

# 第 15622 章

## 往復式冰水機組

### 1. 通則

#### 1.1 本章概要

說明建築物、構造物空調系統中有關往復式冰水機之構造、安裝及檢驗標準。

#### 1.2 工作範圍

包括往復式冰水機組安裝、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 承包商應將材料、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完成，包括往復式壓縮機、壓縮機驅動裝置、蒸發器、冷凝器及附屬設備、配管配線、漏洩測試、抽真空及冷卻容量測試等經檢驗合格後，出廠運往工地經接管接線後，再充填冷媒及試機調整後始可操作。
- 2.1.2 冰水機組採用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 往復式冰水機組

- 2.2.1 除契約圖說另有規定外往復式冰水機組之構造及額定值須符合 CNS 12575 B4072 之規定。其機組之容量及性能要求則應詳契約圖說。

#### 2.2.2 壓縮機

- (1) 壓縮機應有卸載裝置，最低的負載不超過滿載容量的 50%，全部壓縮機組須安裝在具防振的底座上，防振底座至少應能減少壓縮機誘發振動量的 90%。
- (2) 鍛鋼或延性鑄鐵製造之曲軸，經靜力及動力平衡校正，鋁或鋼製連桿，鑄鐵或鋁質活塞、活塞環、低壓（進氣）閥及高壓（排氣）閥、彈簧負載氣缸頭，低壓回流細網過濾器、高低壓關斷閥、內裝彈簧負載釋壓旁通閥，嵌入式背襯鋼片之巴氏合金製主軸承，高壓消音器。
- (3) 容量卸載裝置：低壓閥卸載器，使用液壓、排氣壓力或電磁閥操作閥門頂開機構，能使壓縮機卸載啟動。
- (4) 曲軸箱電熱器：在停機時可蒸發返回到曲軸箱內之冷媒。電熱器在壓縮機停止運轉時，須繼續保持通電狀態。

- 2.2.3 電動機：低壓冷媒氣體回流冷卻（半密閉）式，或直接聯結（開放）式，附電子式繞線過熱保護開關，全電壓啟動器或分繞啟動器，半密閉式電動機及壓縮機應有下列特性：
- (1) 馬達的所有零件必須能與鹵炭素及相關的潤滑油接觸而不會腐蝕。
  - (2) 冷媒迴路上所有閥，須置於容易檢修的地方。
  - (3) 驅動軸使用旋轉式機械軸封來防止冷媒散失，在各式操作循環中，軸封皆能維持有效的密封。
- 2.2.4 潤滑系統：可逆轉正排量油泵、附油充填閥、油位視窗、油過濾器及磁塞式濾網，或利用壓縮機之進排氣壓差產生之潤滑方式，並有適當安排以確保在啟動、停止或正常運轉時，有足夠的潤滑。
- 2.2.5 除契約圖說另有規定外，蒸發器、冷凝器應為管殼式，且其設計須符合 CNS 12655 B5111 壓力容器製造規範。
- 2.2.6 油分離器：壓縮機的高壓管路上須安裝一個油分離器，油分離器外殼為鋼板銲製，設有衝射式分離元件，油坑及浮子操作式回流針閥，回油管、使油能自動回至壓縮機曲軸箱。
- 2.2.7 冷媒乾燥器：乾燥器本體為黃銅或碳鋼附套銲接頭，管帽為凸緣螺栓，心子為乾燥之矽化物或活性礬土，無膨脹性，並能使冷媒順利流通。除另有規定外，乾燥器應裝於液體管線上接收器出口位置。並在進出兩端裝停止閥及旁通閥。接近乾燥器之下流處，應裝設窺視鏡及變色性之水汽顯示器於液體管線上。
- 2.2.8 冷媒過濾器：過濾器管徑為 38mm 以下者，材質應為黃銅，銲接接頭。管徑為 50mm 以上者，材質應為黃銅或不銹鋼，凸緣接頭。蓋頭為凸緣螺栓接合，濾網為帶孔之青銅或白銅片，用於液體管線者，孔徑不得大於 [0.25mm]，用於氣體管線者不得大於 [0.5mm]，每一濾網孔之總面積不得少於管進口面積之 [5 倍]。
- 2.2.9 控制設備
- (1) 裝設鋼製控制盤於冰水機組上或其附近，內設有啟動器、電力配線及控制電路，無熔線斷路器，廠內完成配線及單一電源接頭。

(2) 須提供過負載保護器、電驛、啟動器之電驛、控制電源用之電源配電盤或接線端子、手動復置電流過載保護開關，及連鎖控制接線端子。

2.2.10 基座：冰水機組之基座應依契約圖說施作，並應設置避振裝置。

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契約圖說所示之位置，並安裝經工程司核可之避振裝置。

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 現場測試及啟動

3.3.1 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。

3.3.2 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，往復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
往復式冰水機組	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 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工作完成後，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

往復式冰水機組依契約項目計量。

### 4.2 計價

4.2.1 往復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〉