



上海納卡什瑪液壓技術有限公司

Nakashima Hydraulics Technology Co., Ltd.

Add: Plant 3#, No. 86-150 Pingbei Rd. Zhuangqiao, Minhang District, Shanghai, China 201108

Tel: 400-021-9112 86-21-64901276/2276/3476 Fax: 86-21-64902590

Website: www.nakashima.cn E-mail: sales@nakashima.cn

液壓系統安裝、調試的注意事項

液壓管道安裝是液壓設備安裝的一項主要工程。管道安裝品質的好壞是關係到液壓系統工作性能是否正常的關鍵之一。

- 1、布管設計和配管時都應先根據液壓原理圖，對所需連接的元件、液壓元件、管接頭、法蘭作一個通盤的考慮。
- 2、管道的敷設排列和走向應整齊一致，層次分明。儘量採用水準或垂直布管，水準管道的不平行度應 $\leq 2/1000$ ；垂直管道的不垂直度應 $\leq 2/400$ 。用水準儀檢測。
- 3、平行或交*的管系之間，應有 10mm 以上的空隙。
- 4、管道的配置必須使管道、液壓閥和其他元件裝卸、維修方便。系統中任何一段管道或元件應儘量能自由拆裝而不影響其他元件。
- 5、配管時必須使管道有一定的剛性和抗振動能力。應適當配置管道支架和管夾。彎曲的管子應在起彎點附近設支架或管夾。管道不得與支架或管夾直接焊接。
- 6、管道的重量不應由閥、泵及其它液壓元件和輔件承受；也不應由管道支承較重的元件重量。
- 7、較長的管道必須考慮有效措施以防止溫度變化使管子伸縮而引起的應力。
- 8、使用的管道材質必須有明確的原始依據材料，對於材質不明的管子不允許使用。
- 9、液壓系統管子直徑在 50mm 以下的可用砂輪切割機切割。直徑 50mm 以上的管子一般應採用機械加工方法切割。如用氣割，則必須用機械加工方法車去因氣割形成的組織變化部分，同時可車出焊接坡口。除回油管外，壓力由管道不允許用滾輪式擠壓切割器切割。管子切割表面必須平整，去除毛刺、氧化皮、熔渣等。切口表面與管子軸線應垂直。
- 10、一條管路由多段管段與配套件組成時應依次逐段接管，完成一段，組裝後，再配置其後一段，以避免一次焊完產生累積誤差。
- 11、爲了減少局部壓力損失，管道各段應避免斷面的局部急劇擴大或縮小以及急劇彎曲。
- 12、與管接頭或法蘭連接的管子必須是一段直管，即這段管子的軸心線應與管接頭、法蘭的軸心是平行、重合。此直線段長度要大於或等於 2 倍管徑。
- 13、外徑小於 30mm 的管子可採用冷彎法。管子外徑在 30~50mm 時可採用冷彎或熱彎法。管子外徑大於 50mm 時，一般採用熱彎法。
- 14、焊接液壓管道的焊工應持有有效的高壓管道焊接合格證。
- 15、焊接工藝的選擇：乙炔氣焊主要用於一般碳鋼管壁厚度小於等於 2mm 的管子。電弧焊主要用於碳鋼管壁厚大於 2mm 的管子。管子的焊接最好用氬弧焊。對壁厚大於 5mm 的管子應採用氬弧焊打底，電弧焊填充。必要的場合應採用管孔內充保護氣體方法焊接。
- 16、焊條、焊劑應與所焊管材相匹配，其牌號必須有明確的依據資料，有產品合格證，且在有效使用期內。焊條、焊劑在使用前應按其產品說明書規定烘乾，並在使用過程中保持乾燥，在當天使用。焊條藥皮應無脫落和顯著裂紋。
- 17、液壓管道焊接都應採用對接焊。焊接前應將坡口及其附近寬 10~20mm 處表面髒物、油蹟、水份和鏽斑等清除乾淨。
- 18、管道與法蘭的焊接應採用對接焊法蘭，不可採用插入式法蘭。
- 19、管道與管接頭的焊接應採用對接焊，不可採用插入式的形式。
- 20、管道與管道的焊接應採用對接焊，不允許用插入式的焊接形式。
- 21、液壓管道採用對接焊時，焊縫內壁必須比管道高出 0.3~0.5mm。不允許出現凹入內壁的現象。在焊完後，再用銼或手提砂輪把內壁中高出的焊縫修平。去除焊渣、毛刺，達到光潔程度。
- 22、對接焊焊縫的截面應與管子中心線垂直。
- 23、焊縫截面不允許在轉角處，也應避免在管道的兩個彎管之間。
- 24、在焊接配管時，必須先按安裝位置點焊定位，再拆下來焊接，焊後再組裝上整形。
- 25、在焊接全過程中，應防止風、雨、雪的侵襲。管道焊接後，對壁厚小於等於 5mm 的焊縫，應在室溫下自然冷卻，不得用強風或淋水強迫冷卻。
- 26、焊縫應焊透，外表應均勻平整。壓力管道的焊縫應抽樣探傷檢查。

