

AL4/DPO 閥體的修復

AL4/DPO 變速箱被廣泛用於雪鐵龍、雷諾等法系車上。和其他變速箱閥體不同，這款變速箱的閥體如同滑閥一樣也在表面被陽極電鍍了，儘管如此，閥體依然會被不斷往復運動的滑閥磨損，其中最主要的失效處就在閥體上的主調壓閥孔（見圖 1），閥孔上會出現明顯的縱向磨痕，表面的陽極電鍍膜被拉傷，閥孔邊緣處的電鍍膜容易被磨光，有時甚至一片一片地脫落。如此明顯的主調壓閥孔磨損會直接導致 AL4 變速箱的各種換檔故障。出問題的 AL4/DPO 閥體原來唯一的解決方法就是更換全新的閥體總成，成本高昂，而被換下來的廢舊閥體則毫無用處。現在此經常出現的磨損部位已有徹底的修復方法，原來被大量換下的廢舊閥體現在有很大的一部分可以被修復而再次使用，為維修廠節省大量成本。



圖 1 被磨損的 AL4/DPO 主調壓閥孔

除了肉眼檢查外，更進一步的閥體檢測方法是使用濕氣測試法或真空測試法。在圖 2 中帶箭頭的 A、B 兩處可以進行測試，如進行濕氣測試，則在 A、B 兩處滴入少量 ATF 油，然後將壓縮氣調節到較低的氣壓對 A、B 兩處進行吹氣，如果在圖 3 中（閥體另一面）的 A、B 兩處有油被吹出，則說明此主調壓閥孔必須進行修復。另外，還需要對圖 3 中的帶箭頭的 C、D 兩處進行濕氣測試，如果在圖 2 和圖 3 中不帶箭頭的 C、D 處有油被吹出，則也意味著此閥孔需要修復。如果使用真空測試法，同樣在圖 2 和圖 3 中帶箭頭的 A、B、C、D 處進行抽真空，如果真空壓力達不到 18 英寸汞柱，則表面此閥孔已磨損到必須修復的程度。

