

课堂教学设计

一、单元教学设计

课题名称	工程机械液压技术		
项目名称	5. 构建重物垂直升降运动的液压控制基本回路	授课时数	4 学时
任务名称	压力控制基本回路的构建	授课时间	
授课地点		授课班级	工机 2001、工机 2002
授课内容	压力控制基本回路的种类、功用、组成原理、特点和运用		
教学重点	压力控制基本回路的功用、组成原理、特点和运用		
教学难点	压力控制基本回路的组成原理、特点和运用		
授课教材	《液压与液力传动》郑兰霞主编 化学工业出版社 2015 年		
参考资料	专业教学标准	工程机械运用技术专业《工程机械液压技术》课程标准	
	职业技能标准	中高级工程机械修理工、汽车修理工、安装起重工国家职业技能标准	
	参考教材	《液压与气动技术》第四版 朱梅编写 西安电子科技大学出版 2017 年	
其他资源	媒体资源	工程机械运用技术专业教学资源库 《工程机械液压技术》智慧课堂	
	环境资源	1. 黄河水院智慧校园 2. 黄河水利职业技术学院《工程机械液压技术》课程教学资源	
教学目标	知识目标	掌握压力控制基本回路的种类、功用、组成原理。 熟悉压力控制基本回路的特点和运用。	
	技能目标	能够区分各种压力控制基本回路； 能够绘制各种压力控制基本回路图； 会正确选择与使用各压力基本回路，分析其在回路中的原理和功用。	
	素质目标	培养学生善于学习、热爱思考、认真细致、吃苦耐劳的学习和工作态度，诚实守信、团队精神的职业道德，精益求精的工匠精神，具有爱国情操、三观正确、良好职业道德的思想政治素养	
学情分析	知识与技能	1.具备机械基础、工程力学、机械制图和计算机辅助设计的基础知识。 2.能进行金属材料选取、机械零部件绘制识读、一般力学基本原理分析和简单构件计算。	
	认知与实践	1.认识工程机械基本组成构造和在生产实践中的使用。 2.对工程机械液压技术有所闻有所见，了解一些液压技术在机器上的运用，有一些基本的常识。	

	学习特点	1. 学习动力不足，可通过课堂思政和教师教学能力激发学习兴趣。 2. 学习能力和主动性有差距，课前进行合理分组，发挥学生帮带作。 3. 喜欢从手机和网络获取知识，充分利用信息化平台进行教学设计。				
课程思政	通过课程思政案例——[思政案例 10——优秀校友刘万武受到习主席接见]的引入，从最最基层的工程机械修理工做起，不畏苦和累，踏实肯干勇于担当，发挥专业特长，建功立业，成为“下得去、吃得苦、留得住、用得上、干得好”行业和技术专家，提升学生对专业、行业的认识，激发学生立志成为“大国工匠”的使命担当。					
教学总体设计	<p>课程教学依托学校智慧课堂和工程机械运用技术教学资源库信息化教学平台，运用线上线下、虚实结合的混合式教学理念与模式。课程教学分为课前、课中和课后三个教学环节，其中课中教学环节有分出教学导入、知识学习、技能演练和总结评价四个环节，并对每个教学环节的时间分配、教学内容、教师活动、学生活动进行设计，其中包括课程思政的融入。基于“教学练做创”教学模式，采用讲授法，启发法、综合归纳、类比法、讨论法，参观法，自学辅导法，练习法，案例法和信息技术辅助教学法等多种教学方法与手段。</p> <p>课前准备，旨在让学生提前了解学习内容要求，激发学习兴趣，提高学习效率，培养学习能力；课堂教学，发挥教师的引导作用和学生主观能动性，教学相长，利于学生认识、理解、记忆和运用新知；课后拓展，注重培养学生探索交流能力，运用创新，提升综合素养。</p>					
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排现场实物认识、开设实训选修课等课后拓展和作业练习等活动，达到进一步提升工程机械液压技术相关专业技能和综合素养。					
教学设计						
教学环节与时间安排		教学内容	教师活动	学生活动	技术资源	方法手段
课前	发布教学任务 [前 2-3 天]	思政案例 课程教学任务 课程相关资源 PPT 课件	1. 上传课程思政视频 2. 发布课堂教学信息	1. 预习 2. 了解课程思政内容	智慧课堂 专业资源库	自学法 信息技术辅助教学法
课中 (课堂)	(一) 教学导入 [8 分钟]	复习上次课内容 通过课程思政导引 课程内容	讲解引入课程新知识 提问上次课内容 播放课程思政案例视频	复习 思考 回答	智慧课堂 专业资源库	讲授法，启发法，讨论法

