

第 11217 章 豎軸式電動抽水機

•中華民國 94 年 12 月 31 日編定

1. 通則

1.1 本章概要

本章說明豎軸式電動抽水機及其附件之構造、檢驗、安裝、試車等相關規定。

1.2 工作範圍

1.2.1 抽水機。

1.2.2 電動機。

1.2.3 潤滑系統。

1.2.4 必需之附屬設備。(如出水管線、相關閥類及固定支撐等)

1.2.5 材料運輸及施工。

1.3 相關標準

1.3.1 CNS-1056-C4023 低壓三相感應電動機。

1.3.2 CNS-13272-G3253 延性鑄鐵管件。

1.3.3 CNS-12795-B2803 水道用彈性座封閘閥。

1.3.4 美國電機製造業協會 NEMA 標準 B 類設計。

1.3.5 當中國國家標準 (CNS) 有效且適用時，經機關認可後適用於本章之相關規定。

1.3.6 主管機關頒布實施之法令規章和技術規則。

1.3.7 經由機關認可之其他國家標準。

1.4 資料送審

1.4.1 施工計畫

(1)檢討設備材料配置，提供設備材料檢討資料。

(2)設備材料測試方式、步驟及表格。

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

1.4.2 施工製造圖

(1)廠商應於簽約後 30 日，提送全套施工製造圖送機關（或監造單位）審查，經機關（或監造單位）核可後據以施工。

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

(3)工作相關各項設備之接線圖、安裝圖、平面佈置圖、管線配置圖等。

- (4)材料單：依據施工製造圖所列各項設備組件，列出零件編號。
- 1.4.3 廠商資料
- (1)設備型錄、設備系統規格技術文件。
- (2)設備系統規格技術文件與規範各相關規格對照表、並於設備型錄上標示出與相對應之規範規格位置。
- (3)須列出 1 年份操作維護所需之備品表，表中須列出品名、零件編號、單價及數量。
- 1.4.4 樣品
- 依據設計圖及契約書要求，樣品數量已包含於契約總價內，不另計量計價。
- 1.4.5 廠商必須於驗收前依機關（或監造單位）之指示提供 3 份文件，如下述：
- (1)系統操作手冊及測試方式，步驟及表格。
- (2)系統架構圖、系統維護手冊。
- (3)設備系統規格技術文件。
- (4)相關竣工圖，如接線圖、安裝圖、平面佈置圖及管線配置圖等。
- 1.5 施工性能要求
- 1.5.1 豎軸式電動抽水機之抽水性能，含揚程、出水量、抽水機效率、出水口徑及其附件規格，在監造人員之監督及指示下依照契約規定辦理。
- 1.6 製造廠商資料
- 1.6.1 電動機銘牌：須註明型號、額定電壓值、馬力數、額定電流等。
- 1.6.2 抽水機性能曲線：含動力總水頭與水量、制動馬力、KW 輸入數與滿載效率。
- 1.6.3 抽水機及電動機採用國貨時，除規範另有規定外，須為具有正字標記之產品或同等品；採用同等品者，須於文件內檢附經濟部標準檢驗局之認定證明文件供審查。（CNS 無此電動機標準者除外）
- 1.6.4 國內廠商所有之文件須以中文為主，英文為輔。國外廠商所有之文件若為外文須以英文為主，其他文為輔並附經公證或認證之中文譯本。惟原文若不符合規定，雖中文譯本符合規定，仍視同不符合並由廠商自行負責。
- 1.7 現場環境
- 1.7.1 施工位置：施工前應赴現場勘查瞭解環境，並徹底檢查工作情況和施作細節。
- 1.7.2 使用環境：各設備使用位置之周圍溫度約為 0 至 40 °C，相對濕度約為 5 至 95 %RH。

