纖末端處理細則：

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

### 3.3.4 光纖網路測試

- (1) 測試儀器：使用 2 台 OTDR（光時域反射器），分別架設於光纖兩端，進行衰減測試。
- (2) 測試標準：單模光纖在波長 1310nm 時，衰減須在 0.4dB/km(含)以下，在波長 1550nm 時，衰減須在 0.3dB/km(含)以下。(不包含接頭及熔接點最大衰減損失)
- (3) 光纖線路熔接，依據 TIA/EIA-568A 規定，每對接頭最大衰減損失為 0.75dB(含)以下，熔接點最大衰減損失為 0.3dB(含)以下。
- (4) 測試結果報告應註明下列事項，以協助網路線路連接管理。
  - A. 辨識連結情形（顯示是否與連接出口標示相同）。
  - B. 測試資料/時間。
  - C. 測試單位名稱/測試者姓名、單位、職稱。
  - D. 測試時所使用之測試儀器、型號、軟體版本與序號。
  - E. 測試數值標準對照表。
  - F. 測試結果報告文件應正式打膳印製測試結果報告書一式二份

### 3.3.5 UTP 雙絞線施工

- (1) 本系統設計需依據 EIA/TIA 配線系統標準，符合 Category 6(含以上)之品質。
- (2) 水平配線自設備至用戶端之配線，採一次佈放施工為原則，中途不得轉接或焊接之情形發生。
- (3) 各辦公室內水平配線預留之長度，均以該施工地點之最長距離為

基準，預留長度並放置於適當地點。

- (4) 配管方式均由牆角邊垂直或平行佈放。
- (5) 室內配管時需以洗洞、鑽洞方式進行。
- (6) 水平線路需採用至少兩條四對雙絞線，且拉力不得超過 25 磅力。
- (7) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行。
- (8) 訊號線路施工時，訊號線路避免與電力平行，若無法避免平行時，則保持適當距離，採用 PVC 及壓線槽進行隔離。
- (9) 除了必要之接頭露出機架外，所有訊號線均做適當隱藏，且杜絕凌亂散佈於輕鋼架上、高架地板下或其它地方。
- (10) 線路壓接時接腳色碼採用 ISDN 規範標準接法且纜線在接續時拉直長度不得超過 12.7mm 而披覆去皮長度須盡量接近接續點(25 對纜線去皮長度不得超過 356mm)。
- (11) 於室內佈線時需配管、壓條或線槽固定，自外部引進內部辦公室時均以洗洞或鑽洞方式，嚴格禁止用鐵鎚敲打孔。

3.3.6 配電統一由工務系統指示各樓層的電力輸出位置，不得隨意接電。

3.3.7 資訊插座及跳線面板須依不同用途清楚標示。

3.3.8 所有網路佈線之理線時應使用黏扣帶固定。

### 3.4 訓練

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

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

### 3.5 竣工

3.5.1 承包商須於驗收前依工程司之指示提供 1 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. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

# 第 16781 章 緊急廣播設備

## 1. 通則

### 1.1. 本章概要

本章在規範緊急廣播設備併設業務廣播及其附件之製造、安裝及測試等之相關規定。

### 1.2. 工作範圍

#### 1.2.1. 緊急廣播系統

#### 1.2.2. 業務廣播系統

### 1.3. 相關章節

#### 1.3.1. 第 01330 章－資料送審

#### 1.3.2. 第 01450 章－品質管制

#### 1.3.3. 第 16010 章－基本電機規則

### 1.4. 相關準則

#### 1.4.1. 中華民國國家標準 CNS

#### 1.4.2. 內政部頒布各類場所消防安全設備設置標準

#### 1.4.3. 內政部頒佈各類消防安全設備認可基準

#### 1.4.4. 歐洲標準委員會 (EN/CE)

#### 1.4.5. 國際電工委員會(IEC)

##### (1) IEC 68 part 2 基本環境試驗規定

### 1.5. 資料送審

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

#### 1.5.2. 施工計畫

(1) 檢討系統之配置，提供計算檢討及設備資料。

(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相對應之規範規格位置。

#### 1.5.3. 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：標示設備與組件的配置及連結。
- (3) 工作相關之接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。

#### 1.5.4. 廠商資料

- (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2) 送審設備需檢附文件(如經銷商代理證明、正本設備型錄、消防署審核認證證明、標準局 BSMI 商品證書、RoHS 及喇叭安全認證等)。
- (3) 須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、單價及數量。

