

组合式压力调节器

吴榕

A Combinatory Pressure Regulator

Wu Rong

(厦门大学机电系, 福建省厦门市 361005 电话: (0592)2180537)

摘要: 介绍一种兼有溢流阀、卸荷阀和蓄能器等多种功能的压力调节器的工作原理。

关键词: 组合式; 液压阀; 压力调节器

中图分类号: TH137.5 文献标识码: B 文章编号: 1000-4858 (2001)12-0029-01

1 前言

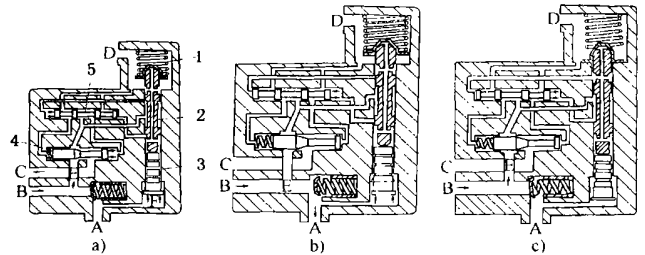
当前, 液压技术的发展方向是高压、大流量、高效率、低噪声、高度集成化, 同时也大力发展和完善比例控制、伺服控制、数字控制等技术。为了便于液压系统的制造和维护, 在设计上应尽可能使液压系统模块化, 即把几个液压元件组合在一起, 这样既减少了液压管路, 提高了系统的密封性, 又简化了安装维护工作; 不仅缩短了维护的工作时间, 还提高了系统工作的可靠性。本文介绍的组合式压力调节器, 可供从事液压系统设计的工程技术人员参考。

2 组成及工作原理

如图 1a 所示, 该组合阀由弹簧 1、导向阀 2、柱塞 3、卸荷阀 4、换向阀 5、单向阀和壳体组成。柱塞 3 下部、弹簧 1 和壳体共同构成蓄能器。导向阀 2 用于控制系统压力油通往换向阀 5 的左端或右端, 以控制换向阀 5 的位置; 换向阀 5 用以控制系统压力油通往卸荷阀 4 的左端或右端, 以决定是否使系统卸载; 卸荷阀 4 用于接通或断开 B 口和 C 口, 以决定是否使液压泵卸载; D 口为泄油口, 用以保证导向阀和换向阀可以正常运动。

在图 1b 所示情况下, 系统压力油从 B 口进入, 顶开单向阀, 通过 A 口给执行器提供压力油。当执行器运动到极限位置时, 开始给蓄能器 F 腔充液, 柱塞 3 因此上移, 同时克服弹簧力推动其上部的导向阀。当蓄能器充满油时, 导向阀正好移动到图 1a 所示位置, 这时来自系统的压力油通过 E 口、卸荷阀周围的环形通道和导向阀进到换向阀 5 的左边, 把换向阀 5 推到右极限位置, 从而使得系统的压力油可以流到卸荷阀的右边, 克服卸荷阀 4 左边的弹簧力把卸荷阀 4 推到左

极限位置, 从而使得 B 口和 C 口相通, 由于 C 口通油箱, 所以液压泵卸载。单向阀关闭, A 口压力得以保持, A 口以下的分系统的少量油液泄漏可以由蓄能器补充。



1 弹簧 2 导向阀 3 柱塞 4 卸荷阀 5 换向阀

图 1 组合式压力调节器工作原理

经过一段时间, 蓄能器的压力油因为补油而减少, 柱塞 3 又落回到原先的位置, 如图 1c 所示。这时导向阀 2 把压力油引到换向阀 5 的右边, 把换向阀 5 推到左极限位置, 使得卸荷阀 4 左边通高压油, 右边通泄油口 D, 这样卸载阀被推到右极限位置, 关闭了通油箱的 C 口, 系统停止卸载。所以系统压力重新升高, 又推开单向阀给 A 口和蓄能器供油, 重复一开始的情况。

3 特点

该阀的特点是把卸荷阀、溢流阀和蓄能器集成为一体。简化了系统设计、缩小了结构尺寸、减轻了结构重量; 便于安装和维护, 同时可以改善液压泵的工作状况, 提高系统的效率。 □

收稿日期: 2001-05-23

作者简介: 吴榕 (1961—), 男, 福建连城人, 高级工程师, 学士, 主要从事液压技术方面的科研和教学工作。