	(二) 知识学习 [130 分钟]	1. 调压基本回路 2. 卸荷基本回路 3. 卸压基本回路 4. 保压基本回路 5. 增压基本回路 6. 减压基本回路 7. 平衡基本回路	知识教授	知识学习 内容练习	智慧课堂 专业资源库	讲授法, 启发法、合归纳、类比法、讨论法, 信息技术辅助教学法
	(三) 技能演练 [32 分钟]	项目一调压回路设计与安装 项目二平衡回路设计与安装	技能演示 边讲边练	技能学习, 边学边练, 创新训练	智慧课堂 专业资源库	案例法和信息技术辅助教学法
	(四) 总结评价 [10 分钟]	课程内容 教学效果 布置作业	汇总小组结果, 总结评价, 布置课后作业	小组提交 自评结果	智慧课堂 专业资源库	综合归纳法 类比法 讨论法
课后	练习作业 思考题	思考题 现场实物认识 开设实训选修课	智慧课堂或信息方式互动 备齐实物认识的现场 帮助学生选择实训选修课和开展学习辅导	智慧课堂 现场认识实物 选择实训选修课, 课后参加实训室的实训选修课	智慧课堂 工业机器人技术实训中心 工程机械技术实训中心	练习法 自学辅导法 信息技术辅助教学法
教学随记						
诊断改进						

注：课堂教学过程由教师根据实际确定，表中所列为示例，表述应简明扼要。

二、教学实施流程

【课前】

教师——通过智慧课堂发布

课程教学任务

课程相关资源

PPT 课件

课程思政文本

学生——预习

通过自学法、信息技术辅助教学法，预习了解课程内容及其教学要求。

【课中】

（一）教学导入【8 分钟】

1. 复习【4 分钟】

液压辅助元件的有哪些？选用主要考虑的因素。

2. 导入新知【4 分钟】

思政案例 8——优秀校友刘万武 受到习主席借鉴的传奇校友的事迹



【思政案例 8——优秀校友刘万武的事迹】的引入，从最基层的车辆修理工做起，不怕脏、不畏苦、不嫌累，努力钻研工程机械液压技术，发挥业务特长，有理想有信念，为自己定下勇当行业技术排头兵，成长为一名优秀的工程设备管理与修理高级工，受到过习近平总书记的接见。曾任山东电建宁夏公司党委书记、执行董事刘万武。现任中国电建集团湖北公司党委委员、副总经理，中国电建集团优秀共产党员，曾荣获 2019 年度宁夏自治区劳动模范称号。

课程思政：通过学习启发，让学生感受工程机械液压系统“液体流动方向决定了执行元件的运动方向”的重要性，创新发展的理想信念，精益求精的职业道德，激发学生立志成为“大国工匠”的使命担当。