#### 1.5.5. 承包商應於驗收之前，備妥操作維護說明書乙式 3 份裝訂成冊送交業主。操作維護說明書之內容至少應包括下列各項：

- (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) 工程相關之竣工圖，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」之規定辦理。

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

### 1.7. 運送、儲存及處理

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

### 1.8. 保固

#### 1.8.1. 承包商應於工程驗收合格日後 2 週內出具保固保證書，由工程司核備，在保固期間，如因器材、設備或施工不良而發生故障、漏電或損壞等情事，承包商應即免費修復或依規範所訂規格另行更換新品。

#### 1.8.2. 保固期限依招標文件中「一般條款」之保固規定，保固期限為 1 年

## 2. 產品

### 2.1. 系統要求

- (1) 緊急廣播設備啟動時需能遮斷郵局本地的業務廣播及音樂播放以符合法規需求。緊急主機須具有廣播麥克風輸出接點，供地區警鈴遮斷使用。
- (2) 一般播音：播音系統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、音樂等播音播送功能。
- (4) 郵局播音：經播音選擇開關可對郵分區做單一分區、多分區播音、群組播音或郵局全區播音。預錄之數位語音除可自動播放外，亦可由盤面直接以人工操作播放。
- (5) 緊急廣播及業務廣播系統各具有中文液晶顯示面板及 16 組群組廣播功能。搭配 8 進 8 出(含)以上的音頻矩陣系統，提供郵局及出租區域有獨立的廣播及音樂播放功能。
- (6) 郵局及出租區域等兩大分區有各自的廣播及音樂播放，平時可個別同時獨立廣播及播放音樂使用，緊急時統一由緊急廣播接管使用。
- (7) 郵局及出租區域廣播主機個別具有音樂獨立播放功能，可自由設定各自的音樂播放區域，並可自由增減音樂回路。亦有音樂自動恢復功能，於火警或廣播結束後，會自動恢復為音樂播放模式。
- (8) 緊急廣播主機可選擇任一回路、多回路、回路群組或全區廣播。電源/回路故障及系統等操作及異常狀態可顯示於主機上。
- (9) 緊急廣播系統至少可擴充至 120 回路(認可書須載明回路數)。主機面板可直接手動操作火警/警告/火警解除及試報等語音，並支援五國語音播放功能。
- (10) 緊急廣播主機具有遠距離操作裝置接埠，可擴充遠距離操作設備，操作回路規模最大可與主機一致。
- (11) 緊急廣播回路與業務廣播回路具有 1 對 1 分配方式，每回路可接 400W 負載。每一緊急廣播回路提供兩組移報接點供火警系統使用。
- (12) 郵局及出租區域各配置有業務廣播麥克風，郵局及出租區域平時各自獨立操作麥克風廣播使用，同時使用時互不干擾及衝突。出租區

域區兩組以上麥克風同時使用時，具有優先權定義，可依優先權順序進行廣播。

- (13) 業務廣播麥克風，具有 LCD 顯示操作內容，最大可控制 120 迴路 20 群組，具有廣播及音樂播放控制功能。緊急優先訊息及異常狀況等可立即顯示於麥克風的 LCD 面板上。
- (14) 郵局及出租區域各配置有 CD、FM 及 USB/SD 音源，並具有個別的音源輸出，以提供背景音樂的播放操作及選擇。各組音源音量可獨立調整音源大小及高/低音質。
- (15) 提供定時自動播放語音功能，並有 8 組手動快捷播放，可將出租區域語音、樓層語音及郵局語音等立即播放到相關分區。

## 2.2. 設備規格

### 2.2.1. 緊急廣播主控器

- (1) 緊急警報語音：具有中文警報語音，包含警告/火警/火警解除與試報廣播，并可客制化至少五國語音自動播報功能。
- (2) 顯示幕：液晶 LCD 中/英文方式，可確實顯示操作狀態及傳入訊息。
- (3) 連動模式：連動及非連動兩種模式。
- (4) 時間設定：火警語音時間可設定。
- (5) 輸入：3 組輔助輸入，0dBV，600 Ohm。
- (6) 輸出：1 組，0dBV，音量可調整。
- (7) 群組控制：16 群組，每一群組可設定不同的廣播區域。
- (8) 音樂控制：音樂鍵，可選區背景音樂播放。
- (9) 優先權設定：至少 7 等級。
- (10) 火警連動設定：可設定上二下一或任意對應回路設定。
- (11) 系統偵測顯示：交流與直流電源、擴充設備、遠端操作裝置、廣播麥克風及喇叭回路等異常或故障偵測訊息。
- (12) 掛櫃麥克風輸入：1 組，具有故障偵測功能。
- (13) 外部連結：RS232 或 TCP/IP 方式連接電腦供設定及履歷記錄使用。
- (14) 監聽指示：10 段 LED 動態指示。
- (15) 監聽器：主機可選擇監聽任一回路，監聽音量無段連續調整。
- (16) 緊急遙控(遠端操作)輸入：一組。

