

液压与气压传动第5 章 液压控制阀



目录

- 液压控制阀概述
- 方向控制阀
- 压力控制阀
- 流量控制阀
- 液压控制阀的选用与安装
- 液压控制阀在液压系统中的应用



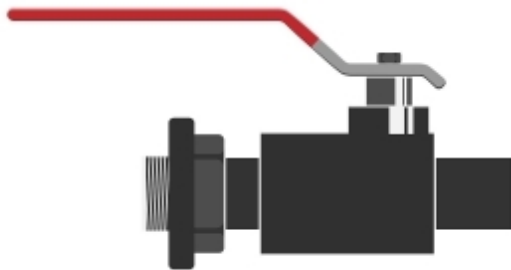
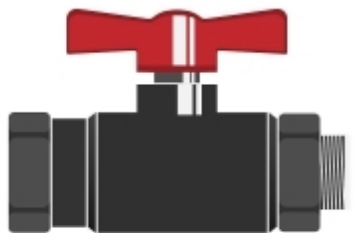
01

液压控制阀概述





液压控制阀的作用与分类



作用

液压控制阀在液压系统中的主要作用是控制和调节液压系统的压力、流量和方向，以满足执行元件对力、速度和运动方向的要求。

分类

根据控制功能的不同，液压控制阀可分为压力控制阀、流量控制阀和方向控制阀三大类。其中，压力控制阀包括溢流阀、减压阀、顺序阀等；流量控制阀包括节流阀、调速阀等；方向控制阀包括单向阀、换向阀等。



液压控制阀的性能参数

1

额定压力

液压控制阀在正常工作条件下所能承受的最大压力，通常以MPa表示。

2

流量特性

表示液压控制阀在不同压差下的流量变化特性，对于节流阀和调速阀等流量控制阀尤为重要。

3

泄露量

在规定的压差和温度下，液压控制阀的泄露量不应超过规定值，以保证系统的稳定性和工作效率。





液压控制阀的结构与工作原理



结构

液压控制阀一般由阀体、阀芯、弹簧和密封件等组成。其中，阀体是安装阀芯的构件，内部有油路和油腔；阀芯是用来控制油路的通断或改变油路的方向；弹簧用来使阀芯复位或调节阀芯的动作用力；密封件用来保证阀体和阀芯之间的密封性。

工作原理

液压控制阀的工作原理主要是通过改变阀芯与阀体之间的相对位置来改变油路的通断或油液的流动方向，从而实现对液压系统压力、流量和方向的控制。例如，当系统压力升高时，压力控制阀中的溢流阀会自动开启，使多余的油液流回油箱，以保持系统压力稳定。