27、管道配管焊接以後，所有管道都應按所處位置預安裝一次。將各液壓元件、閘塊、閘架、泵站連接起來。各介面應自然貼和、對中，不能強扭連接。當鬆開管接頭或法蘭螺釘時，相對結合面中心線不許有較大的錯位、離縫或跳角。如發生此種情況可用火烤整形消除。

28、可以在全部配管完畢後將管夾與機架焊牢，也可以按需求交*進行。

29、管道在配管、焊接、預安裝後，再次拆開進行酸洗磷化處理。經酸洗磷化後的管道，向管道內通入熱空氣進行快速乾燥。乾燥後，如在幾日就複裝成系統、管內通入液壓油，一般可不作防銹處理，但應妥善保管。如須長期擱置，需要塗防銹塗料，則必須在磷化處理 48 小時後才能塗裝。應注意，防銹塗料必須能與以後管道清洗時的清洗液或使用的液壓油相容。

30、管道在酸洗、磷化、乾燥後再次安裝起來以前，需對每一根管道內壁先進行一次預清洗。預清洗完畢後應儘早複裝成系統，進行系統的整體循環淨化處理，直至達到系統設計要求的清潔度等級。

31、軟管的應用只限於以下場合：

- 設備可動元件之間
- 便於替換件的更換處
- 抑制機械振動或雜訊的傳遞處

32、軟管的安裝一定要注意不藥使軟管和接頭造成附加的受力、扭曲、急劇彎曲、磨擦等不良工況。

33、軟管在裝入系統前，也應將內腔及接頭清洗乾淨。

五、液壓件安裝要求

1、 泵的安裝

1) 在安裝時，油泵、電動機、支架、底座各元件相互結合面上必須無鏽、無凸出斑點和油漆層。在這些結合面上應塗一薄層防銹油。

2) 安裝液壓泵、支架和電動機時，泵與電動機兩軸之間的同軸度允差，平行度允差應符合規定，或者不大於泵與電動機之間聯軸器製造商推薦的同軸度、平行度要求。

3) 直角支架安裝時，泵支架的支口中心高，允許比電動機的中心高略高 0~0.8mm，這樣在安裝時，調整泵與電動機的同軸度時，可只墊高電動機的底面。允許在電動機與底座的接觸面之間墊入圖樣未規定的金屬墊片（墊片數量不得超過 3 個，總厚度不大於 0.8mm）。一旦調整好後，電動機一般不再拆動。必要時只拆動泵支架，而泵支架應有定位銷定位。

4) 調整完畢後，在泵支架與底板之間鑽、鉸定位銷孔。再裝入聯軸器的彈性耦合件。然後用手轉動聯軸器，此時，電動機、泵和聯軸器都應能輕鬆、平滑地轉動，無異常聲響。

2、 集成塊的安裝

1) 閘塊所有各油流通道內，尤其是空與孔貫穿交*處，都必須仔細去淨毛刺，用探燈伸入到孔中仔細清除、檢查。閘塊外周及各周稜邊必須倒角去毛刺。加工完畢的閘塊與液壓閘、管接頭、法蘭相貼合的平面上不得留有傷痕，也不得留有劃線的痕跡。

2) 閘塊加工完畢後必須用防銹清洗液反復用加壓清洗。各孔流道，尤其是對盲孔應特別注意洗淨。清洗槽應分粗洗和精洗。清洗後的閘塊，如暫不裝配，應立即將各孔口蓋住，可用大幅的膠紙封在孔口上。