(17) 業務遙控(廣播站)：一組。

(18) 外部控制輸出：五組。

(19) 外部控制輸入：八組。

#### 2.2.2. 緊急廣播回路控制器

(1) 電源：AC 110V / 220V 可切換，緊急電源：DC 24V。

(2) 操作回路：至少 15 回路操作鍵。

(3) 回路指示：每回有火警、短路及廣播三種狀態指示。

(4) 喇叭回路：至少 15 回路，2 或 3 線式，每一回路最大 400W 功率，具有 1 對 1 的分配方式。

(5) 短路保護：每回有獨立的迴路保險絲保護。

(6) 火警移報輸入：每回有兩組移報接點供火警或其他系統接用。

(7) 回路監聽：每回具有監聽輸出功能。

#### 2.2.3. 多工音源處理器

(1) 電源：AC 110V / 220V 可切換。

(2) 音源輸入：4 組麥克風/線性輸入，音量可個別調整。

(3) 音源輸出：4 組，音量可個別調整。

(4) 頻道選擇：1 組，可操作選擇任一組頻道監聽。

(5) 頻率響應：50Hz(含以下) ~ 20KHz(含以上)。

(6) 失真(額定輸出 1KHz 時)：小於 1%(含以下)。

(7) 信噪比：大於 75dB(含以上)。

(8) 高/低音質控制：調整範圍  $\pm 12\text{dB}$ 。

#### 2.2.4. 500W 優先權功率放大器

(1) 電源：AC 110V / 220V 可切換，緊急電源：DC 輸入。

(2) 額定功率(rms)：至少 500W。

(3) 頻率響應：40Hz(含以下) ~ 20KHz(含以上)。

(4) 失真(額定輸出 1KHz 時)：小於 1%(含以下)。

(5) 信噪比：大於 80dB(含以上)。

(6) 輸出電壓：100V/70V 及低阻抗方式。

(7) 雙組輸入：優先輸入 x1、音樂輸入 x1。感度：0dBV 可調。

(8) 指示功能：電源指示 x1、動態輸出位準指示 x1。

- (9) 保護功能：電源、過電壓及短路保護。
  - (10) 散熱風扇：自動溫控風扇 x1。
  - (11) 符合 CNS13439 及 CNS14408 標準並附證書。
- 2.2.5. 系統輸入/輸出接線盤
- (1) 移報及控制訊號至少 15 組，方便接線及查線。
  - (2) 電流容量：250V/15A 每點(含以上)。
  - (3) 回路端子：至少 15 迴路，每回路三只接點，可接三線式回路。
  - (4) 移報端子：至少 15 迴路。
  - (5) 端子間距：端子與端子間距至少 10mm。
- 2.2.6. 矩陣面板
- (1) 電源：AC 110V / 220V。
  - (2) 顯示幕：液晶 LCD 顯示面板。
  - (3) 優先權：至少 6 級。
  - (4) 輸入：音聲輸入至少 8 組，0BV。
  - (5) 輸出：音聲輸入至少 8 組，0BV。
  - (6) 控制輸入：至少 8 組控制輸入。
- 2.2.7. 直流電源供應器
- (1) 與電源供應連結，DC24V 可動作。
  - (2) 輸出電壓：DC 24V。
  - (3) 輸出電流：10A。
- 2.2.8. 電源供電及分配控制器
- (1) 電源：AC 110V / 220V 可切換，最大電流容量：30A。
  - (2) 遠端控制：至少 2 組遙控及啟動控制功能。
  - (3) 指示裝置：DC 電錶 x1、AC 電錶 x1、充電指示 x1。
  - (4) 充電功能：具有浮充保護電路。
  - (5) DC 輸出：24V 5A。
  - (6) 控制開關：電源開關 x1、電池試驗開關 x1。
  - (7) 系統功能：具有系統開關機管理及電源偵測功能。
  - (8) 外接埠：具有外接直流電源功能。
- 2.2.9. 緊急電源供應器