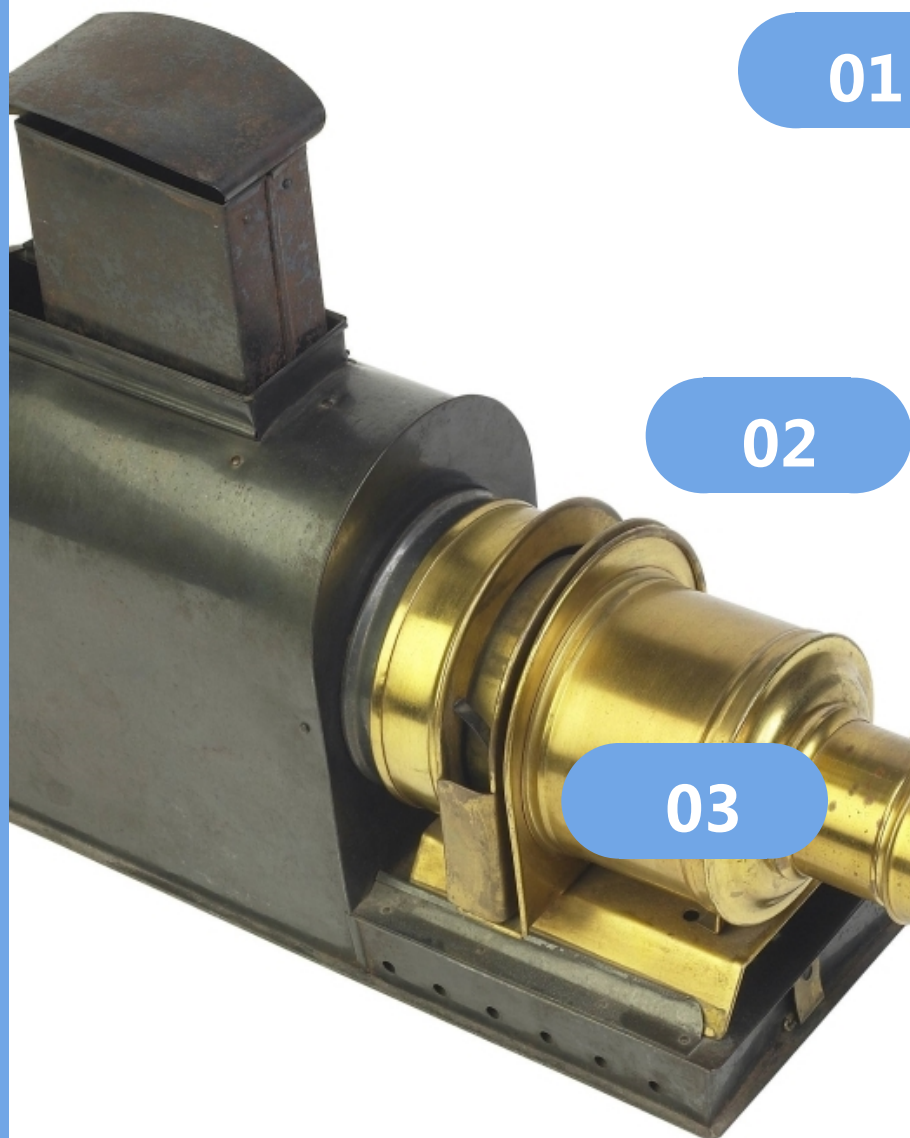
02

方向控制阀





单向阀



01

工作原理

单向阀只允许油液在一个方向上通过，反向则截止。其工作原理基于阀芯与阀座之间的密封作用。

02

类型

单向阀有普通单向阀和液控单向阀两种。普通单向阀的开启和关闭取决于油液的压力，而液控单向阀则通过控制油路中的压力来控制阀的开启和关闭。

03

应用

单向阀在液压系统中主要用来控制油液的流动方向，防止油液倒流，以及构成某些液压回路。



换向阀



工作原理

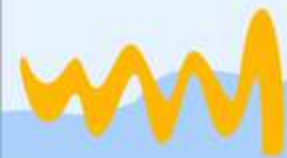
换向阀是用来改变油路中油液的流动方向或接通、切断油路的。其工作原理基于阀芯在阀体中的相对运动来改变油路的通断。

类型

换向阀按操作方式可分为手动、机动、电磁动、液动和电液动等类型。按阀芯在阀体内的工作位置数可分为二位、三位等；按阀体与系统连通的油口数可分为二通、三通、四通和五通等；按阀芯在阀体内运动时的操纵方式可分为滑阀式、转阀式和球阀式等。

应用

换向阀在液压系统中主要用来控制执行元件的启动、停止及运动方向，以及实现液压系统的卸荷和顺序动作等。





截止阀和节流阀

截止阀

截止阀是一种用来切断或接通油路的阀门，其工作原理是通过旋转手轮使阀芯在阀体内做升降运动来改变油路的通断。截止阀具有结构简单、密封性好、流阻小等优点，但调节性能较差。

VS

节流阀

节流阀是通过改变节流口的大小来调节油液流量的阀门。节流阀的工作原理是当油液通过节流口时，由于节流口的通流面积发生变化，从而使油液的流速发生改变，达到调节流量的目的。节流阀具有结构简单、制造容易、成本低廉等优点，但调节精度不高且容易受到油温变化的影响。

03

压力控制阀



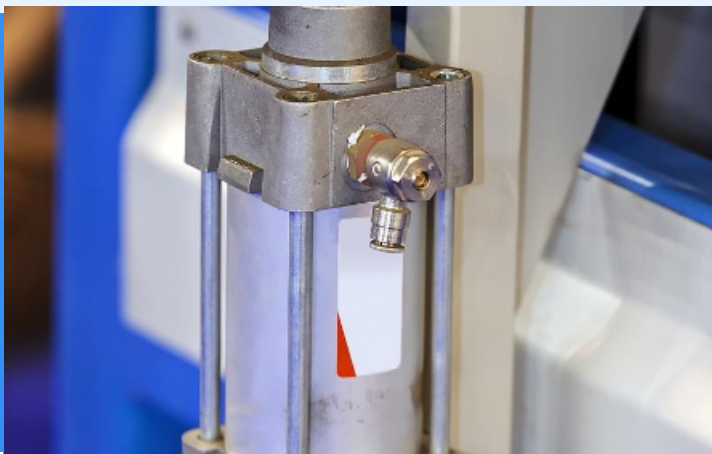


溢流阀



原理

当液压系统中的压力超过一定限度时，溢流阀会自动打开，使多余的液压油流回油箱，从而保持系统压力稳定。

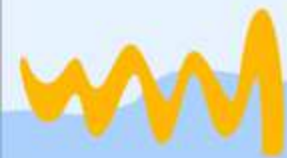
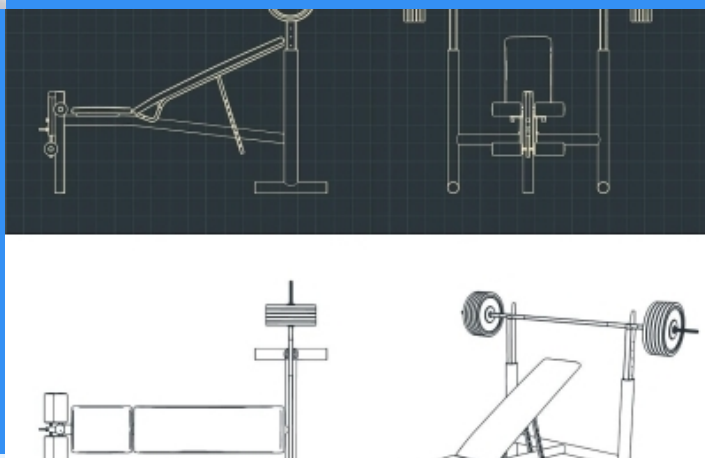


应用

常用于定压溢流、安全保护、卸荷等场合。

类型

根据结构可分为直动式、先导式和叠加式等。





减压阀



01



原理



减压阀通过调节阀口开度，降低液压油的压力，并保持出口压力稳定。

02



类型



按结构可分为直动式和先导式；按功能可分为定值减压、定差减压和定比减压等。

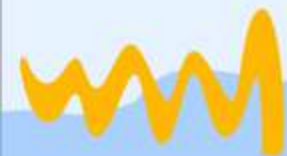
03



应用



主要用于降低系统某一支路的压力，使同一系统中的不同执行元件获得不同的工作压力。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/557105031036006060>