

《液压与气动》教学大纲

课程名称： 液压与气动	课程类别（必修/选修）： 必修
课程英文名称： Hydraulic and Pneumatic Technology	
总学时/周学时/学分： 24/2/1.5	其中实验/实践学时： 6
先修课程： 高等数学、机械制图、工程力学、机械设计基础	
后续课程支撑：	
授课时间： 1-12 周，2 班（周二、1-2 节）	授课地点： 松山湖 6C-202
授课对象： 2020 材控 2 班	
开课学院： 机械工程学院	
任课教师姓名/职称： 王珂玮/讲师	
答疑时间、地点与方式： 1. 每次上课的课前、课间和课后，在上课教室答疑； 2. 工作日办公室 12C305 答疑； 3. 平时邮件、微信、QQ、电话答疑。	
课程考核方式： 开卷（ <input type="checkbox"/> ）闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ）课程论文（ <input type="checkbox"/> ）其它（ <input type="checkbox"/> ）	
使用教材： 左键民. 液压与气压传动（第五版）. 北京：机械工业出版社，2016 年	
教学参考资料： 高殿荣. 液压与气压传动. 北京：高等教育出版社，2013 年	
课程简介： 《液压与气动》是材控类专业的一门专业必修课程，旨在阐述基本概念与工作原理的同时，突出其应用开发的特点，培养学生的工程实践和系统设计的能力。课程主要内容包括：液压与气压传动流体力学基础知识、液压与气动元件（动力元件、控制元件、执行元件、辅助元件等）、液压与气动基本回路、系统设计计算以及典型工业液压与气压传动系统举例等。课程学习中，要求学生重点掌握液压与气压传动流体力学的基础理论，典型液压与气动元件的结构特点、工作原理和功能特性；掌握液压与气动基本回路的构成与调节特性，典型工业液压与气压传动系统的工作原理及设计方法。通过本课程的学习，可使学生具有初步设计工程液压与气压传动系统的能力，为今	

后其他专业课程的学习、毕业设计以及将来从事机械产品的液压与气压传动系统设计开发、设备维护或科学研究打好基础。

课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：

课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求
目标 1: 掌握液压传动的基本知识、基本液压元件的结构特点、工作原理、性能及应用；了解气压传动的基本知识，气动元件的工作原理及气动传动基本回路。	1.1 能将数学、自然科学、工程基础及专业知识用于工程问题的表述。	1 工程知识：掌握扎实的数学知识、物理、化学等自然科学知识，力学、电工电子学、计算机学等工程基础知识以及机械制图、材料科学、材料成型、机械设计等专业知识，并将其用于解决成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题。
目标 2: 能对一般的机械设备的液压系统进行阅读、分析，具备按设备说明书进行调试和维修的初步能力；具备一定的安装、调试、维修及使用一般液压及气压系统的能力。	2.1 能运用相关科学原理和数学模型方法，正确识别、判断复杂工程问题的关键环节。	2 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析成型设备和产品的设计、开发、制造、管理等过程中的复杂材料成型工程问题，以获得有效结论。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	教学模式（线上/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	绪论	王珂玮	2	重点： 液压系统的基本概念、压力和流量的概念。 难点： 液压传动的工作原理。 课程思政融入点： 结合本专业以及《中	线上	讲授	课程思政作业：要求学生每人至少阅读两篇与液压与气	目标 1

				国制造 2025》和中国政府“制造业强国战略”，引导学生树立远大理想和爱国主义情怀，树立正确世界观、人生观、价值观，勇敢肩负起时代赋予的光荣使命，全面提高学生思想政治素质			动技术在聚合物成型机械相关行业发展现状的文献。	
2	流体力学基础	王珂玮	2	重点： 流体动力学基本方程、雷诺数、粘度基本概念。 难点： 流体动力学基本方程及应用。	线下	讲授		目标 1
3	液压动力元件	王珂玮	2	重点： 容积式液压泵的工作原理、工作压力等基本概念、液压泵机械效率和容积效率的物理意义。 难点： 液压泵功率及计算方法、齿轮泵和叶片泵的困油现象及消除方法。 课程思政融入点：切入“工匠精神”，引导学生端正认真细致的学习态度。教学过程中严格要求学生，培养学生的“工匠”精神以及严谨求实、一丝不苟的工作作风。	线下	讲授	阶段性作业一 课程思政作业：根据国家层面提倡的“工匠精神”，结合具体案例，谈谈自身的感想。	目标 2
4	液压执行元件	王珂玮	2	重点： 液压马达的工作原理及性能、液压缸的工作原理及相关计算。 难度： 液压马达的功率及效率的计算、液压缸的差动连接的工作原理及相关计	线下	讲授		目标 2

