

《机电传动与控制》课程教学大纲

课程名称：机电传动与控制		课程类别（必修/选修）：必修课	
课程英文名称：Electromechanical transmission and control			
总学时/周学时/学分：27/3/1.5		其中实验（实训、讨论等）学时：9	
先修课程：电工与电子技术、理论力学、材料力学			
授课时间：1-9 周，每周一 1-3 节(1 班)/每周五 1-3 节(2 班)		授课地点：6C-401（1 班）/6C-305（2 班）	
授课对象：2017 级机械卓越 1 班、2 班			
开课院系：机械工程学院			
任课教师姓名/职称：王岩/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.工作日在实验室 12N207 答疑			
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）			
使用教材： 《机电传动控制》第五版，冯清秀，邓星钟编著，华中科技大学出版社			
教学参考资料： 《机电传动控制学习辅导与题解》修订版，冯清秀，邓星钟编著；华中科技大学出版社			
课程简介： 机电传动与控制是机械设计制造及其自动化专业的一门专业必修课，它是该专业人才所需电知识结构的躯体，是学生学习 and 掌握机械设备电气传动与控制知识的主要途径。通过本课程的教学，使学生了解机电传动控制的一般原理和基础知识，掌握分析、设计和使用机电传动控制系统和装置、器件的基本技能，获得工程师必备的知识储备和技能训练。			
课程教学目标 结合专业培养目标，提出本课程要达到的目标。这些目标包括： 一、知识目标（学习目标层次：理解、运用） 1. 理解机电传动的一般性知识：通过学习，使学生理解机电传动的机械设计制造及其自动化专业知一般性知识； 2. 掌握电机、晶闸管等电力电子元件的工作原理、特性、识的能力； 3. 应用和选用的方法；掌握常用的机电传动断续控制，伺服控制、步进电机控制的工作原理、特点、性能、应用场所及设计，了解最新控制技术在机械设备中的应用。 二、能力目标（学习目标层次：运用、分析） 1. 具备一定的工程能力：掌握直流电动机和三相异步电动机的 基本结构、工作原理和机械特性； 2. 熟悉晶闸管可控整流电路的工作原理和波形图，了解逆变电路的工作情况；		本课程与学生核心能力培养之间的关联（可多选）： <input checked="" type="checkbox"/> 1. 应用数学、基础科学和机械设计制造及其自动化专业知识的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 2. 设计与执行实验，以及分析与解释数据的能力； <input checked="" type="checkbox"/> 3. 机械工程领域所需技能、技术以及使用软硬件工具的能力； <input type="checkbox"/> 4. 机械工程系统、零部件或工艺流程的设计能力； <input type="checkbox"/> 5. 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力； <input checked="" type="checkbox"/> 6. 发掘、分析与解决复杂机械工程问题的能力； <input type="checkbox"/> 7. 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； <input type="checkbox"/> 8. 理解职业道德、专业伦理与认知社会责任的能力。	

<p>3. 掌握调速系统的性能指标转速负反馈直流调速系统的工作原理；了解交流调速的方法。</p> <p>三、素质目标（学习目标层次：综合和评价）</p> <p>1. 使学生的思维和分析方法得到一定的训练，在此基础上进行归纳和总结，逐步形成科学的学习观和方法论；</p> <p>2. 能够针对机电系统技术应用领域的工程化问题进行有效的沟通；</p> <p>3. 具有持续学习和良好的新技术适应能力：通过本课程的学习，培养作为一个机械工程技术人员必须具备的坚持不懈的学习精神，严谨治学的科学态度和积极向上的价值观，为未来的学习、工作和生活奠定良好的基础。</p>					
理论教学进程表					
周次	教学主题	教学时长	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	机电传动的动力学基础	3	重点：机电传动系统的运动方程式； 难点：扭矩、转动惯量和飞轮转矩的折算； 课程思政融入点：介绍近现代中国著名机电专家及相关工程研制，引导学生领会机电系统在近现代社会发展中的重大作用，勉励学生刻苦学习，求真求实，立志报国。	讲授	思政作业：阅读我国机电专家传记
2	机电传动的动力学基础	3	重点：生产机械的机械特性；电传动系统稳定运行条件；机电时间常数等概念； 难点：直流机电传动系统得过渡过程。	讲授	课后习题：有关电机动力学方程习题
3	直流电动机的工作原理及特性	3	重点：直流电机的工作原理； 难点：掌握转矩方程式、电势方程式； 课程思政融入点：介绍近现代中国直流电机的研制及发展现状，激励学生发扬老一辈专家的吃苦精神，针对现阶段直流电机的弱点认真学习，为我国的直流电机发展做出贡献。	讲授	思政作业：学习我国机电专家撰写的关于直流电动机的学术论文
4	直流电动机的工作原理及特性	3	重点：直流电动机的机械特性； 难点：人为机械特性及实际应用中各种控制方式下人为机械特性的变化。	讲授	课后习题：课后习题：有关直流电机原理及特性的习题

5	交流电动机的工作原理及特性	3	重点：异步电机的工作原理、机械特性； 难点：启动、调速及制动的方法、特点及应用。	讲授	
6	交流电动机的工作原理及特性	3	重点：异步电动机直接启动和星/角降压启动的条件和优缺点； 难点：异步电动机变频调速和改变极对数调速的特性与优缺点。 课程思政融入点：介绍近现代中国交流电机的研制及发展现状，激励学生发扬老一辈专家的吃苦精神，针对现阶段交流电机的弱点认真学习，为我国的交流电机发展做出贡献。	讲授	课后习题 思政作业：学习我国机电专家撰写的关于交流电动机的学术论文
合计：		18			
实践教学进程表					
周次	实验项目名称	学时	重点与难点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
7	三相异步电动机接触器点动控制线路	2	重点：了解三相异步电动机和接触器的工作方式； 难点：三相电机控制电路及控制方法 思政融入点：通过讲解三相异步电动机接触器点动控制线路，引发学生探讨思考自己的人生发展轨迹，引导学生树立端正的人生态度，提前做好合理规划。	设计	实操
8	异步电动机单向点动又可自锁控制电路	3	重点：异步电机点动实现； 难点：点动与自锁控制的联动实现。	综合	实操
9	按钮联锁的三相异步电动机正反转控制线路	4	重点：异步电机的自锁控制原理； 难点：三相异步电机正反转控制方式。	设计	实操
合计：		9			
成绩评定方法及标准					
考核内容		评价标准			权重
实践		评价标准：规范完成实践目标给满分； 要求：按照实践规程和正确方法完成实验目标			30%

作业	次数、质量，是否按时，是否抄袭	10%
考勤	1. 评价标准：缺勤第一次扣 1 分，第二次扣 5 分，第三次扣 10 分 2. 要求：全勤。 3、请假不能超过 3 次。	10%
期末考试	1. 评价标准：试卷题目标标准答案。 2. 要求：独立，按规定时间完成考试。	50%
大纲编写时间：2019 年 9 月 2 日		
系（部）审查意见： 同意执行。		
<div>系（部）主任签名： </div> <div>日期： 2019 年 9 月 5 日</div>		