

5.3 方向控制回路

方向控制回路的作用：控制液压系统中液流的通、断及流动方向，达到控制执行元件运动、停止及改变方向的目的。

常用的方向控制回路包括：换向回路、锁紧回路、浮动回路等

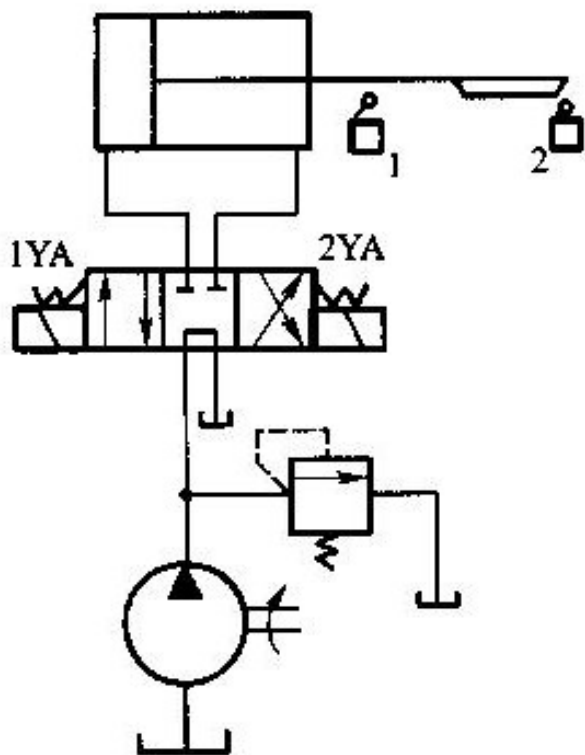
一、换向回路

各种类型的换向阀都可做成换向回路。

二位阀可以使执行元件正反两个方向运动，但不能在任意位置停止。

三位阀有中位，可以使执行元件在其行程中的任意位置停止，利用中位不同的滑阀机能又可使系统获得不同的性能。

采用二位四通、三位四通（五通）电磁换向阀换向是最普遍应用的换向方法。



左图是利用限位开关控制三位四通电磁换向阀动作的换向回路。

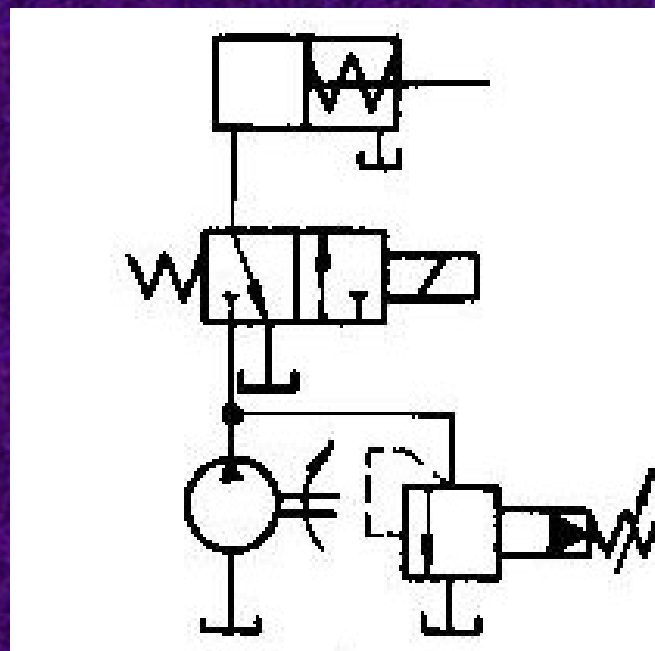
按下启动按钮，**1YA** 通电，液压缸活塞向右运动；

当碰上限位开关 **2** 时，**2YA** 通电、**1YA** 断电，换向阀换到右位工作，液压缸右腔进油，活塞向左运动；

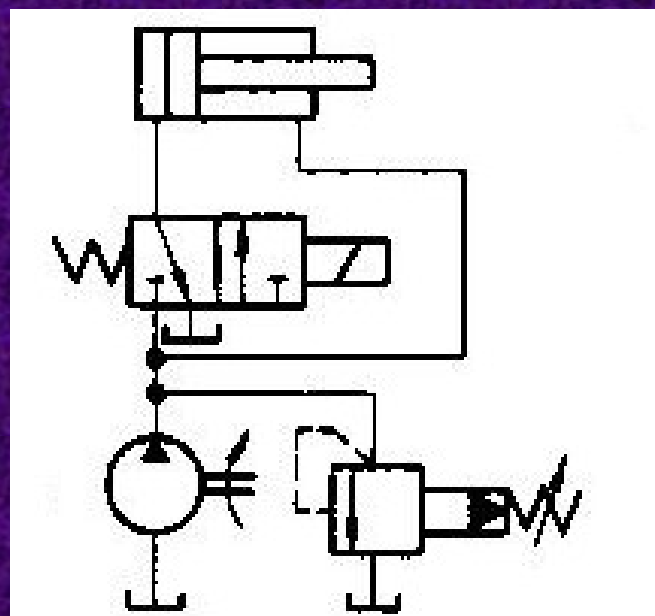
当碰上限位开关 **1** 时，**1YA** 通电、**2YA** 断电，换向阀切换到左位工作，液压缸左腔进油，活塞又向右运动。

