



上海納卡什瑪液壓技術有限公司

Nakashima Hydraulics Technology Co., Ltd.

Add: Plant3#, 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

快速判斷液壓系統故障方法

液壓傳動裝置由於其體積小、重量輕、超載保護好和操縱平穩等特點，在工程機械上得到廣泛地應用。而液壓系統一旦發生故障，機械就不能正常工作，勢必影響工程進度、工程品質及施工安全。因此，準確、迅速、及時地排除液壓故障對施工企業有著非常重要的意義，而排除故障的前提首先要找出故障的原因。

查找液壓系統故障應從故障現象的分析人手，逐步深入。本文根據實踐經驗，介紹幾種竅門。

1. 根據液壓系統圖“抓兩頭、連中間”

熟悉液壓系統圖是排除故障的基礎，也是查找故障的一種最常用、最基本的方法，主要是“抓兩頭”——抓動力源(液壓泵)和執行元件，然後“連中間”——檢查從動力源到執行元件之間的管路和控制元件。

以 IPF85B 泵車為例

(1)、葉片攪拌無力，速度慢根據“抓兩頭、連中間”的原則，首先檢查齒輪泵吸油口濾網是否堵塞，泵的徑向和軸向間隙是否過大，內泄是否嚴重，泵的浮動軸套是否卡死；其次檢查馬達，可以與臂架馬達進行互換對比，以確定攪拌馬達性能是否完好；如果馬達和泵工作正常，則要檢查溢流閥的先導閥閥芯和主閥閥芯的密封情況、主閥閥芯的阻尼孔是否堵塞和先導閥彈簧是否折斷；再檢查馬達的回油是否暢通，因為回油不暢也能使馬達的扭矩和轉速下降。

(2)、葉片不能自動反轉遇到這利故障時，應先檢查壓力錶的指示壓力否達到使用要求，如能則應檢查控制閥的調整是否合適、能否打開，換向閥的閥芯是否有卡死現象，回位彈簧是否調整不當，換向閥有無髮卡現象。

2. 感官判斷

感官判斷是直接通過人的感覺器官去檢查、識別和判斷設備在運行中出現故障的部位、現象和性質，然後加以處置。其實用效果如何完全取決於修理人員的技術素質和實踐經驗，以及對液壓系統的熟悉程度。具體操作方法為：

(1)、調研。處理故障時，首先必須瞭解故障的產生過程。要向當事人瞭解故障是突發的、漸發的，還是調修後產生的。通常，可向操作工瞭解以下情況：液壓機械有哪些異常現象、故障的部位及產生時間等；維護保養及配件的更換情況；使用中是否有違章操作；油液的更換情況等。例如：一次在專案點 檢查機械時，一台德馬克 CCI000 型履帶起重機的操作工反映主鉤只有快擋、沒有慢擋，經仔細詢問後得知，近期因無快擋曾更換過快慢擋電磁換向閥總成，更換後快擋恢復了正常。問及，當時是否試過慢擋時，因慢擋使用頻 率低，操作工一直未曾注意，故回答“試過”，結果忽視了這個問題。經過一番查找仍不得要領後，才將所說的已更換過的電磁換向閥拆下做檢查，發現原因還是在此處。即在更換快慢擋電磁換向閥時，由於原機上所有電磁閥的外形、安裝尺寸完全相同，操作工沒有注意到滑閥的機能問題，原機用的沒有注意到滑閥的機能問題，原機用的是 U 型電磁換向閥，而更換上的是二位四通電磁換向閥，因而只有快擋而無慢擋。更換上與原機相同的電磁閥後，故障即排除。

(2)、觀察。觀察油箱內液壓油有無氣泡和變色(白濁、變黑等)現象，液壓系統的雜訊、振動和爬行常與油中有大量氣泡有關。觀察密封部位、管接頭、液壓元件各安裝接合面等處的漏油情況，結合觀察壓力錶指標在工作過程中的振擺、掉壓以及壓力調不上去等情況，可查明密封件破

損、管路鬆動以及高、低壓腔串通等不正常現象。觀察故障部位及損傷情況往往能對故障原因作出判斷。如在冷水塔施工現場，自升塔機出現頂升缸頂升無力的現象，故障診斷時就運用了視覺診斷法對故障進行了判斷。首先確定了泵、溢流閥工作正常；後打開液壓油箱蓋觀察，當換向閥操縱到頂升位時發現，活塞杆不動作且有杆腔回油量很大。這樣就可斷定，液壓缸活塞的密封件損壞，液壓缸有內泄。更換密封件後，損壞，液壓缸有內泄。更換密封件後，機器即恢復正常。