- 1.7.3 供給電源：三相、交流、60 赫、220 伏特，(或符合設計規定電源)。
- 1.7.4 適合安裝於抽水池。
- 1.8 保固
 - 1.8.1 廠商對本項設備功能除另有規定者外，自正式驗收合格日起保固壹年。
 - 1.8.2 廠商應於工程驗收後壹週內出具保固保證書，由機關（或監造單位）核存；在保固期間如因器材設備或施工不良而故障或損壞，廠商應即免費修復或更換新品。
- 1.9 運送、儲存及處理
 - 1.9.1 交運產品應有妥善包裝，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。
 - 1.9.2 廠商須將裝置設備貯存於清潔、乾燥與安全之場所。
- 2. 產品
 - 2.1 功能
 - 2.1.1 豎軸式抽水機
 - (1) 抽水情況：可供每日二十四小時連續運轉。
 - (2) 操作馬力：在操作範圍內所需之馬力，不得大於電動機額定值。
 - (3) 抽水性能：依據現場抽水試驗資料，配合現場預計安裝深度之性能製造抽水機，於辦理檢驗時，額定點及參考點實際出水量，不得小於規定出水量。
 - (4) 構造：抽水機組須設計成易於分解、組合、安裝及修理，其操作在規定性能範圍內均不得有不正常噪音、漏水、孔蝕或任何具破壞性之振動現象發生，抽水機組並須設計成可容許反向轉動，以免系統中水倒流時產生損毀。
 - (5) 傳動方式：軸心以聯軸器直接與電動機連結，軸心須設有油潤式保護管。
 - 2.1.2 豎軸式電動機
 - (1) 型式：豎軸、鼠籠型感應電動機，屋外防水全密封外扇型，或屋內半密封防滴型。
 - (2) 額定馬力：應符合設計馬力數。
 - 2.2 構造
 - 2.2.1 豎軸式抽水機：
 - (1)吸入口網架。
 - (2)鐘型吸入口。
 - (3)葉輪。

- (4)葉輪固定套。
- (5)導水殼。
- (6)泵浦軸心。
- (7)泵浦軸承。
- (8)機械軸封。
- (9)泵浦軸套管。
- (10)準心座。
- (11)水柱管。
- (12)T型出口座。
- (13)油潤式護油管。
- (14)基礎固定鐵環。
- (15)馬達固定座。
- (16)馬達軸承座。
- (17)馬達軸承固定套。
- (18)逆轉座及逆轉鍵。
- (19)泵浦聯軸器。

2.2.2 豎軸式電動機：材質除另有規定外製造應能符合最新 CNS 標準。

- (1)定部鐵心。
- (2)定部線圈。
- (3)轉部鐵心。
- (4)轉軸。
- (5)內、外扇。
- (6)扇蓋。
- (7)軸承。
- (8)內、外軸承蓋。
- (9)負載端拖架。
- (10)反負載端拖架。
- (11)接線箱座及蓋。
- (12)外殼。

2.3 零件及附件

2.3.1 豎軸式抽水機每套附件：

- (1)交貨時須附合格試水記錄正本一份、副本三份及出廠證明書乙份。
若為外文本則應附中文譯本。外貨另須檢附訂約日期一年以內之海關進口證明文件一份（影印本）。
- (2)不銹鋼基礎螺栓、螺帽全套及全部安裝所需附件乙全。

2.3.2 豎軸式電動機每套附件

(1)馬達之性能資料：顯示廠牌、型式/框號、尺寸、材質、絕緣等級、溫升等級、額定電壓、電流、馬力、效率及轉速等資料。

(2)合格馬達製造商出廠證明書、保固證明書。

3. 施工

3.1 檢驗

3.1.1 整套豎軸式電動抽水機須先行試組裝，廠商應於合格試水池辦理試水，檢驗設計要求之功能、特性，試水合格後始准安裝。如採用外貨時，廠商交貨前需自行於國內合格之試水場所，比照國貨方式辦理試水（另須檢附訂約日期一年以內之海關進口證明文件一份（影印本），供機關（或監造單位）（或監造單位）備查），試水合格後始准安裝。

3.1.2 性能試驗：主要目的在檢驗抽水機組是否合乎設計功能，因此除設計要求項目外，每台抽水機至少需做五點以上測試，包括參考點性能測試並繪製性能曲線圖，倘若抽水機性能低於設計之規定值時，則機關（或監造單位）得拒絕廠商交貨，並依契約規定辦理，由廠商負完全責任。

3.1.3 性能試驗時，承商不得加裝電容器設備以改善功率因數、降低電流。試驗時所需之壓力錶、電流錶、電壓錶及功率因數錶等計量儀器均由廠商提供，且必需在有效校正週期內。

