

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	液压辅助元件的选用	授课时数	2 学时
任务名称	液压辅助元件的选用	授课时间	
授课地点		授课班级	工机 2001、工机 2002
授课内容	液压辅助元件的作用、种类、构造原理、特性和选用		
教学重点	滤油器、管件、油箱、蓄能器等液压辅助元件的组成构造、工作原理、特点、图形符号和选用		
教学难点	液压辅助元件的特性和选滤油器、管件、油箱、蓄能器用		
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	掌握滤油器、管件、油箱、蓄能器等液压阀的组成构造、工作原理。 熟悉滤油器、管件、油箱、蓄能器的特点、图形符号和选用。	
	技能目标	能够区分各种液压辅助元件及其特点； 能够绘制各种液压辅助元件的图形符号； 会正确选择与使用各液压辅助元件，分析其在回路中的功用。	
	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 8——优秀校友周磊扎根生产一线甘当普通技术员的事迹]的引入，扎根盾构机工作生产一线，不畏苦和累，踏实肯干勇于担当，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 [5 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 [75 分钟]	1. 液压辅助件功用、 类型及性能特点 2. 各种液压辅助元 件的构造原理和选 用	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 [6 分钟]	项目一 认识各种液 压辅助元件及其在 机器上的有应用	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 [4 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	有关液压辅助元件 构造原理及其运用 的思考题 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【5 分钟】

1. 复习【2 分钟】

液压缸的选用主要考虑因素

液压缸的性能参数

液压阀的种类和作用

2. 导入新知【3 分钟】

思政案例 8——优秀校友周磊扎根生产一线甘当普通技术员的事迹



【思政案例 8——优秀校友周磊从最基层做起甘当普通技术员的事迹】的引入，扎根盾构机工作生产一线，不畏苦和累，踏实肯干勇于担当，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。

周磊，2015 级学生，工程机械专业，现就职于中铁十四局集团隧道公司东莞项目盾构技术部副部长。2017 年应聘至中铁十四局隧道公司盾构部进行实习，先后参与中铁十四局集团隧道公司在济南地铁 1 号线、广州地铁 8 号线、成都地铁 6 号线等项目施工建设。一直工作在环境恶劣的盾构工作一线，工作中突破了盾构机采用“气压辅助模式”掘进施工的试验阶段，参与针对东莞地铁一号项目施工的 3 台盾构机的设计更改施工及 1 台公司自有的盾构维修改造工作并且很好的适用于东莞项目的地铁施工，干一行爱一行，受到公司各级领导和同事好评。

课程思政：通过学习启发，让学生感受工程机械液压系统“辅助工作”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。