				算。				
5	液压控制元件概述及方向控制阀	王珂玮	2	重点： 单向阀的工作原理、换向阀的工作原理和中位机能。 难点： 换向阀的工作原理。	线下	讲授		目标 1
6	压力控制阀	王珂玮	2	重点： 溢流阀的结构和工作原理、减压阀的工作原理。 难点： 溢流阀的工作原理。	线下	讲授	阶段性作业二	目标 1
7	流量控制阀	王珂玮	2	重点： 流量控制及节流口形式、调速阀的结构和工作原理。 难点： 调速阀的工作原理。	线下	讲授		目标 1
8	基本控制回路	王珂玮	2	重点： 压力控制回路的工作原理及特点 节流阀节流调速回路的速度负载特性。 难点： 调速回路和压力控制回路的应用。 课程思政融入点：通过不同液压回路的性能特性，切入唯物辩证法的矛盾论，在实践过程中考核学生辩证地认识问题、分析问题、解决问题，培养逻辑思维能力和辩证思维能力。	线下	讲授	课程思政作业：阐述个体如何为和谐社会添砖加瓦？	目标 2
9	气动元件	王珂玮	2	重点： 气压传动系统的基本构成与功用、气动逻辑原件的工作原理。 难点： 气动逻辑元件的工作原理。	线下	讲授	阶段性作业三	目标 1
合计			18					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
5	典型液压基本回路调试和综合分析实验（一）	黄泳波	2	重点： 各类液压基本回路的构成与功用。 难点： 手动换向阀和电磁换向阀的换向回路。	综合	上机演示	目标 2
6	典型液压基本回路调试和综合分析实验（二）	黄泳波	2	重点： 各类液压基本回路的构成与功用。 难点： 压力控制回路、速度控制回路。 课程思政融入点： 通过对液压基本回路性能参数的实验测量，结合课堂理论知识，切入一切从实践出发，实践是检验真理的唯一标准。	综合	上机演示	目标 2
7	气压控制回路实验	王珂玮	2	重点： 认知气压元件的功用，对设计和组建的气压传动系统进行调试。 难点： 对组建的气压传动系统进行调试	综合	上机演示	目标 2
合计			6				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）				
		作业	实验	综合表现	期末考试	
目标一	1-1	10	0	0	40	50
目标二	2-1	5	20	5	20	50
总计		15	20	5	60	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课 3 次（或 6 课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2022 年 8 月 25 日

系（部）审查意见：

我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：



日期： 2022 年 8 月 29 日

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行

实验评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
预习报告 (权重 0.3)	按时完成，内容完整、正确，字迹清晰工整	按时完成，内容基本完整，书写清晰	延时完成，内容基本完整，能够辨识	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识
实验操作	操作规范，步骤合理清晰，在	能按要求较完整完成操作，实验	基本能按要求进行操作，实	操作不规范，实验步骤不

(权重 0.4)	规定的时间完成实验	过程安排较为合理,在规定时间内完成实验	验部分步骤安排不合理,完成实验时间稍为滞后	合理,未在规定的时间内完成实验
总结报告 (权重 0.3)	按时完成,内容全面,字迹清晰、工整,数据记录、处理、计算、作图正确,对实验结果分析合理	按时完成,内容基本完整,能够辨识,数据记录、处理、计算、作图基本正确,对实验结果分析基本合理	按时完成,内容部分欠缺,但能够辨识,数据记录、处理、计算、作图出现部分错误,对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交,内容不完整,不能辨识,数据记录、处理、计算、作图出现大部分错误,未对实验结果进行分析或分析基本全部错误

综合表现评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</i>
学生综合表现 (权重 1)	到课率高,能积极参与授课期间师生互动,回答问题正确。	到课率高,参与授课期间师生互动较为积极,回答问题较正确。	到课率较高,参与授课期间师生互动一般,回答问题基本正确。	到课率低,参与授课期间师生互动不积极,回答问题错误多。

期末考试成绩根据参考答案及评分标准