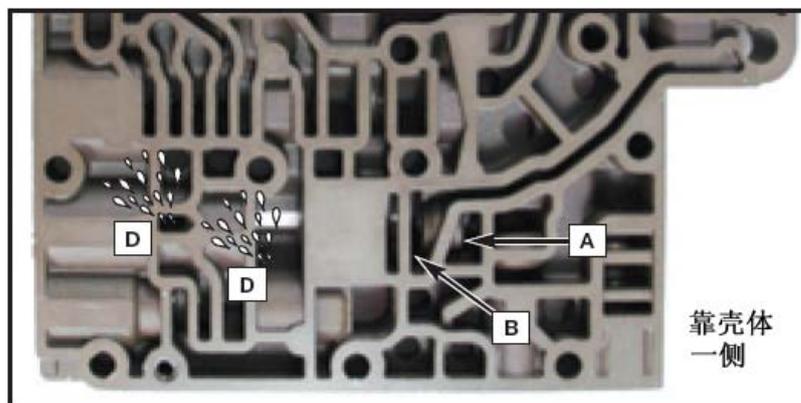


圖 2 閥體靠外殼一側的檢測點

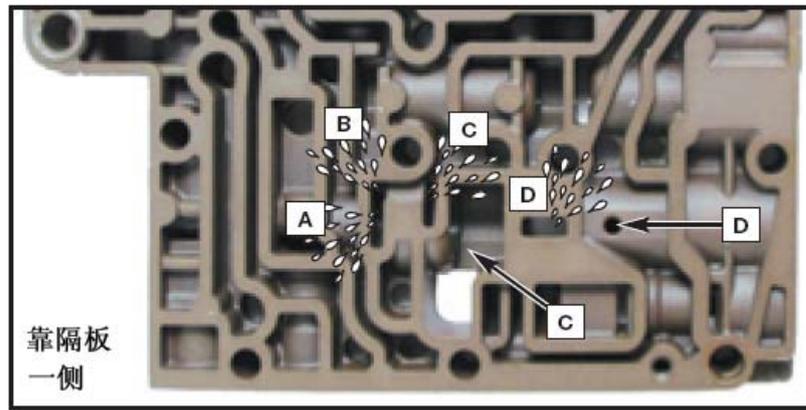


圖 3 閥體靠隔板一側的檢測點

此閥孔需要在 A、B、C、D 四處對閥孔 2 端進行檢測是因為此閥孔內裝有 2 個滑閥，靠內側的柱塞閥和靠外側的主調壓閥。實踐表明，這 2 個滑閥都會在相應的部位磨損閥孔。為了恢復原廠規定的主油壓值，並消除相關的換檔故障，需要對這個閥孔進行徹底修復（見圖 4），通過對這 2 個滑閥對應的閥孔進行鉸孔操作，可以徹底修復表面已磨損的閥孔，配合以專用的增大型滑閥修包，可完全恢復到原廠的規範。此滑閥修包零件號為 120940-01K，除了包含 2 個增大型滑閥外，還包含了一個新的調壓彈簧。在安裝了增大型柱塞閥和主調壓閥後，必須裝上這個重新設計的調壓彈簧。鉸孔工具包 F-120940-TL 包含了 2 把鉸刀，柱塞閥鉸孔必須先於主調壓閥孔的鉸孔。



圖 4 主調壓閥修包 120940-01K 和修復工具 F-120940-TL

拆卸此閥體的注意事項

AL4/DPO 閥體目前市面上至少可以看到 4 種不同版本，如果你在修復此變速箱時需要更換閥體，你必須使用具有相同代碼的閥體（代碼位於閥體隔板上）。互換不同代碼的閥體會產生額外的故障現象（見圖 5）。

需要注意的是：在修復 AL4/DPO 閥體後，需要更新 ECU 以接受新的 PWM 電磁閥。必須將兩個 PWM 電磁閥都更新為新的版本。

每塊閥體有 4 個或 5 個帶螺紋的端塞(見圖 5，圖 6，和圖 7)。每個端塞都有其特定的標定位置。為了修復主調壓孔，必須要卸下主調壓孔上的端塞。因此在拆卸此端塞前，必須檢查、做記號並記錄此主調壓閥端塞的位置和深度。如果改變了原廠設定的端塞位置，將會影響到基準主油壓、油壓感測器的讀數以及換檔的品質。

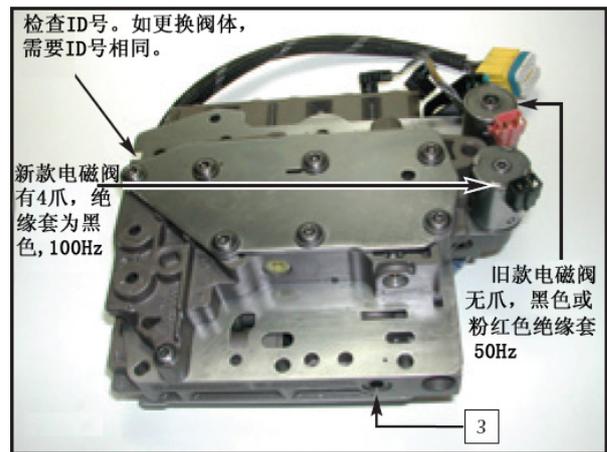


圖 5 更換閥體時需要注意版本

儘管拆卸其他帶螺紋的端塞並非必須，但是如果你要修復主調壓孔，最好還是拆卸這些帶螺紋的端塞，因為鉸孔產生的碎屑有可能會流到其他閥孔中，拆卸這些端塞有利於徹底清洗閥體。在重新安裝這些端塞時，也必須將它們完全恢復到拆卸前的位置和深度。這是非常重要的，因此在拆卸所有的這些端塞前，必須先檢查、做記號並記錄下這些端塞的位置和深度。圖 8 中列出了各端塞在拆卸時所需要記錄的資料表格，1-5 的序號對應於圖 5，6 和 7 中的端塞序號。

