

# 40MN 油压机液压系统的改进

郝兴安<sup>1</sup>, 徐甫安<sup>2</sup>

## The Improvement of the 40MN Press of Hydraulic System

HAO Xing-an<sup>1</sup>, XU Fu-an<sup>2</sup>

(1. 成都理工大学 核技术与自动化工程学院, 四川 成都 610059; 2. 成都大成液压技术公司, 四川 成都 610305)

**摘 要:**介绍了对40MN油压机液压系统改进的方法。

**关键词:**油压机; 液压系统; 改进

中图分类号: TH137 文献标识码: B 文章编号: 1000-4858(2010)04-0078-03

### 1 引言

某车辆厂用于冲压车箱钢板的40MN油压机,其液压系统的进口阀、泵的备件成本高,订货困难;主液压站设在地下,不便维护;系统采用定量泵,在溢流状态下供油造成系统温升高,影响密封圈使用寿命,也加大了能耗。因此,对原系统进行了国产化改造。

### 2 油压机工作原理

图1为40MN油压机结构示意图,它是一种四立柱多缸液压机,主要有主缸、副缸、压边缸等3种功能的液压缸。该机是泵直接传动系统,通过改变投入泵的数量来改变工作速度。快降时,充液油箱的液压油通过充液阀充入主缸、副缸、压边缸的上腔。在冲压时,泵提供的高压油进入主缸、副缸、压边缸的上腔。该机在冲模快速下降、制动减速、冲压终了时,主缸、副缸、压边缸的上腔处于高压状态,为了防止冲击,主缸回程前必须缓慢卸压。回程时,压力油流入副缸、压边

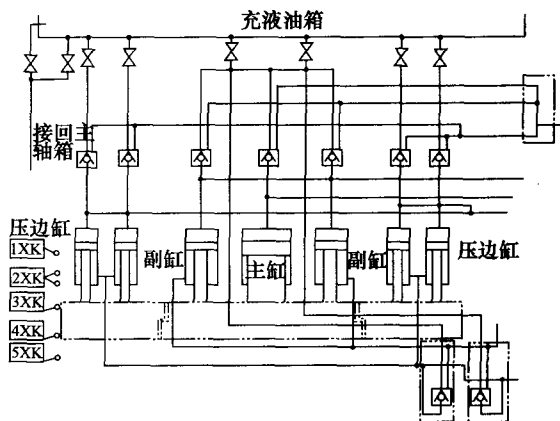


图1 40MN油压机结构示意图

收稿日期:2009-10-10

作者简介:郝兴安(1968—),男,辽宁锦州人,副教授,硕士,主要从事液压技术方面的科研和教学工作。

到了实际应用的标准;

(3) 整体配流阀径向布置的创新结构,缩小了海水泵的体积,大大提高了海水泵可维修性;

(4) 油水分离式海水泵并不能取代纯水润滑的海水泵,纯水柱塞泵依然是研究的重点。油水分离式海水泵以750 r/min额定转速下工作时,其柱塞副的格莱圈便在12.5 Hz高频下运动,而格莱圈通常适用于往复频率不超过5 Hz的场合,这导致该种泵寿命受到了限制。油水分离式海水泵高速运转中搅动滑油腔中油液以对相关部件进行润滑,这必然存在较大功率损失。因此,油水分离式海水泵只适合于使用并不频繁的特殊场合,如高压细水雾灭火系统。

### 参考文献:

- [1] 邓东,周华,杨华勇. 舰船用高压单相流细水雾灭火系统[J]. 兵工学报, 2006, 27(4): 12-16.
- [2] 杨署东,李壮云,朱玉泉. 轴向柱塞式海水泵及其性能试验研究[J]. 船舶工程, 1999, (6): 36-38.
- [3] 聂松林,朱玉泉,胡罡,陶闰吉. 径向阀配流式轴向水压柱塞泵[P]. 中国专利: 200610019925. 6, 2007-01-31.
- [4] 聂松林,朱玉泉,胡罡,陶闰吉. 径向阀配流式轴向水压柱塞泵[P]. 中国专利: 200620098266. 5, 2007-09-19.
- [5] 李晓晖,聂松林,朱玉泉. 斜盘连杆式水压柱塞泵噪声的实验研究[J]. 液压与气动, 2007, (8): 7-10.