3.2 檢查

3.2.1 馬達

1. 確認馬達銘牌上的馬力、電壓、相數以及頻率數是否與設計規範相符合。
2. 檢查馬達引線裝配與馬達之間的連接是否緊固及是否有任何的毀損。
3. 使用高阻計來測試馬達引線與外框之間的絕緣電阻。不含電纜在內的馬達的電阻值不得少於 $100M\Omega$ 。

3.2.2 抽水機

1. 檢查抽水機外殼、護油管是否有任何受損現象。
2. 確認抽水機軸、準心座等機件是否有任何受損現象、逆轉盤能否用運轉自如。

3.2.3 機組

1. 將型式編號、電壓、馬力、出水量、揚程、日期、序號等紀錄下來。
2. 將馬達引線接置保護開關時，不得將引線束緊，進行安裝過程中，亦不得操作電動抽水機。

3.2.4 電源供給與控制

1. 確認電源供給與馬達之標示相符合。
 2. 檢查電力及安裝控制箱是否符合安全規定及馬達之要求。
- 3.2.5 電線
1. 是否使用適合之電線，於承載馬達電流時，不會造成超過電線安全電流值。
 2. 應注意電線長度維持馬達供應的電壓在適當的電壓值。
- 3.2.6 抽水池及基座
1. 為了維持水柱管安裝深度，抽水池底部須清除殘留水泥塊。
 2. 須將基礎鐵環表面水泥清除，使馬達固定座與基礎鐵環固定密實。
- 3.3 安裝
- 3.3.1 輸送管接頭或螺絲應盡可能鎖緊，以避免因馬達之運轉而造成之鬆脫。
- 3.3.2 水柱管須使用固定鐵環固定，避免抽水機抽水時震動，引起鬆脫。
- 3.3.3 輸送管開孔須確時回填封實，避免漏水引起路面塌陷。
- 3.3.4 泵浦水柱管 2M 一節安裝，軸套管、準心座、葉輪、護油管等須配合緊密接合。
- 3.3.5 所有抽水機件安裝由廠商負責，其埋設機件須與土建或管線廠商配合進行，抽水機件經安裝完成後，並應由廠商負責配合機電及管線廠商試車，以保證所供應之設備能順利操作。
- 3.3.6 安裝時須配合抽水池深度安裝。
- 3.3.7 施工時若有損及現場其他設備，廠商應負責無償修復；其他未盡事宜，請依機關（或監造單位）之指示辦理。
- 3.3.8 安裝完畢後，使用一只直流高阻計來測試馬達引線與電纜絕緣電阻，絕緣電阻因馬達使用之電纜種類、絕緣組成及周圍條件而有廣泛之變動，但突然急遽下降的現象則有可能是電纜、接頭、馬達引線等的受損，低於 $10M\Omega$ 時應與複檢或吊修後，重新安裝檢查。
- 3.3.9 閥類或泵安裝時應依工程實際進度，順序安裝，有方向或高/低壓分別時，不可錯亂，且於安裝前應將油脂、污物等清除乾淨。
- 3.3.10 每支螺絲螺紋處，需加塗螺絲潤滑劑保護。
- 3.3.11 泵吊裝於基礎上，確定標高、位置、並檢視各墊鐵與水泵基座接觸情形，必要時於墊鐵上再墊以不銹鋼墊片，再鎖緊基礎螺栓螺帽。
- 3.4 試車
- 3.4.1 啟動前應確認電路及水管連接妥當，出水時不會噴濕任何之電力配件，並檢查過載保護是否適合要求之標準。
- 3.4.2 啟動前應確認馬達運轉方向及抽水機轉動方向一致，才可將逆轉盤聯結試車。

- 3.4.3 在完成運轉之後，確認豎軸式電動抽水機的輸出值、電力輸入值、抽水
位以及其他特性皆符合標準及處於穩定狀態。
- 3.4.4 安裝完成並接妥電源後，由機關（或監造單位）監造單位會同廠商現場
試抽（不測定抽水機之性能，但機件須能運轉情況正常，順利抽水），
以保證所供應之設備符合功能要求，始可報完工辦理正式驗收。
- 4. 計量與計價
 - 4.1 計量
依契約詳細價目表相關項目及數量計量。
 - 4.2 計價
 - 4.2.1 依契約詳細價目表相關項目之單價及數量計價。
 - 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〉