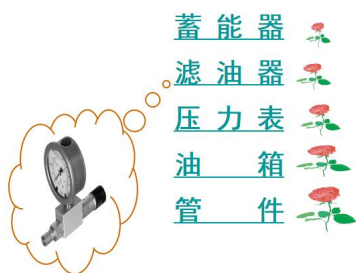
（二）知识学习【75 分钟】

4-1 液压辅助元件的选用

1. 液压辅助元件的功用、类型

辅助元件

液压系统中除了动力元件、执行元件、控制元件外，油箱、滤油器、蓄能器、压力表、密封装置、管件等，都称为液压系统辅助元件。



一、蓄能器

1. 作用

蓄能（压力能）。储存多余的压力油，并在需要时释放出来供给系统。

2. 应用

- 1) 作辅助（应急）动力源（短时大量放油）
- 2) 保压补漏，维持系统压力
- 3) 减小液压冲击

有多种用途，如：

流体储存、紧急能源、吸收脉动、涌流控制、噪声衰减、车辆减震、容积补偿、压力补偿、渗漏补偿、热胀吸收、力学平衡、增加流量



2. 蓄能器的结构原理和选用

3. 滤油器的构造原理和选用

二、滤油器



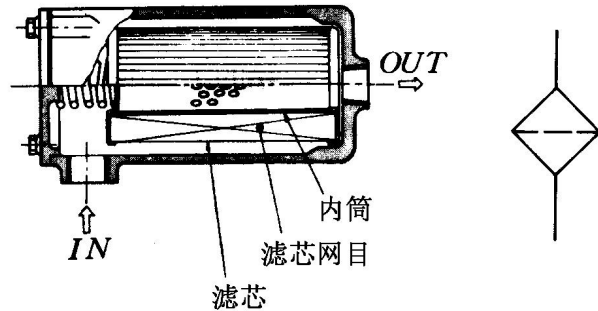
作用：过滤液压系统中油液的各种污染物。

- 外部污染物:切屑、锈垢、橡胶颗粒、漆片、棉丝
- 内部污染物:零件磨损的脱落物、油液的生成物

残留物: 元件的冷热加工,安装,清洗...
生成物: 油温高引起化学反应
混入物: 混入水, 混入空气
元件磨损物:

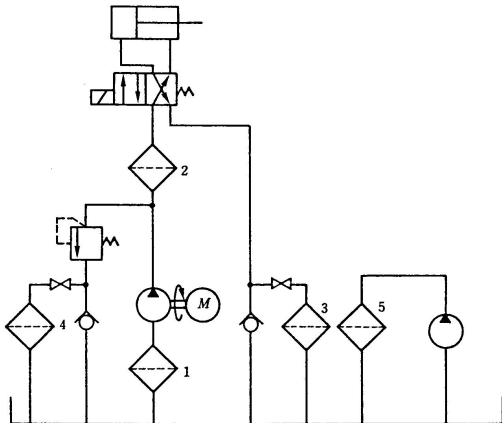


过滤分为: 油过滤和空气过滤。
过滤器有: 油滤器(滤油器, 液压油滤清器)
空气过滤器(空气滤清器)



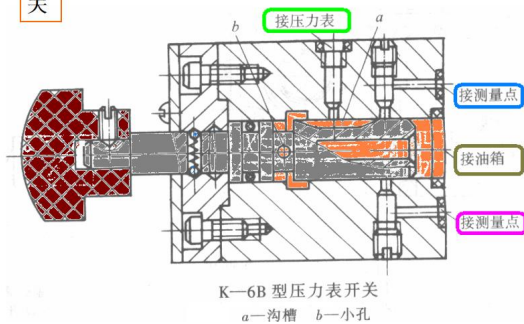
按照过滤精度分:

- 粗滤器 能滤去的直径 $\geq 0.1\text{mm}$ 的杂质
- 普通滤油器 能滤去的直径 $\geq 0.01\text{mm}$ 的杂质
- 精滤油器 能滤去的直径 $\geq 0.005\text{mm}$ 的杂质
- 特精滤油器 能滤去的直径 $\geq 0.001\text{mm}$ 的杂质



压力表开关

用途: 接通或断开压力表与测量点的通路。
工作: 图中所示压力表接油箱; 向右推动手柄可以切断通往油箱的油路, 测出一个点的压力; 将手柄旋转, 便可测出另一点的压力。