- (1) 電源：AC 110V / 220V 可切換，具有電源指示燈。
- (2) 機櫃型，具有充電狀態指示。
- (3) 充電方式：滴流方式，限電壓限電流。
- (4) 電池試驗：一組，可判斷電池狀況。
- (5) 輸出保護：無熔絲開關保護。
- (6) 電池輸出端子：一組，可承受 75A 電流。
- (7) 保護功能：具有關機保護功能。
- (8) 電池型式：高效能免加水電池，24V14A 電池組 x 兩組。

#### 2.2.10. 業務廣播麥克風

- (1) 顯示幕：液晶 LCD 中/英文方式，可顯示操作指引、選區、播音及故障等。
- (2) 提示音：上/下四聲或 PCM 音源。
- (3) 提示音量調整：可調，預設輸出為 0dB。
- (4) 輸入：輸入位準 0dB，輸入阻抗 20K 歐姆。
- (5) 選區功能：可選擇單區、多區、群組(10/20 群)、全區播音。
- (6) 選擇控制：單一迴路、複選多迴路、群組及全區等操作方式。
- (7) 鵝頸麥克風：電容式麥克風或微音器。
- (8) 頻率響應：200Hz(含)以下-14KHz(含)以上，輸出阻抗：600 歐姆。
- (9) 麥克風音量調整：可調，預設輸出為 0dB。
- (10) 具有壓縮限幅功能，提高語音清晰度。

#### 2.2.11. 數位語音程式定時器

- (1) 電源：AC 110V / 220V。
- (2) 功能鍵：具有操作及 0~9 數字鍵。
- (3) 顯示幕：液晶 LCD 中/英文方式。
- (4) 控制接點：至少 8 回路，具有常開及常閉接點。
- (5) 音樂鐘聲：至少 4 種。
- (6) 音源輸入：至少 2 組。
- (7) 動作程序：每日具有至少 100 組作息設定。
- (8) 停電保護：至少 10 天。
- (9) 特別程序：額外提供 3 組，可優先執行。

- (10) 記憶槽：至少具有 SD 及 USB 兩用方式。
- (11) 取樣頻率：44.1KHz(含)以上。
- (12) 語音段位：至少 120 段，支援 MP3 檔案格式。

#### 2.2.12. 多功能媒體播放機

- (1) 光碟輸入槽：可播放 CD 音源。
- (2) USB 及 SD 輸入槽：可播放 MP3 音源。
- (3) 電台頻道：具有 FM 播放功能。
- (4) 輸出：FM 電台 x1，CD/MP3x1、可變輸出 x1。
- (5) 頻率響應：20Hz(含)以下-20KHz(含)以上。

#### 2.2.13. 業務廣播主機

- (1) 電源：AC 110V / 220V 可切換。
- (2) 顯示幕：液晶 LCD 中/英文方式。
- (3) 選區功能：可選擇單區、多區、群組(16 群)播音。
- (4) 優先權：具有多重優先權功能，可接受緊急系統連線發佈警報或遮斷業務廣播。
- (5) 故障偵測：系統故障異常時，會自動以蜂鳴器或監聽喇叭鳴響並可中止。
- (6) 廣播回路：至少可操作 10 回，可擴充至 120 回。
- (7) 群組記憶鍵：至少 16 組，可任意設定廣播區。
- (8) 音樂鍵：具有音樂選區記憶，可管理音樂播放區域的啟閉。
- (9) 音源輸入：至少 3 組(緊急優先/定時語音/業務音樂)。
- (10) 業務廣播麥克風輸入：至少 4 組。
- (11) 業務遙控控制：通訊 RS485 方式。
- (12) 輸出：平衡或非平衡方式，輸出位準 0dBV(可調整)。
- (13) 控制輸出接點：至少 5 組，具有 NC/NO 方式，配合廣播動作。
- (14) 控制輸入接點：至少 8 組，可設定廣播區域及優先等級。
- (15) 系統連結：具有遠端介面，可配接電話廣播介面、矩陣單元系統、安全管理系統、定時自動播放系統及電腦控制系統。