这样往复变换换向阀的工作位置，就可自动变换或活塞的运动方向。

单作用缸的换向回路



差动缸的换向回路



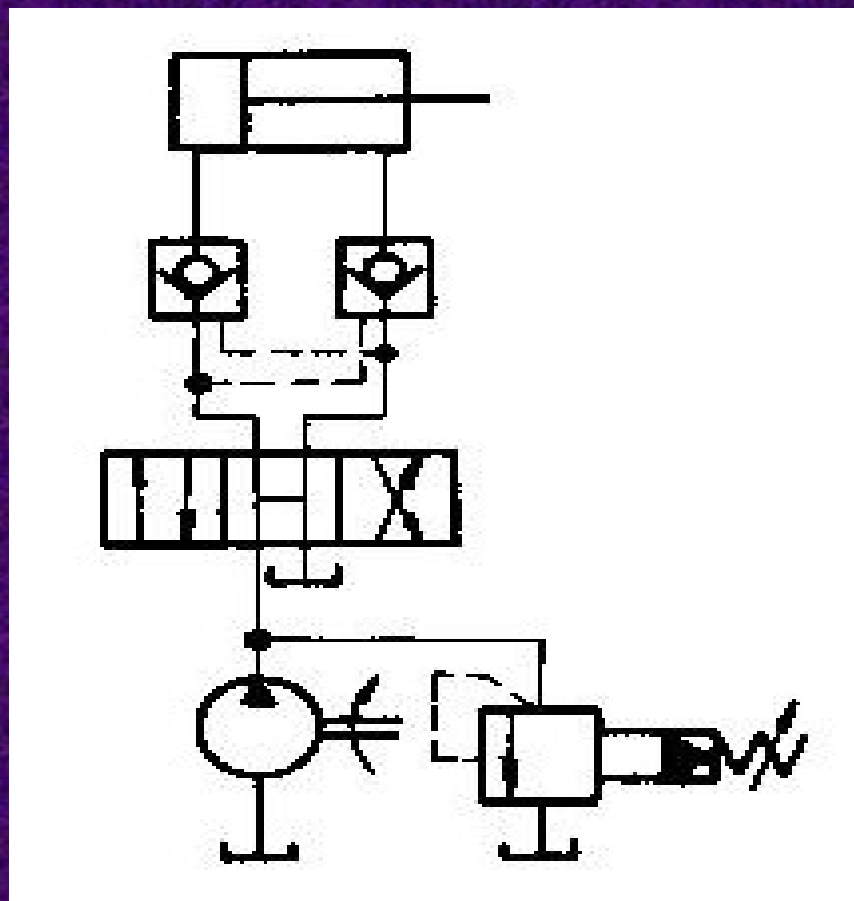
二、锁紧回路

液压缸活塞在任意位置上停止运动，并防止在外力作用下发生窜动，须采用锁紧回路。

锁紧回路的原理是将执行元件的进、回油路封闭。

利用三位四通阀的中位机能 (O 型或 M 型) 可以使活塞在行程范围内的任意位置上停止运动，但由于换向阀 (滑阀结构) 的泄漏，锁紧效果差。

要获得很好的锁紧效果应采用液控单向阀 (单向阀为锥面密封，泄漏很小)。



图示为双向锁紧回路，在液压缸两侧油路上串接液控单向阀（也称液压锁），换向阀处于中位时，液控单向阀关闭液压缸两侧油路，活塞被双向锁紧，左右不能窜动。

用液控单向阀的锁紧回路中，换向阀中位应采用 Y 型或 H 型滑阀机能，这样，换向阀处中位时，液控单向阀的控制油路可立即失压，保证单向阀迅速关闭，锁紧回路。

三、浮动回路

浮动回路与锁紧回路相反，将执行元件的进、出油路连通或同时接回油箱，使之处于无约束的浮动状态。

利用二位四通换向阀机能可实现执行元件的浮动。

