

比例控制的一种新方法

[英] R. Walters

原文提要 本文介绍的阀能经济而有效地对流量、速度和位置进行控制。

计算机程序控制将不断地在生产过程中运用,这看来几乎是无疑的事了。为了满足工业的需要,我们发展了一种电液比例控制阀,它能以小功率的电信号来控制直线或回转液压执行器的方向、速度、加速度和减速度。

这种电液比例控制阀具有下列特点:

- 静态精度高,控制流量不受负载、压力或温度变化的影响。
- 工作范围宽
- 动态性能好
- 静耗流量小
- 压降小使工作效率较高
- 对阻力负载和超越负载都能控制
- 零位能自动防止故障
- 适应集中油源
- 输入电功率小
- 安装费用低

结构

该阀之结构如图 1 所示。

它在设计上的主要创新是内部流量反馈原理和流量传感器。如图 1 所示,流量传感器实质上是一个锐边可变节流口,它被设计成具有线性的不受压力和温度变化影响的流量-压力特性。

该阀包括三部分:一个由四通控制阀组成的主控制级,一个受力马达控制的方向流量先导组件以及一个检测流量的反馈元件。

此反馈元件将流量转换成相应的压差,反馈到先导阀芯,形成闭环。

加给力马达线圈的电流是与所需要的流量成比例的,其极性与所需执行器运动方向一致,这样便使主阀芯位移并改变供给执行器的流量。达到所需流量时,流量传感器产生的流量反馈信号使先导阀返回到中位,以锁住主阀芯而保持该所需流量。

图 1 中的其它元件包括一个置于先导阀进油路上的减压阀和一个介于流量传感器和先导阀之间的梭阀。前者用来保持先导供油

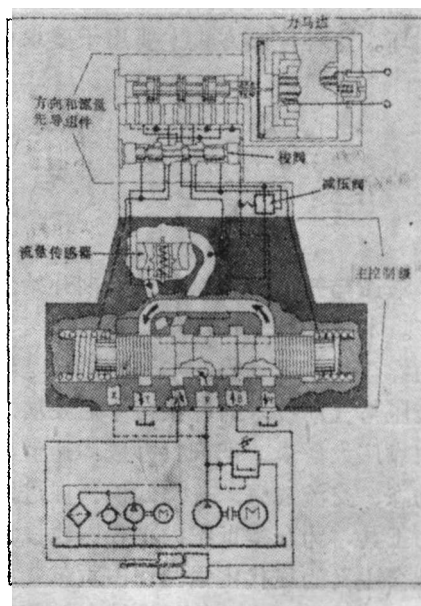


图 1 比例阀有三个主要部分:主级、先导组件、流量传感器

压力恒定,以保证在很宽的工作范围内系统性能比较一致。反馈回路中的梭阀便于该装置以两种回路接法工作:即流量传感器与一条工作管路相通,或者流量传感器与供油管路相通。

三种控制方式

这种通用阀适用于各种工业范围,包括注射机、机床、制钢和船舶等行业。该阀可按三种不同的控制方式使用(图2)。在流量控制方式中,该阀按开环使用以控制执行器的速度。

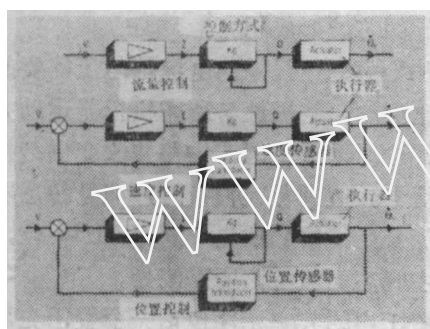


图2 阀能在三种控制方式之一工作：流量、速度或位置

在速度控制方式中,由一个速度传感器构成闭环。这种控制方式主要用于要求精确

控制低容积效率的液压马达的速度的场合。该阀的功能好象一个集成电液伺服阀。

在位置控制方式中,用一个位移传感器构成闭环。该阀的功能象一个大流量高效率电液伺服阀,它具有恒定的增益和无限大的刚度。

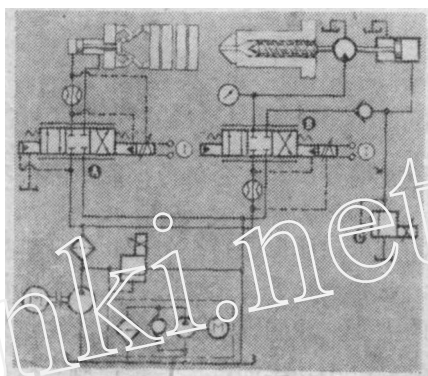


图3 回路图表示用二个比例阀进行控制的功能

图3给出了一个典型的液压回路,是控制注塑机上的注射缸、螺旋马达和合模的顺序的。阀A控制合模缸,阀B控制注塑速度和螺旋转速,注射缸或螺旋马达的工作由输入信号的极性来选择。电控压力阀C用来控制注模凝固压力和注射缸回程时的背压。

(陈宝霞译自《Hydraulics & Pneumatics》June 1980,宋学义校)



《液压与气动》刊物从这一期开始公开发行了。本刊创刊于1977年,是液压与气动专业的综合性技术刊物。本刊的宗旨是结合我国液压与气动技术的现状与今后发展的需要,依靠广大群众,把刊物办成沟通情况、反映动态、交流成果、普及知识、促进发展的有力工具,为在本世纪内把我国建设成伟大的社会主义的现代化强国作出贡献。本刊由一机部机械工业自动化研究所与中国机械工程学会液压气动专业委员会合办,编辑部

设在一机部机械工业自动化研究所内。

本刊设有“行业消息”、“译文”、“标准化、系列化、通用化”、“国外动态”、“试验与测试”、“制造、使用、维修”、“读者、作者、编者”、“学会动态”、“初学者园地”、书刊介绍”等专栏,注意刊登内容充实具体、解决实际问题、短小精悍、灵活多样的文章,力求丰富实用、生动活泼,以满足广大读者的不同需要。欢迎订阅和投稿。