

# 第 15621 章

## 離心式冰水機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明建築物、構造物空調系統中有關離心式冰水機組之構造、安裝及檢驗標準。

#### 1.2 工作範圍

包括離心式冰水機組安裝、測試及啟動、檢驗與教育訓練等。

#### 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 15641 章--模組式冷卻水塔

##### 1.3.4 第 15642 章--圓形冷卻水塔

##### 1.3.5 第 15731 章--一般空調箱型機組

##### 1.3.6 第 15950 章--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 冷凍設備高壓安全規章

(2) CNS 11870 B7273 冷媒壓縮機試驗法

(3) CNS 12575 B4072 蒸氣壓縮式冰水機組

(4) CNS 12655 B5111 冷凍用壓力容器構造

##### 1.4.2 相關法規

(1) 經濟部空調系統冰水主機能源效率標準

(2) 屋內線路裝置規則

(3) 噪音管制法

(4) 噪音管制法施行細則

- (5) 噪音管制標準
- (6) 臺北市經公告之設施之噪音管制標準
- 1.5 資料送審
  - 1.5.1 品質計畫
  - 1.5.2 施工計畫
    - (1) 檢討設備配置，提供設備檢討資料。
    - (2) 設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
    - (3) 設備測試方式、步驟及表格。
  - 1.5.3 施工製造圖
    - (1) 設備詳圖：標示每項設備的尺寸與組件，顯示特製的結構固定與支持裝置、配件及連結之詳圖等。
    - (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) 產品單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
  - 1.5.4 廠商資料
    - (1) 設備型錄、設備系統規格技術文件。
    - (2) 原製造廠產品出廠證明。
    - (3) 試驗合格證明文件。
    - (4) 系統操作手冊及系統維護手冊（含建議之備品及耗品）。
    - (5) 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。
    - (6) 提供符合「空調系統冰水主機能源效率標準」證明文件。
- 1.6 運送、儲存及處理
  - 1.6.1 所有運送的產品及設備應有妥善包裝，小心搬運，以免在運送過程中造成損壞或變形。
  - 1.6.2 承包商應將產品、設備儲存於清潔、乾燥與安全的場所，並負責管理。

## 2. 產品

### 2.1 一般規定

2.1.1 冰水機組應為工廠整體組合並測試完成，包括離心式壓縮機、壓縮機驅動裝置、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、抽真空、漏洩測試等，經檢驗合格後，出廠運往工地經接管接線，再充填冷媒及試機調整後始可操作。

2.1.2 冰水機組從工廠運出前，應填充部分冷媒或氮氣佔壓。冷媒應依契約圖說規定採用，契約圖說未規定者則採用完全不含氯及溴之 HFC 系列冷媒或現行法律允許使用之冷媒。

2.1.3 耗電量須符合契約圖說及經濟部頒布「空調系統冰水主機能源效率標準」之規定。

### 2.2 離心式冰水機組

2.2.1 除契約圖說另有規定外，離心式冰水機組之構造及額定值須符合 CNS 12575 B4072 規定。其機組容量及性能要求則應詳契約圖說。

#### 2.2.2 壓縮機

(1) 壓縮機外殼：水平或垂直對合外殼，應完成氣密試驗，須裝設壓縮機轉向之檢視視窗。

(2) 葉輪：單段或多段，全覆蓋式，裝置於經熱處理之鍛造鋼或軋鋼軸上。經靜態及動態平衡，並且測試至最小[25%]的超速。

(3) 導流翼（自動容量控制）：進氣口安裝幅射狀調節葉片，殼外裝設操作器。能配合外界負載需求，作額定負載[100%至 10%]之調節。

(4) 軸承：巴氏高速襯套軸承，自行對位，強制壓力潤滑。

#### 2.2.3 電動機

(1) 密閉式，低轉差率鼠籠型感應電動機。

(2) 框架須為超重型構造，且壓縮機製造廠必須保證此框架能堅固的支撐葉輪外殼。

- (3) 軸承應為[套筒式]，能堅固的支撐轉動組零件，且容易裝配。
- (4) 製造廠應保證電動機能在最大制動功率下，連續操作，且能夠連續以[30]分鐘間隔，作開及關的循環動作而不會損壞。

#### 2.2.4 潤滑系統

- (1) 壓力循環潤滑系統，主潤滑油泵由電動機或壓縮機軸經齒輪直接驅動之容積式油泵。
- (2) 潤滑系統應包括：
  - A. 洩壓閥。
  - B. 油管。
  - C. 儀表。
  - D. 檢視口。
  - E. 溫度計。
  - F. 液壓開關。
  - G. 油冷卻器。
  - H. 油過濾器。
  - I. 貯油器。
  - J. 油加熱器。