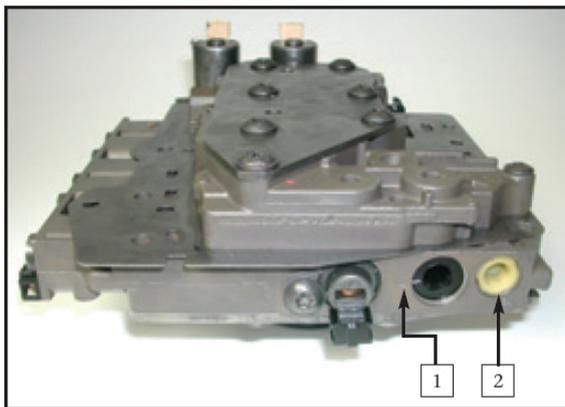


圖 6 端塞 1、2 位置

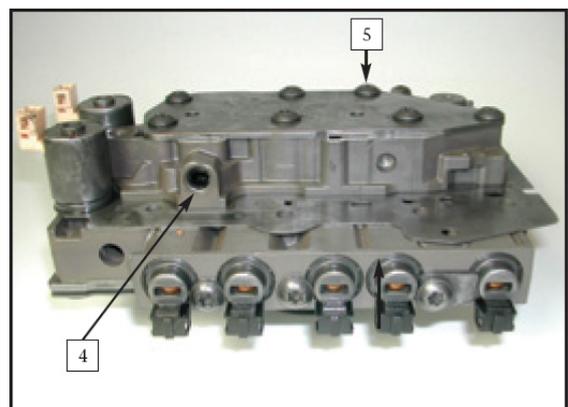


圖 7 端塞 4、5 位置

端塞序號	對應的滑閥名稱	測得的安裝深度	旋轉圈數
1	主調壓閥		
2	壓力限定閥		
3	壓力限定閥		
4	變扭器鎖止控制閥		
5	變扭器鎖止調壓閥		

圖 8 各端塞拆卸時的記錄表格

拆卸主調壓閥的步驟

1. 如圖 9 所示，在閥體上與塑膠端塞標記對齊的位置上做一個刻痕。
2. 測量並記錄端塞的安裝深度。在有些閥體上這個端塞是往外突出的，而在有些閥體上是向內凹入的。拆卸端塞時要記下旋轉的圈數。
3. 旋下端塞後，拿出閥孔內的所有零件，保留原來的端塞以用於安裝，丟棄原來的主調壓閥和柱塞閥，以及原來的主調壓彈簧。
4. 徹底清洗主調壓閥孔和柱塞閥孔，去除任何的雜質。

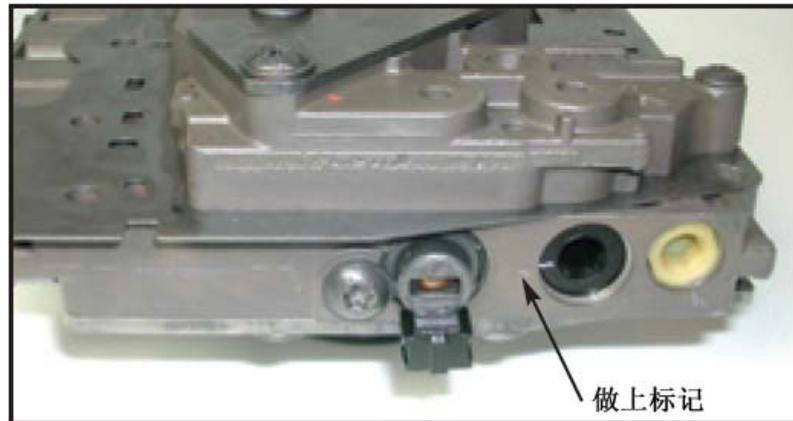


圖 9 拆卸端塞前先做好標記

鉸孔操作

鉸孔操作的具體步驟在圖 10 中已詳細列出。其中有幾個重要的注意事項。

1. 柱塞閥孔必須先於主調壓閥孔進行鉸孔。這個次序絕對不能顛倒。
2. 鉸孔前先要在閥體清洗槽內徹底清洗閥孔。
3. 鉸孔時必須要有足夠的切削液供應，連續不斷的切削液能提供最好的鉸孔效果。
4. 鉸刀應該使用一把低轉速、高扭矩的氣鑽來驅動，最高轉速需要調節到 200 轉/分鐘以下。在這塊閥體上不建議使用純手工的鉸孔（進速手柄）。
5. 鉸孔完成後，必須檢查閥孔的表面光潔度、殘留碎屑和毛刺。在閥孔邊緣（鉸刀伸出一側）有時在鉸孔後會留有毛刺，使閥孔邊緣不光滑，這些毛刺必須去除，否則在裝入滑閥後會損壞和卡滯滑閥。去除毛刺的最好方法是用百潔布纏在鐵絲上或者直接用毛刷，用電鑽來轉動它們並深入到閥孔內部。用這種方法能立刻消除閥孔邊緣上的毛刺。

