

把控好人生的压力，适度限压

--溢流阀控制的压力控制回路

机电工程学院 项目名称 液压与气压传动 项目组成员：李海林、庄溢贤、李有兵、李秋力、谭杰文、程东风、陈杏妹、王崇浔

一、案例教学目标

通过学习掌握溢流阀的工作原理及其控制的压力控制回路的基本原理，能够分析压力控制回路并用所学知识设计简单的压力控制回路。

二、案例主要内容

2.1、溢流阀工作原理

2.1.1、直动式溢流阀的工作原理：直动式溢流阀是利用阀芯上端的弹簧力直接与下端面的液压力相平衡来控制溢流压力的。一般应用于低压、流量不大的液压系统。

2.1.2、先导式溢流阀的工作原理：利用主阀芯上下两端液体压力差与弹簧力相平衡的原理来进行压力控制。

2.2、溢流阀控制的压力控制回路

2.2.1、溢流调压回路：溢流阀旁接在定量泵的出口，保证系统压力恒定。

2.2.2、安全保护回路：溢流阀旁接在变量泵的出口，限制系统压力的最大值，对液压系统保驾护航。

2.2.3、稳定控制回路：溢流阀接在执行元件出口，形成背压，使液压系统工作平稳。

2.2.4、卸载控制回路：电磁溢流阀在执行元件不工作时使泵卸载，节能环保。

2.2.5、多级调压回路：使用先导式电磁溢流阀，调节课的输入电流（或电压）的大小，进行系统压力无级调节，压力切换平稳，实现远距离控制。

三、案例教学设计

1. 案例导入

没有压力就没有动力，是不是压力越大越好呢？如何进行适当减压，保证压力适中，身心健康可持续发展？液压系统是不是压力越大越好？液压系统如何保证压力恒定、安全、平稳工作？液压系统是由许多液压元件组成的，其中溢流阀是压力控制元件之一，在系统中具有极其重要的作用，可以做调压阀、安全阀、卸荷阀和背压阀。在做安全阀 使用时，溢流阀旁接在泵的出口处，用来限制系统压力的最大值，避免出现事故，起保护作用。随着生活节奏加快、社会竞争和网络不良信息对大家的压力与干扰不

断增加，各位无论是在学习还是生活中，如果感觉到压力过大，就要找到自己的那个安全阀释放压力，调节好自己的心理和情绪，保持开阔的心胸。

2. 案例教学方法

(1)、采用线上线下混合教学模式，首先使用在线精品课程超星学习通发布问题，学生通过线上观看视频查阅资料，进行预习回答问题，发表意见提出自己的建议、观点意见和问题，老师在线先回答同学们的问题，并进行总解分析，充分了解学情，线下授课采用教、学、练、拓的步骤进行，首先根据学情因材施教，有目的、有方向、有方法解决学生的疑难，讲授相关的知识并进行分组讨论练习，最后拓展，学生根据分级讨论归纳、总结、提炼精华并进行发布，回答问题讲解自己的见解、观点。课后进行控制回路设计。

(2) 虚实结合，首行采用 FluidSim 液压仿真软件，进行控制回路的搭建设计（如图 1、2 所示），

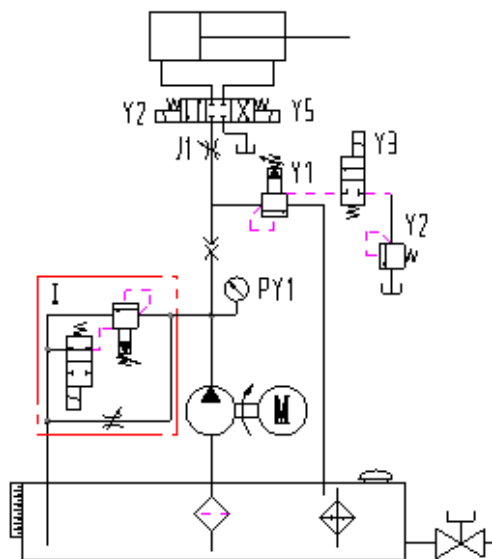


图 1 两级高压回路实验原理图

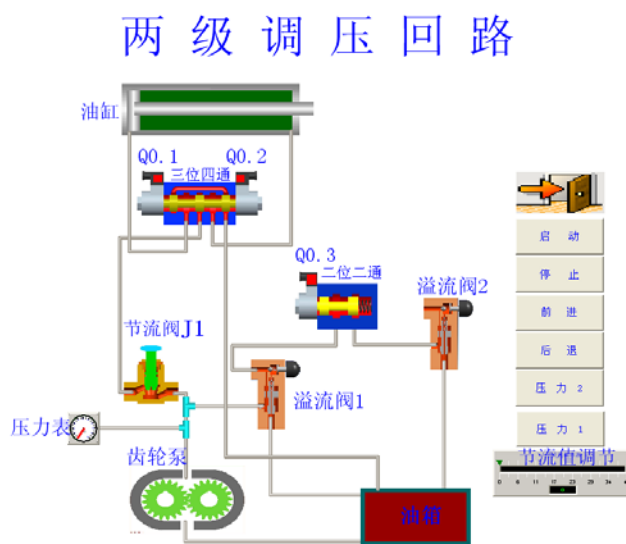


图 2 仿真图

加深学生对液压元件符号的了解，形象直观的仿真，使学生深入明白直动和先导式溢流阀的工作原理，通过仿真训练，使学生理解两级调压回路的工作原理，及远程控制调压的方法，然后在到液压与气动实训室进行实际操作，保证实训安全，同时增强学生的动手操作能力，加深学生对元器件的认识，在操作的过程中通过实训室挂图，宣讲劳模精神，把劳动教育贯穿始终，增强学生劳动意思。

3. 考核评价方案

考核方案包括过程考核和结果考核，各占 50%。

(1)、过程考核

序号	项目	分数	得分
----	----	----	----

1	课前完成学习通相关预习内容和作业	20	
2	遵守课堂纪律，积极进行练习	20	
3	小组合作良好，完成任务优秀	30	
4	课后拓展习题完成优秀	30	
5	合计	100	

(2) 结果考核

序号	项目	分数	得分
1	压力控制回路仿真设计图	20	
2	仿真压力调节及动作分析	20	
3	仿真结果分析实训报告	20	
4	压力控制回路实际操作（元件线路搭建）	20	
5	压力控制结果分析实训报告	20	
5	合计	100	

4. 教学反思

(1)、虽然大部分学生喜欢线上、线下混合教学模式，但由于生源多源化，学生知识水平参差不齐，自主学习能力和态度差别也很大，项目太简单对基础好学习能力强的同学没有吸引力，但太复杂对基础较差的同学，又会打击他们的学习积极性，如何设计难易适中的项目及问题是线上、线下混合教学的关键。

(2)、评价方式，公平、合理的评价方案，既能激励学生好好学习、天天向上，同时也能让老师了解学生对知识的掌握情况，有利于老师能够及时调整教学项目和教学方法。如何设计一套公平、公开、公正又适合本专业、本课程、本项目的科学评价方案是接下来要思考探索的问题。