2.2.5 除契約圖說另有規定外，蒸發器、冷凝器之設計須符合 CNS 12655 B5111 壓力容器製造之規定。

2.2.6 排氣系統：使用負壓冷媒之冰水機應附有排氣系統裝置，以自動排除冷媒管路系統內之空氣、水汽及不凝結之氣體，並將冷媒予以冷凝及分離油質後送回系統中。

2.2.7 泵集冷凝儲液系統：使用正壓冷媒之冰水機，除契約圖說另有規定外，應有獨立之泵集冷凝儲液系統 (Evacuation)。該系統應包括電動機驅動之壓縮機、氣冷式或水冷式冷凝器及其配管，其容量足以容納整個系統所使用之冷媒。除契約圖說另有規定外，受液器之構造應符合 CNS 12655 B5111 之壓力容器製造規範。

2.2.8 控制裝置：每一冰水機組應有一微電腦處理式自動操作及安全控制裝

置。具有各項控制及設定功能。所有控制訊息及故障，均可呈現在數位顯示器。

### 2.2.9 啟動器

(1) 鋼製啟動器盤於冰水機上或其附近，啟動方式採降壓型啟動器或其他符合規定之啟動裝置，使啟動電流不超過屋內線路裝置規則規定，並在廠內完成測試。

(2) 啟動器與控制盤之信號連鎖電驛。

(3) 起動盤面應裝下列裝置：

A. 電流表及位置選擇開關及比流器，作為讀出每一相的電流用。

B. 電壓表及位置選擇開關，可讀出每一相及兩相間的電壓。

2.2.10 基座：冰水機組之基座應依契約圖說施作，並應附原廠提供之避振裝置。

2.2.11 產品設備應詳列操作指示及注意事項於其上，內容應說明機具使用要領、機具主規格、能源節約等事項。

## 3. 施工

### 3.1 準備工作

施工前應赴現場瞭解環境，並澈底檢查工作情況和施作細節。

### 3.2 安裝

3.2.1 依照製造廠商之說明書安裝，並確認所有的設備能平順操作。

3.2.2 依照契約圖說之規定連接電力電線，包括啟動器與主機控制盤間及油泵，排氣系統間之電線。

3.2.3 將冰水機組平置於混凝土基礎或基座上，調整水平、灌漿及以基礎螺栓固定於設計圖說所示之位置，並安裝經工程司核可之防振裝置。

3.2.4 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。

3.2.5 管線安裝須考慮拆裝容易，以利維修。

3.2.6 應依契約圖說所示安裝主機安全閥之排氣管路。

3.2.7 安裝期間產品製造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，並符合契約圖說及本章規定。

### 3.3 測試及啟動

3.3.1 選派技術熟練之人員於抽真空乾燥並充填冷媒後，進行現場探漏測試及冷媒壓力測試。

3.3.2 所有設備須使用高真空泵產生 100  $\mu\text{m}$  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  $\mu\text{m}$  水柱以上的真空度。

3.3.3 冷媒之安裝現場壓力試驗應依據 CNS 3326 Z1019 之規定來執行，並提送試驗報告給工程司核備。

3.3.4 提供首次啟動、調整及控制器校正，並保證設備已安裝妥當，能作正常運轉操作。

3.3.5 啟動、調整及控制器校正之紀錄應提送工程司備查，供日後運轉參考。

### 3.4 檢驗

3.4.1 除契約另有約定外，離心式冰水機組之檢驗項目如下表：

名稱	檢驗項目	依據之方法	規範之要求	檢驗台數
離心式冰水機組	冷卻能力	CNS 12575	應符合契約圖說及 CNS 12575 B4072 之相關規定	1 台
	壓縮機冷卻輸入	B4072		
	部分負載特性			
	水頭損失			

3.4.2 離心式冰水機組應配合冷卻水塔進行整體系統之測試，其測試方法應符合第 15950 章「測試、調整及平衡」之規定，本測試須會同工程司辦理，系統測試完成後，應填寫測試紀錄，報請工程司備查。

### 3.5 教育訓練

承包商在安裝及測試完成後，應派遣資深工程師以訓練機關之操作及維修人員，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。

## 4. 計量與計價

### 4.1 計量

離心式冰水機組依契約項目計量。

### 4.2 計價

#### 4.2.1 離心式冰水機組依契約項目計價。

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