

国家级精品课—液压伺服与比例控制系统

<http://mec.ysu.edu.cn/hydraulic/>

机电控制工程系，机电控制工程专业方向

课程简介

《液压伺服与比例控制系统》课程是机械类专业的专业主干课程，其培养目标是采用理论与实际紧密结合、经典理论与现代分析方法相统一、理论分析与实用技术相兼顾等教学方法，使学生掌握机、电、液综合控制系统的分析和设计能力，培养学生分析问题和解决问题的能力。本课程以流体力学和自动控制理论为基础，是液压、机械和电气的综合运用。通过本课程的学习，使学生了解液压伺服和比例控制的基本理论及其应用；掌握液压控制元件的基本性能；液压伺服和比例系统初步分析、初步设计和应用的基本方法；并具备一定的调整维护知识和实验技能。尤其是在系统实际应用方面，强调了液压伺服与比例控制在工业中的应用。



任课教师: 孔祥东 教授

课程能力矩阵:

序号	能力	课程章节							讨论课		三级项目		实验		
		绪论	第2章	第3章	第4章	第5章	第6章	第7章	准备	汇报讨论	实验	报告	答辩	实验	报告
1	使学生了解液压伺服与比例控制系统的现状、前沿及发展趋势	*													
2	使学生掌握伺服、比例阀分类、及其功能和应用	*	*												
3	使学生掌握掌握液压动力元件数学模型及参数对其动态特性的影响规律			*											
4	使学生了解伺服比例阀的数学模型及结构参数对其动态特性的影响，掌握动态补偿装置及液压转矩放大器的的工作原理			*											
5	研究典型电液伺服阀的工作原理、数学模型，并对其进行动态特性分析，能够初步完成电液伺服设计计算，了解典型电液伺服阀的特性及性能指标				*			*	*	*	*	*	*	*	*
6	掌握电液位置伺服系统的基本分析方法，掌握静动态特性和无静差的位置伺服或比例控制系统的分析方法，了解电液速度/力控制系统的分析方法，了解伺服控制系统的分析和校正方法					*		*	*	*	*	*	*	*	*
7	掌握液压伺服、比例控制系统设计步骤，通过例子掌握设计方法					*		*	*	*	*	*	*	*	*
8	认识液压伺服比例控制系统对世界和工业生产的影响	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*
9	掌握文献检索、资料查询、调研的基本方法							*	*	*	*	*	*	*	*
10	掌握运用现代信息技术获取相关信息的基本方法							*	*	*	*	*	*	*	*
11	使学生初步掌握液压控制元件的建模及分析方法				*			*	*	*	*	*	*	*	*
12	使学生能够综合运用理论知识进行液压伺服与比例系统设计、建模、分析和校正					*		*	*	*	*	*	*	*	*
13	培养学生的责任心和职业道德							*	*	*	*	*	*	*	*
14	学生具备一定的组织管理能力、较强的表达能力及在团队中发挥作用的能力							*	*	*	*	*	*	*	*
15	提高学生的自主学习的能力							*	*	*	*	*	*	*	*
16	使学生初步具备进行实验的能力							*	*	*	*	*	*	*	*
17	使学生初步具备分析和解释的能力							*	*	*	*	*	*	*	*
18	使学生具备较强的计算机三维建模和控制系统的仿真能力							*	*	*	*	*	*	*	*

校外专家评价:

校外专家评价

《液压伺服与比例控制系统》课程作为机械电气工程专业的主干专业课程之一，具有专业特色鲜明、知识体系多学科交叉交叉的特点。由孔祥东教授为课程负责人，《液压伺服与比例控制系统》课程充分体现了现代教育思想，符合科学性、先进性和教育规律的教学规律，具有鲜明的特色。课程内容新颖、有深度、能够及时地吸收教学研究成果及本学科最新发展成果融入教学，能够较好地处理经典内容与现代科技发展的关系，知识广博、能力培养及素质教育于一体。



校外专家评价

《液压伺服与比例控制系统》课程综合运用了多学科知识，深入浅出地阐述了最新的工程应用成果引入教学，运用多种手段和形式组织教学，效果非常理想。能充分恰当的运用现代化教育技术手段，精益求精的教学，注重课程国际国内同类课程的研究成果，基于课程研究项目的实践教学特色明显。通过组织学生完成与课程内容相关的工程实践项目的小组项目，较好地完成了学生的工程意识和创新能力。课程鼓励学生参与创新性实验，初步形成课程与课内结合的一体化实践教学体系。为提高理论与实践教学水平，保障课程改革的顺利实施和提高教育教学质量奠定了坚实基础。



教学条件:



网络教学环境



博士力士乐教学实验平台



液压元件综合实验平台

三级项目实施:

项目部分选题

- (1) D665型先导式大流量电液伺服比例阀动态响应仿真分析
- (2) 2MN快锻油压机主动作动态特性仿真分析
- (3) 2T/5T-m锻造操作机大车行走控制系统仿真分析
- (4) 1450冷连轧机轧制力伺服控制系统仿真分析
- (5) 1450冷连轧机弯辊力伺服控制系统仿真分析
- (6) 液压飞剪速度伺服控制系统仿真分析

项目评分标准

- (1) 组内互评 5分，最优分和最差分相差不得小于2分；
- (2) 导师评分 5分，最优分和最差分相差不得小于2分；
- (3) 总结答辩 5分，最优分和最差分相差不得小于2分。