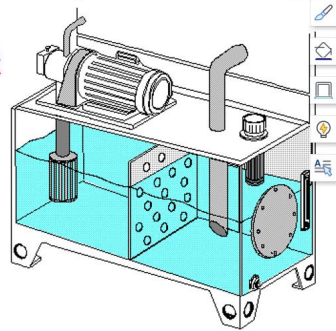


K-6B 型压力表开关
a-沟槽 b-小孔

四、油箱

油箱的主要功能

- (1) 储油
- (2) 散热
- (3) 沉淀杂质
- (4) 逸出空气

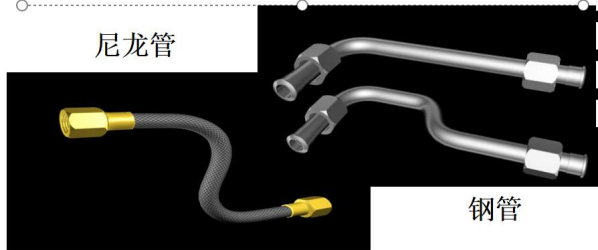


五、管件

1. 油管

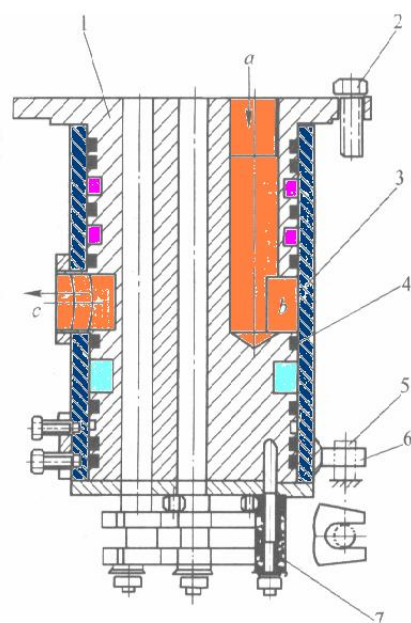
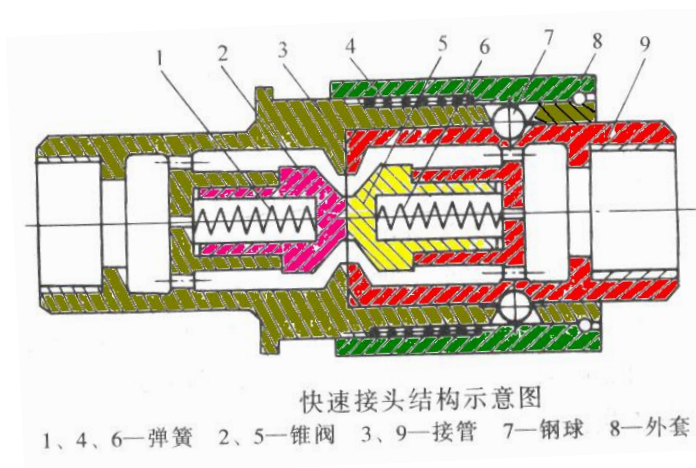
液压系统中使用的油管种类主要有: 钢管、铜管、尼龙管、塑料管、橡胶管等。

尼龙管



钢管

种 类	特 点 和 适 用 场 合	
硬 管	钢 管	价廉，耐油，抗腐蚀，刚性好，装配时不便弯曲，但装配后长久保持原形，常在拆装方便处用作压力管道。油液不易氧化。中压以上用冷拔无缝钢管，低压用焊接钢管
	紫铜管	价高，抗振能力差，耐压力低，易使油液氧化，但易弯曲成形，且管壁光滑，流动阻力小，只用于仪表和装配不便处
软 管	尼龙管	乳白色半透明，可观察流动情况。加热后可任意弯曲成形和扩口，冷却后即定形。承压能力因材料而异(2.5~8MPa)。有发展前途
	塑料管	耐油，价低，装配方便，长期使用会老化，只用作压力低于0.5MPa的回油管与泄油管
	橡胶管	用于有相对运动的部件的连接，分高压和低压两种。橡胶管装配方便，有挠性，吸振性和消声性，但价贵，寿命短。高压橡胶管由耐油橡胶夹以1~3层钢丝网(层数越多耐压越高)制成，用于压力管路。低压橡胶管由耐油橡胶夹帆布制成，用于回油管路



中心回转接头

(三) 技能演练 (6 分钟)

项目一 认识各种液压辅助元件及其在机器上的有应用
 学生分组展开项目演练，老师观察指导帮助同学完成项目任务
 由组长汇总小组情况并做好记录

(四) 总结评价 (4 分钟)

课程内容小结
 教学效果评价

思考题：

1. 你都知道有哪些液压辅助元件？
 2. 简述三种液压辅助元件的功用。
- 布置作业：

【课后】

课后作业：思考

1. 你都知道有哪些液压辅助元件？
 2. 简述三种液压辅助元件的功用。
- 学生完成布置的作业：