(3)、耳聽。正常設備的運轉聲響有一定的音律和節奏，並保持持續、穩定，因此熟悉和掌握這些正常的音律和節奏就能準確地判定液壓系統的工作是否正常。同時，根據音律和節奏變化的情況以及產生不正常聲音的部位，可確定故障發生的部位和損傷的情況。例如：在平燈電廠翻車機工程中進行輸送澆灌時，拖泵突然發生有節奏的“咯咯”聲，壓力脈衝很大，而系統沒有壓力時音律、節奏一切正常，經仔細辨聽，確定聲響是由主液壓泵發出的。解體主液壓泵，發現柱塞缸體開裂。更換新泵後，系統工作恢復正常。

(4)、觸摸。利用手指的靈敏觸覺檢查是否發生振動、衝擊及油溫是否升高等故障。如用手觸摸泵殼或液壓油管，根據涼熱程度判斷液壓系統有無異常溫升，並判明溫升的原因和部位。若手感振動異常可判定是“原動機—泵”系統等回轉部件安裝時存在同軸度不好、緊固螺栓(釘)鬆動、系統內有空氣等故障。例如：在合肥二電廠用 IPF85B 泵車泵送混凝土時，發現液壓油溫升很高，油溫高至使整個液壓系統幾乎無法正常工作的程度，為了診斷異常溫升的原因及部位，先讓機器停止工作，待液壓油冷卻至環境溫度後再讓泵車開始工作，幾分鐘後迅速用手觸摸每個液壓管發現臂架系統溢流閥回到油箱的液壓管溫度比別的液壓管的高出很多。當支腿或臂架不需要動作時，換向閥在圖示的下位，溢流閥遠控油路與油箱相通，溢流閥溢流，液壓泵卸荷。當支腿通，溢流閥溢流，液壓泵卸荷。當支腿或臂架需要動作時，將換向閥移至圖示的上位，溢流閥的遠控油路被堵死，系統壓力升高，通過換向閥讓支腿或臂架動作。若換向閥在下位時，液壓泵已處於卸荷狀態，而回油管溫度卻很高，則說明溢流閥沒有完全打開，系統中的液壓能轉化為熱能了(節流加溫)，使液壓系統溫度過高。對換向閥和溢流閥進行拆檢，發現換向閥閥芯存有卡死現象，使溢流閥的遠控口的壓力油不能順利地通過換向閥回油箱，使控制油路的油壓不能完全卸壓，導致溢流閥閥芯開度減小，系統因其節流而升溫。將換向閥閥芯修磨後，故障被排除。

3. 尋找電液關係

現代液壓工程機械其控制系統一般由兩部分構成，即電氣和液壓部分，為了能迅速準確地排除液壓故障，熟悉電氣和液壓元件的工作原理、功能、作用及它們相互之間的關係是有很大的益處的。如各種大型起重機的安全裝置均由繼電器來控制電磁閥，泵車的主泵送系統及臂架系統的液壓泵卸荷也是由電磁閥控制的，所以液壓系統無壓力或不能動作時，在檢查泵、閥的同時應檢查電氣系統，特別是對使用時間較長的機器，由於電氣系統嚴重老化，因而電液綜合故障較多。

例如：在某工地，一台德馬克 CC—1000'起重機的卷揚制動失靈，檢查發現，在操縱閥還沒有動作時卷揚制動已被打開，可料卷揚馬達在上升時，制動打開是由電液控制的，由壓力繼電器控制電磁換向閥，用壓力油打開卷揚馬達制動器。經檢查發現，壓力繼電器觸點因燒蝕粘在一起，使卷揚馬達停轉時沒有制動。將觸點修磨、調整後，卷揚馬達的制動即恢復正常。

4. 用斷路法查找

所謂斷路法就是將液壓系統某些通路在適當的位置斷開，以檢查液壓故障到底出在哪一段油路上。

例如：一台德馬克 CC600 履帶起重機的回轉制動失靈。回轉制動的工作原理為：制動時由操作工踩下制動踏板，使制動溢流閥的開啓壓力增大，導致回轉背壓閥不能打開而使馬達制動。根據回轉制動原理，影響回轉制動的原因有兩個，一是背壓閥有故障，二是制動溢流閥有故障。為了準確地斷定故障位置，用隔離法進行鑒定，先將背壓閥與制動溢流閥之間的油管堵死，再進行回轉操作，如回轉有動作，則說明是背壓閥有問題；如沒有動作，則是制動溢流閥有問題。根據檢查結果，是制動溢流閥有故障。將其拆檢、調整後，故障排除。