

液压同步回路技术应用初探

郭咏梅

大连优创液压设备有限公司 辽宁大连 116000

【摘要】本文主要针对液压传动中比较常见而且实用的多缸同步动作技术进行了分析,包括阀控同步回路,液压缸控制的同步回路,同步马达控制的同步回路等。

【关键词】液压;技术;同步回路

Abstract: This paper mainly for hydraulic transmission more common and practical multi-cylinder synchronous movement techniques were analyzed, including VRLA synchronization loop, hydraulic cylinders controlled synchronous circuit, synchronous synchronous motor control circuits.

Keywords: Hydraulic; technology; synchronization circuit

一、阀控同步回路

1. 用节流阀调速的同步回路

节流阀同步回路具有液压缸双向出油节流的特点,通过调整两液压缸进回油流量来实现油缸同步(如图1)。节流阀同步回路在运作中由于流体对阀芯的磨损程度不同,长期调整后节流口容易发生变化,影响流量变化从而导致油缸不同步。同时虽然该系统的同步精度不高,不能随时调节运行速度,但是该系统低廉的造价和简单的操作让其在精度要求不高的液压系统(如轧机工作辊、支承辊的轴端卡板用液压系统,以及支承辊换辊锁紧缸系统)中被广泛应用。

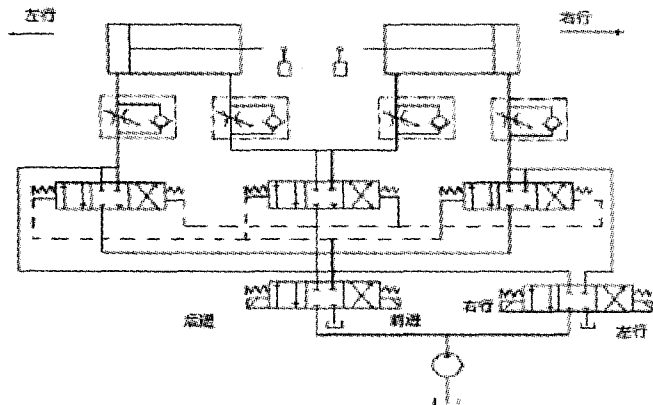


图1 节流阀同步回路

2. 调速阀控制的同步回路

调速阀控制的同步回路采用两个调速阀来控制两个液压缸单向同步动作,通过分别调节两液压缸下腔油路的调速阀,来达到两缸活塞同步移动的目的(如图2)。该回路结构简单、造价成本低,且在宽厚板4300轧机支承辊换辊抬升系统、工作辊平衡缸系统中得到很好的应用,可以实现多缸同步动作,但是同时也存在着误差较大的缺点。

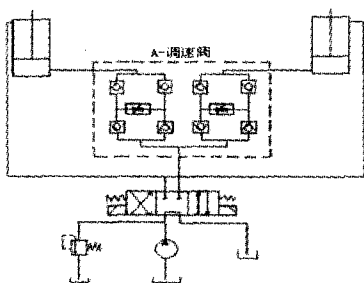


图2 调速阀同步回路

二、用液压缸实现同步的回路

1. 同步缸控制的同步回路

同步缸同步回路是同步缸和补油装置的同步回路。同步提升机构,上升时压力油经同步缸将等量油进入提升缸A、B,同步缸是同一活塞

杆串联有两个相同的活塞,在两个相同缸体内移动的液压缸。用节流阀C控制提升缸下行的速度。其他元件的作用是为了消除因泄漏而影响同步精度。其补偿作用为:(1)提升时,当A、B缸或同步缸中一缸先到终点时,压力上升,顺序阀D打开,压力油进入A或B缸使其完成行程。D阀关闭时,由于其内部泄漏,使压力油流入系统内,将破坏A、B缸的平衡,所以装上一个流量稍大于D阀漏损量的节流阀E。(2)下降时,三个缸因有泄漏,当其中一缸先到底部时,压力增高,压力油使平衡阀F和G及液控单向阀H和I打开,此时,A、B缸的排油可不经同步缸而排出,以完成其行程。阀H和I是为了防止阀F和G漏损而引起A、B缸的不平衡。

2. 液压缸串联同步回路

液压缸串联同步回路(如图4)结构简单,采用三个油腔有效作用面积相等的双出杆液压缸实现双向同步。该同步回路在运行中很可能存在油缸泄漏,为了避免往复操作后两缸出现位置误差,应注意加补放油系统。其精度可根据液压缸和密封性能的精度来判断。

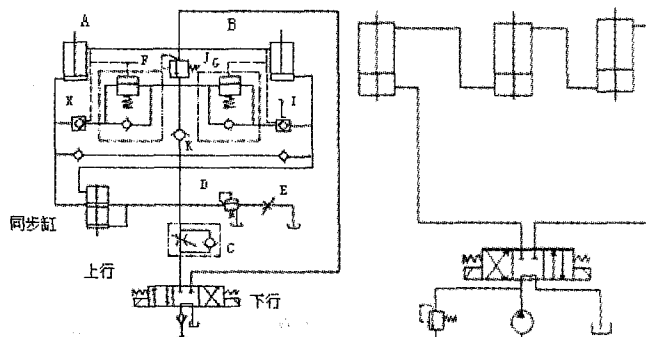


图3 同步缸同步回路

图4 液压缸串联同步回路

三、液压马达同步回路

液压马达同步回路可以分为齿轮式同步马达系统和柱塞同步马达系统两种。由于柱塞式同步马达一般会标注出专用的泄漏油口,因此也可以根据这点来在原理图上对其进行区分。

齿轮同步马达的投资成本较低,精度仅在百分之九十五左右,多用于对精度要求不高的多缸同步系统中,而柱塞同步马达虽然投入资金较高,但是其高达百分之九十九以上的精度使其在对精度要求较高的双缸和多缸同步系统中被广泛使用。轧机出入口导卫的同步提升系统和矫直机的接轴夹紧系统就是采用的柱塞同步马达来实现精确控制的。

参考文献

- [1]何存兴,张铁华.液压传动与气压传动[M].武汉:华中理工大学出版社,2011.
- [2]关肇勤,黄奕振.实用液压回路[M].上海:上海科学技术文献出版社,2012.