



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

噴油泵工作原理

噴油泵是柴油供給系中最重要的另件，它的性能和品質對柴油機影響極大，被稱為柴油機的“心臟”。它的主要功用：提高柴油壓力，按照發動機的工作順序，負荷大小，定時定量地向噴油器輸送高壓柴油，且各缸供油壓力均等。

要求：（1）泵油壓力要保證噴射壓力和霧化品質的要，（2）供油量應符合柴油機工作所需的精確數量，（3）保證按柴油機的工作順序，在規定的時間內準確供油，（4）供油量和供油時間可調正，並保證各缸供油均勻，（5）供油規律應保證柴油燃燒完全，（6）供油開始和結束，動作敏捷，斷油乾脆，避免滴油。它的主要類型：車用柴油機的噴油泵按其工作原理不同可分為柱塞式噴油泵、噴油泵-噴油器和轉子分配式噴油泵三類。

柱塞泵的泵油機構包括：柱塞和柱塞套是一對精密偶件，經配對研磨後不能互換，要求有高的精度和光潔度和好的耐磨性，其徑向間隙為 $0.002\sim 0.003\text{mm}$ 。柱塞頭部圓柱面上切有斜槽，並通過徑向孔、軸向孔與頂部相通，其目的是改變迴圈供油量；柱塞套上制有進、回油孔，均與泵上體內低壓油腔相通，柱塞套裝入泵上體後，應用定位螺釘定位。柱塞頭部斜槽的位置不同，改變供油量的方法也不同。出油閥和出油閥座也是一對精密偶件，配對研磨後不能互換，其配合間隙為 0.01 。出油閥是一個單向閥，在彈簧壓力作用下，閥上部圓錐面與閥座嚴密配合，其作用是在停供時，將高壓油管與柱塞上端空腔隔絕，防止高壓油管內的油倒流入噴油泵內。出油閥的下部呈十字斷面，既能導向，又能通過柴油。出油閥的錐面下有一個小的圓柱面，稱為減壓環帶，其作用是在供油終了時，使高壓油管內的油壓迅速下降，避免噴孔處產生滴油現象。當環帶落入閥座內時則使上方容積很快增大，壓力迅速減小，停噴迅速。泵油的主要工作原理：

（1）工作時，在噴油泵凸輪軸上的凸輪與柱塞彈簧的作用下，迫使柱塞作上、下往復運動，從而完成泵油任務，泵油過程可分為以下三個階段。

（2）進油過程：當凸輪的凸起部分轉過去後，在彈簧力的作用下，柱塞向下運動，柱塞上部空間（稱為泵油室）產生真空度，當柱塞上端面把柱塞套上的進油孔打開後，充滿在油泵上體油道內的柴油經油孔進入泵油室，柱塞運動到下止點，進油結束。

（3）供油過程：當凸輪軸轉到凸輪的凸起部分頂起滾輪體時，柱塞彈簧被壓縮，柱塞向上運動，燃油受壓，一部分燃油經油孔流回噴油泵上體油腔。當柱塞頂面遮住套筒上進油孔的上緣時，由於柱塞和套筒的配合間隙很小（ $0.0015\sim 0.0025\text{mm}$ ）使柱塞頂部的泵油室成為一個密封油腔，柱塞繼續上升，泵油室內的油壓迅速升高，泵油壓力 $>$ 出油閥彈簧力 + 高壓油管剩餘壓力時，推開出油閥，高壓柴油經出油閥進入高壓油管，通過噴油器噴入燃燒室。

（4）回油過程：柱塞向上供油，當上行到柱塞上的斜槽（停供邊）與套筒上的回油孔相通時，泵油室低壓油路便與柱塞頭部的中孔和徑向孔及斜槽溝通，油壓驟然下降，出油閥在彈簧力的作用下迅速關閉，停止供油。此後柱塞還要上行，當凸輪的凸起部分轉過去後，在彈簧的作用下，柱塞又下行。此時便開始了下一個迴圈。

（5）結論：通過上述討論，得出下列結論 ① 柱塞往復運動總行程 L 是不變的，由凸輪的升程決定，② 柱塞每迴圈的供油量大小取決於供油行程，供油行程不受凸輪軸控制是可變的，③ 供油開始時刻不隨供油行程的變化而變化，④ 轉動柱塞可改變供油終了時刻，從而改變供油量。