3) 往閘塊上安裝液壓閘時，要核對它們的型號、規格。各閘都必須有產品合格證，並確認其清潔度合格。

4) 核對所有密封件的規格、型號、材質及出廠日期（應在使用期內）。

5) 裝配前再一次檢查閘塊上所有的孔道是否與設計圖一致、正確。

6) 檢查所用的連接螺栓的材質及強度是否達到設計要求以及液壓件生產廠規定的要求。閘塊上各液壓閘的連接螺栓都必須用測力扳手擰緊。擰緊力矩應符合液壓閘製造廠的規定。

7) 凡有定位銷的液壓閘，必須裝上定位銷。

8) 閘塊上應訂上金屬制的小標牌，標明各液壓閘在設計圖上的序號，各回路名稱，各介面的作用。

9) 閘塊裝配完畢後，在裝到閘架或液壓系統上之前，應將閘塊單獨先進行耐壓試驗和功能試驗。

六、液壓系統清洗

液壓系統安裝完畢後，在試車前必須對管道、流道等進行迴圈清洗。使系統清潔度達到設計要求

1) 清洗液要選用低粘度的專用清洗油，或本系統同牌號的液壓油。

2) 清洗工作以主管道系統為主。清洗前將溢流閘壓力調到 0.3~0.5MPa，對其他液壓閘的排油回路要在閘的入口處臨時

切斷，將主管路連接臨時管路，並使換向閥換向到某一位置，使油路迴圈。

3) 在主回路的回油管處臨時接一個回油篩檢程式。濾油器的過濾精度，一般液壓系統的不同清洗迴圈階段，分別使用 30 μ m、20 μ m、10 μ m 的濾芯；伺服系統用 20 μ m、10 μ m、5 μ m 濾芯，分階段分次清洗。清洗後液壓系統必須達到淨化標準，不達淨化標準的系統不准運行。

4) 複雜的液壓系統可以按工作區域分別對各個區域進行清洗。

5) 清洗後，將清洗油排盡，確認清洗油排盡後，才算清洗完畢。

6) 確認液壓系統淨化達到標準後，將臨時管路拆掉，恢復系統，按要求加油。

調試：

1、確認液壓系統淨化符合標準後，向油箱加入規定的介質。加入介質時一定要過濾，濾芯的精度要符合要求，並要經過檢測確認。

2、檢查液壓系統各部，確認安裝合理無誤。

3、向油箱灌油，當油液充滿液壓泵後，用手轉動聯軸節，直至泵的出口出油並不見氣泡時為止。有泄油口的泵，要向泵殼體中灌滿油。

4、放鬆並調整液壓閥的調節螺釘，使調節壓力值能維持空轉即可。調整好執行機構的極限位置，並維持在無負載狀態。如有必要，伺服閥、比例閥、蓄能器、壓力感測器等重要元件應臨時與迴圈回路脫離。節流閥、調速閥、減壓閥等應調到最大開度。

5、接通電源、點動液壓泵電機，檢查電源連線是否正確。延長啟動時間，檢查空運轉有無異常。按說明書規定的空運轉時間進行試運轉。此時要隨時瞭解濾油器的濾芯堵塞情況，並注意隨時更換堵塞的濾芯。

6、在空運轉正常的前提下，進行載入試驗，即壓力調試。載入可以利用執行機構移到終點位置，也可用節流閥載入，使系統建立起壓力。壓力升高要逐級進行，每一級為 1MPa，並穩壓 5 分鐘左右。最高試驗調整壓力應按設計要求的系統額定壓力或按實際工作物件所需的壓力進行調節。

7、壓力試驗過程中出現的故障應及時排除。排除故障必須在泄壓後進行。若焊縫需要重焊，必須將該件拆下，除淨油污後方可焊接。

8、調試過程應詳細記錄，整理後納入設備檔案。

9、注意：不准在執行元件運動狀態下調節系統壓力；調壓前應先檢查壓力錶，無壓力錶的系統不准調壓；壓力調節後應將調節螺釘鎖住，防止鬆動。

保養：

10、按設計規定和工作要求，合理調節液壓系統的工作壓力與工作速度。壓力閥、調速閥調到所要求的數值時，應將調節螺釘緊固，防止鬆動。

11、液壓系統生產運行過程中，要注意油質的變化狀況，要定期取樣化驗，若發現油質不符合要求，要進行淨化處理或更換新油液。

12、液壓系統油液工作溫度不得過高。

13、為保證電磁閥正常工作，應保持電壓穩定，其波動值不應超過額定電壓的 5%~10%。

14、電氣櫃、電氣盒、操作臺和指令控制箱等應有蓋子或閘，不得敞開使用。

15、當系統某部位元產生異常時，要及時分析原因進行處理，不要勉強運轉。

16、定期檢查冷卻器和加熱器工作性能。

17、經常觀察蓄能器工作性能，若發現氣壓不足或油氣混合，要及時充氣和修理。

18、高壓軟管、密封件要定期更換。

19、主要液壓元件定期進行性能測定，實行定期更換維修制。

20、定期檢查潤滑管路是否完好，潤滑元件是否可*，潤滑油脂量是否達標。

21、檢查所有液壓閥、液壓缸、管件是否有洩漏。

22、檢查液壓泵或馬達運轉是否有異常雜訊。

23、檢查液壓缸運動全行程是否正常平穩。

24、檢查系統中各測壓點壓力是否在允許範圍內，壓力是否穩定。

25、檢查系統各部位有無高頻振動。

26、檢查換向閥工作是否靈敏可*。

27、檢查各限位元裝置是否變動。