缸的下腔,主缸、副缸、压边缸的上腔液压油通过充液阀流回充液油箱。1XK 为回程停止,2XK 为回程减速,3XK 为快速下降转慢下降,4XK 为工艺调整下降停止,5XK 为下降极限安全开关。

### 3 油压机液压系统组成及其功能

40MN 油压机的液压控制系统主要由液压泵站系统、主控系统两部分组成。

#### 3.1 液压泵站系统

改造后的泵站安装位置移到地面上,以便于日常维护。图2为40MN油压机液压泵站原理图,它主要由1套油箱、7台主泵装置及7个主泵压力控制阀块、旁路冷却过滤循环装置等4部分组成。主泵装置工作方式6套工作,1套备用;每台主泵装置主要由1台A7V-250-LV型恒功率变量柱塞泵、1台功率75kW的Y315S-6型电动机、1个联轴器及主泵支架等部件组成。每台主泵的运行状态(升压或卸载)通过主泵压力控制阀组进行控制,系统工作压力25MPa,液压泵平时处于卸载状态,当1DT通电时先导电磁换向阀换向使泵升压;主泵压力控制阀组的单向阀和溢流阀主阀均采用DN32通经的二通插装阀。通过关闭备用泵压力控制阀组出油压力油管路、回油管路上的截止阀,实现对备用泵及其压力控制阀组的维修,而不影响其他泵工作。由于采用了恒功率变量柱塞泵,系统功率损耗和发热量都大为减少。

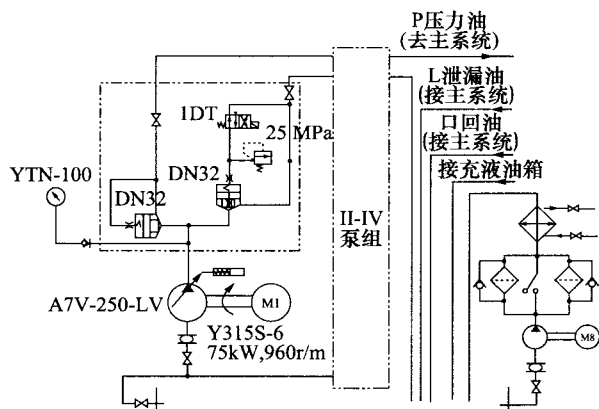


图2 40MN油压机动力系统液压原理图

本系统采用旁路冷却过滤循环装置,通过设定温度范围,利用温控器自动控制冷却器的启闭,使工作油液始终保持在恒定的范围之内。冷却循环泵采用HSNH210-46型螺杆泵;选用了冷却效果较好的板式水冷式冷却器;过滤器的过滤精度10  $\mu\text{m}$ 。

#### 3.2 主控系统

图3为40MN油压机主控系统液压原理图。梭阀

13对来自主泵的压力油P和来自外控系统的压力油X进行比较,确保先导控制压力油始终为最高压力,提高插装阀的关闭可靠性。当4DT、1DT通电时,压力油通过插装阀2进入压边缸的无杆腔,同时充液油箱内的油经充液阀流入压边缸的无杆腔,压边缸有杆腔的油经插装阀4回油箱,压边缸快速下降。当1DT断电,插装阀4起平衡阀作用,压边缸慢速下降,调节溢流阀15的压力可改变下降速度。当压边缸到位与工件接触时,5DT通电,外控压力油流入压边缸的无杆腔,开始加压,压力值由比例溢流阀14进行控制。当6DT通电时,高压油经阀6流回油箱,对压边缸无杆腔进行卸压。当2DT、3DT通电时,压力油通过插装阀1进入压边缸的有杆腔压边缸无杆腔的油经插装阀3流回油箱,压边缸快速上升。

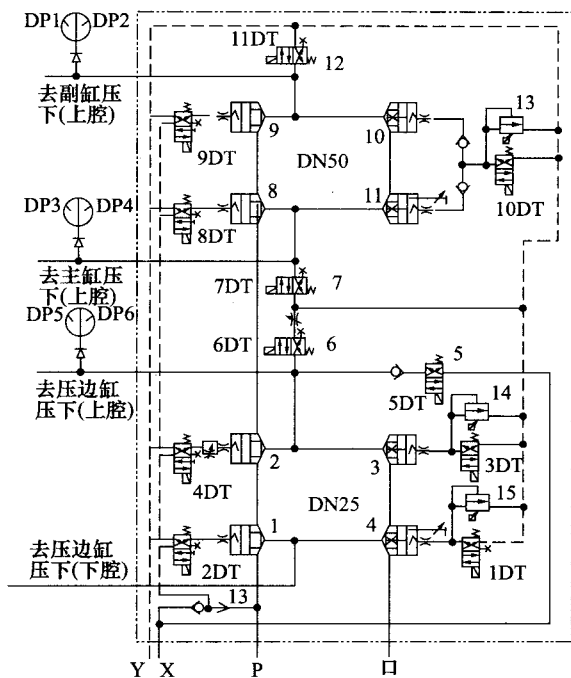


图3 40MN油压机主控系统液压原理图

当8DT通电时,压力油通过插装阀8进入主缸的无杆腔,同时充液油箱内的油经充液阀流入主缸的无杆腔,主缸快速下降。当主缸到位与工件接触时,主泵升压,压力值由比例溢流阀13进行控制。当7DT通电时,高压油经阀7流回油箱,对主缸无杆腔进行卸压。

当9DT通电时,压力油通过插装阀9进入副缸的无杆腔,同时充液油箱内的油经充液阀流入副缸的无杆腔,副缸快速下降。当副缸到位与工件接触时,主泵升压,压力值由比例溢流阀13进行控制。当11DT通电时,高压油经阀12流回油箱,对副缸无杆腔进行