#### 2.2.14. 緊急/業務切換面板

- (1) 電源：AC 110V / 220V 可切換。

- (2) 回路控制：至少 10 組，可擴充。
- (3) 回路指示：至少 10 組，顯示廣播回路的啟閉。
- (4) 廣播優先：具有二線及三線音量控制方式。
- (5) 控制模式：具有音樂、廣播及強制廣播三種模式。
- (6) 緊急音聲輸入：至少 10 回路，每回路(100V)最大 400W。
- (7) 業務音聲輸入：至少 10 回路，每回路(100V)最大 400W。
- (8) 作為緊急廣播及業務廣播切換之接線和控制設備。

#### 2.2.15. 緊急電話主機

- (1) 電源：AC 110V / 220V 可切換，緊急電源：DC 24V。
- (2) 電話回路：至少 10 回路。
- (3) 回路指示：每回路具有標示及指示燈。
- (4) 緊急移報：至少 10 回路，可啟動緊急廣播語音。
- (5) 緊急連動：具有連動/不連動按鍵。
- (6) 對講功能：具有緊急連絡電話，可與各區現場人員聯絡對講。
- (7) 故障指示：具有系統連線及回路故障指示。

#### 2.2.16. 緊急電話接線盤

- (1) 電流容量：250V/15A 每點(含以上)。
- (2) 端子容量：至少 10 組電話端子。

#### 2.2.17. 緊急電話子機

- (1) 對講功能：具有電話子機，可與主機聯絡通話。
- (2) 頻率響應：50Hz(含)以下~14KHz(含)以上。

#### 2.2.18. 音量控制器

- (1) 額定功率：12W 或 36W，依圖說需求配置。
- (2) 音量調整段數：5 段調音及 1 段關閉。

#### 2.2.19. 壁掛式喇叭

- (1) 喇叭組成：16cm(6") (含以上)喇叭單體。
- (2) 輸入：6W。
- (3) 功率匹配分接：6W/3W/1.5W。
- (4) 最大音壓：96dB(含)以上。
- (5) 頻率響應：100Hz(含)以下 - 18KHz(含)以上。

- (6) 額定電壓：100V。
- (7) 符合 RoHS 標準。
- (8) 符合消防審核認可及消防安全基金會個檢認可。

#### 2.2.20. 嵌頂式喇叭

- (1) 喇叭組成：16cm(6") (含以上)喇叭單體。
- (2) 輸入：6W。
- (3) 功率匹配分接：6W/3W/1.5W。
- (4) 最大音壓：96dB(含)以上。
- (5) 頻率響應：100Hz(含)以下 - 18KHz(含)以上。
- (6) 額定電壓：100V。
- (7) 符合 RoHS 標準。
- (8) 符合消防審核認可及消防安全基金會個檢認可。

#### 2.2.21. 吸頂式喇叭

- (1) 喇叭組成：16cm(6") (含以上)喇叭單體。
- (2) 輸入：6W。
- (3) 功率匹配分接：6W/3W/1.5W。
- (4) 最大音壓：96dB(含)以上。
- (5) 頻率響應：100Hz(含)以下 - 18KHz(含)以上。
- (6) 額定電壓：100V。
- (7) 符合 RoHS 標準。
- (8) 符合消防審核認可及消防安全基金會個檢認可。

#### 2.2.22. 機櫃

- (1) 19 吋標準機櫃，落地型。
- (2) 機櫃內含線槽、電源、支架及承/補板等相關配件。
- (3) 設備間須有足夠散熱空間，放大器與放大器之間須有散熱間隔。