(二) 知识学习【130 分钟】

5-2 压力控制基本回路的构建

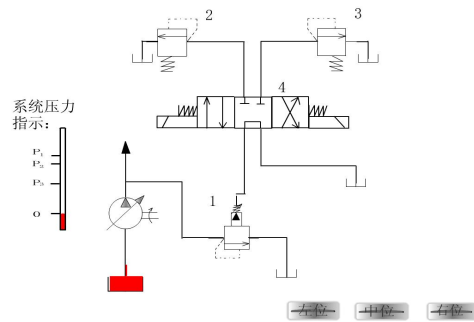
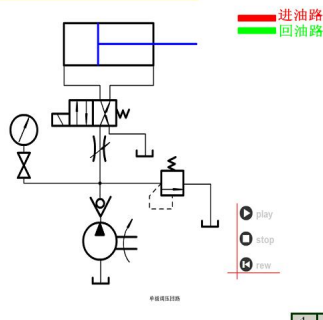
主要有：

1. 调压基本回路
2. 卸荷基本回路
3. 卸压基本回路
4. 保压基本回路
5. 增压基本回路
6. 减压基本回路
7. 平衡基本回路

一、调压回路

作用：调整或限定系统的压力。

1. 单级调压回路



二、卸荷回路

作用：在工作部件暂时停止工作时，使泵在低压下工作，减少动力消耗，延长寿命。

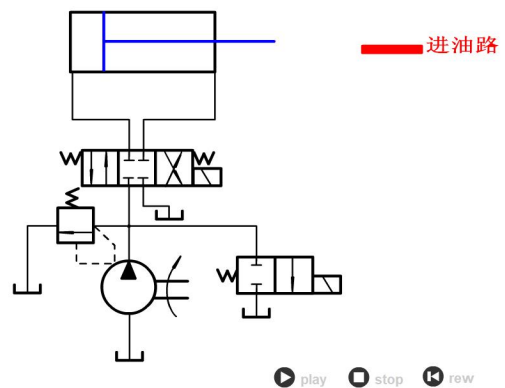
如何卸荷？

使泵在很小功率下运转的情况

$$\text{功率 } P = pq_v \longrightarrow \begin{matrix} p=0 \\ q_v=0 \end{matrix}$$

泵卸荷的目的：

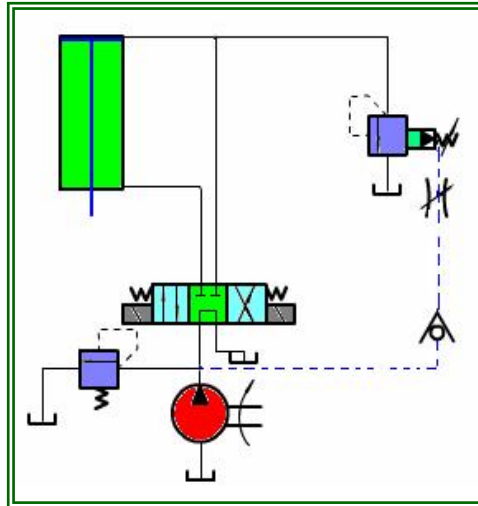
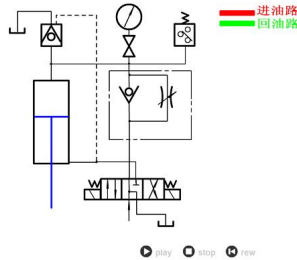
↓ ΔP ， ↓ 发热、 ↓ 泵和电机负载， ↑ 泵寿命。



三、卸压回路（释压回路）

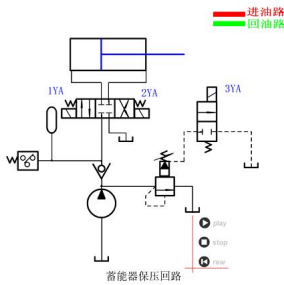
作用：使**液压缸（或液压马达）**高压腔的压力能在换向前，缓慢释放，以缓和液压冲击。