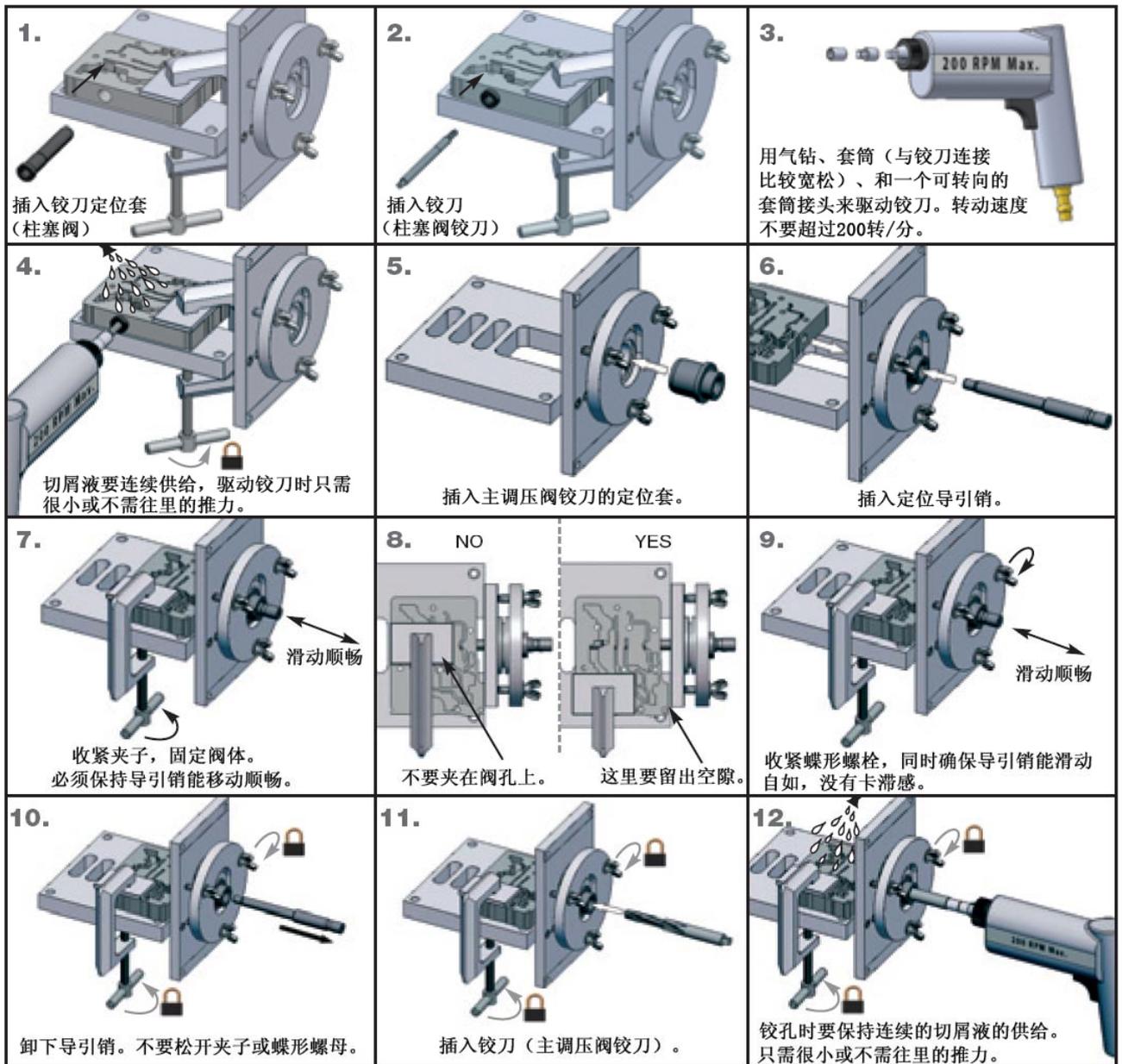


圖 10 具體的鉸孔操作步驟

裝車後的最終檢驗

在閥體修復後，裝車後還需要做最終的核對總和調節。首先，找到變速箱上的主油壓檢測口，然後在冷車、怠速和停車檔情況下測試主油壓，主油壓都應該在 39.2PSI (2.7bar)。如果油壓太高，會產生入檔衝擊，因此需要逆時針調節主調壓閥的端塞以降低油壓。如果油壓太低，怠速時會進入空檔，因此需要順時針調節主調壓閥的端塞。