### 3. 施工

#### 3.1. 安裝

##### 3.1.1. 通則

- (1) 承包商應與建築系統承包商密切配合，依照建築進度安裝所需器

材。

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

### 3.2. 現場試驗

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

### 3.3. 訓練

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

訓練課程總時數應不低於 4 小時，上課方式為配合業主正常業務之需，可間斷授課，惟整個訓練計畫必須在一個月內實施完成。

- 3.3.1. 承包商應於人員訓練開始前，將課程內容及時數等訓練計畫提送業主和工程司審查同意。

## 4. 計量與計價

### 4.1. 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2. 計價

依契約有關項目以契約單價計價。

〈本章結束〉



# 第 16782 章 V4.0

## 共同天線設備

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

本章說明共同天線設備之材料、設備、施工、測試及檢驗等相關規定。

#### 1.2 工作範圍

##### 1.2.1 接收天線

##### 1.2.2 訊號放大器

##### 1.2.3 訊號混波器

##### 1.2.4 分歧器

##### 1.2.5 分配器

##### 1.2.6 同軸電纜

##### 1.2.7 出線盒

##### 1.2.8 U/V 變頻器

##### 1.2.9 天線支撐架

#### 1.3 相關章節

##### 1.3.1 第 01330 章--資料送審

##### 1.3.2 第 01450 章--品質管理

##### 1.3.3 第 16010 章--基本電機規則

##### 1.3.4 第 16132 章--導線管

##### 1.3.5 第 16133 章--電氣接線盒及配件

##### 1.3.6 第 16140 章--配線器材

## 1.4 相關準則

### 1.4.1 中華民國國家標準(CNS)

- (1) CNS 6077 C2083 電視接收用同軸電纜
- (2) CNS 4951 C6039 UHF 電視機接收天線檢驗法
- (3) CNS 4952 C6040 VHF 電視機接收天線檢驗法

### 1.4.2 用戶用電設備裝置規則

### 1.4.3 輸配電設備裝置規則

## 1.5 資料送審

1.5.1 資料送審應依據第 01330 章「資料送審」及本章之規定辦理。

1.5.2 品質管理計畫書應依據第 01450 章「品質管理」之規定辦理。

### 1.5.3 施工計畫

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

### 1.5.4 施工製造圖

- (1) 承包商應於簽約後，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。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 5 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)

2. 產品

2.1 設計要求

### 2.1.1 接收天線

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

### 2.1.2 訊號放大器

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

### 2.1.3 訊號混波器

- (1) [可將視訊訊號與調頻訊號混合，以便在同軸電纜上傳送]。

### 2.1.4 分歧器

- (1) 可提供幹線上作不同數目的分支，再串接出線盒。

### 2.1.5 分配器

- (1) 可提供幹線的末端不同數目的分支，再串接出線盒。

### 2.1.6 同軸電纜

- (1) 幹線採用 RG-11-PVC 之同軸電纜；支線採用 RG-6-PVC 之同軸電纜。

### 2.1.7 出線盒

- (1) 電視出線端子或 FM 出線端子。

### 2.1.8 U/V 變頻器

- (1) 可將 UHF 頻段轉換成 VHF 頻段。

### 2.1.9 天線支撐架

- (1) 用於架設電視天線及相關配件。

## 2.2 設備規格

### 2.2.1 接收天線

- (1) 特性阻抗為  $75\Omega$ 。
- (2) 增益大於 9.0dB。
- (3) 電壓駐波比小於 1.5。

- (4) 天線的電氣特性應符合各專用頻道之頻寬要求。
- (5) 採不銹鋼材質。
- 2.2.2 訊號放大器
  - (1) 特性阻抗為  $75\Omega$ 。
- 2.2.3 訊號混波器
  - (1) 特性阻抗為  $75\Omega$ 。
- 2.2.4 分歧器
  - (1) 阻抗為  $75\Omega$ 。
- 2.2.5 分配器
  - (1) 阻抗為  $75\Omega$ 。
- 2.2.6 同軸電纜
  - (1) 阻抗為  $75\pm 3\Omega$ 。
  - (2) 電纜與接頭配件需能耐各種天候變化條件。
- 2.2.7 出線盒
  - (1) 阻抗為  $75\Omega$ 。
  - (2) 為兩孔、單孔型，輸入阻抗  $75\Omega$ 。
- 2.2.8 天線支撐架
  - (1) 天線支撐架為不銹鋼材質，高度為圖說高度，可承受  $70\text{m/sec}$  以上風速。

### 3. 施工

#### 3.1 安裝

##### 3.1.1 通則

- (1) 接收天線安裝方式應遵照設備廠商建議工法及工程司指示施作，避免相互干擾，安裝須考量安全、避雷、耐震、耐風速等需求。
- (2) 放大器、混波器應以箱體保護，並遵照工程司指示安裝於圖示位置。
- (3) 導線兩端需標誌導線編號，編號內容方式需於施工製造圖清楚註

明，以供系統測試查線使用。

- (4) 任何導線不可於配線中途連接或補長，因此承包商於配線時應正確估算所需配線長度。
- (5) 電源配線及接地導線，線徑與配線連接方式，需依照用戶用電設備裝置規則及輸配電設備裝置規則規定辦理。

### 3.2 現場試驗及檢查

3.2.1 測試所需之人力，測試器材儀器，概由承包商負責提供。

3.2.2 系統測試應包括下列項目：

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

### 3.3 訓練

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

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

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

依契約有關項目以契約數量計量。

### 4.2 計價

4.2.1 依契約有關項目以契約數量計價。

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

<本章結束>