1. 利用节流阀和K型中位换向阀

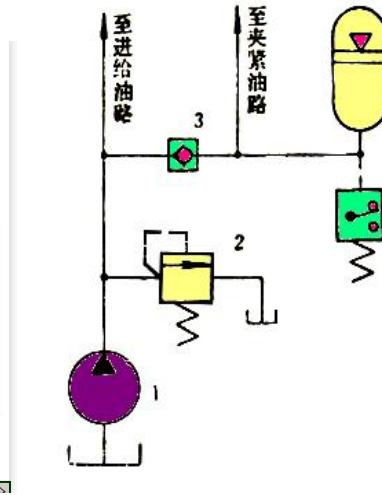


四、保压回路

作用：液压缸（或液压马达）在工作循环的某一阶段，需要保持一定的工作压力。

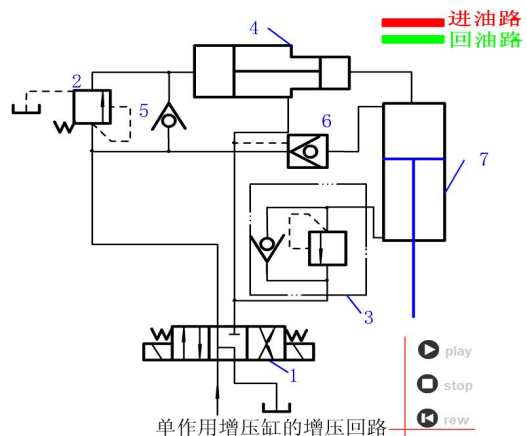
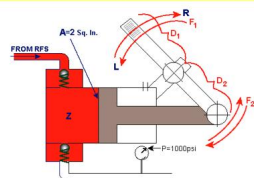


泵卸荷的保压回路
工件停止运动后，压力继电器发讯使二通阀通电，液压泵卸荷，蓄能器补充泄漏以保持压力



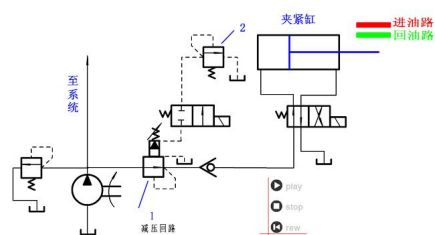
五、增压回路

功用：提高系统中某一支路的工作压力，以满足局部工作机构的需要。实现低压输入，高压输出，节约能耗



六、减压回路

作用：使系统中某一支路，获得低于泵压的稳定压力。

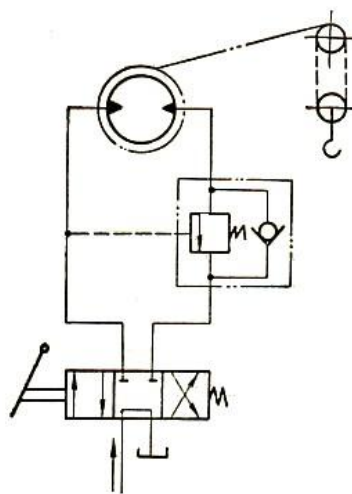
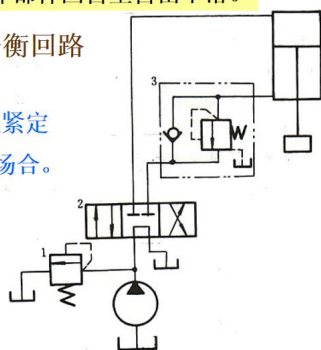


七、平衡回路

作用：防止垂直工作部件因自重自由下落。

1. 利用顺序阀的平衡回路

应用：重量不大、锁紧定位要求不高的场合。



(三) 技能演练 (32)

项目一 调压回路设计与安装

项目二 平衡回路设计与安装

(四) 总结评价 (10 分钟)

课程内容小结

教学效果评价

布置作业：

1. 绘制三级调压回路设计图

2. 绘制单项顺序阀控制的平衡回路图。

【课后】

思考题：

1. 你都能构建哪些压力控制基本回路？

学生完成布置的作业：

1. 绘制三级调压回路设计图

2. 绘制单项顺序阀控制的平衡回路图。