

《机电传动与控制》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
课程英文名称：Electromechanical transmission and control	
总学时/周学时/学分：24/2/1.5	其中实验/实践学时：4
先修课程： 电工电子、力学	
授课时间：1-12 周，每周一 3-4 节	授课地点：6D-307
授课对象：2018 级机械设计机器人 1 班、智能制造 1 班	
开课学院：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	
<p>课程简介：</p> <p>机电传动与控制是机械电子工程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，是学生学习和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。</p>	
<p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>二、能力目标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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； 	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>核心能力 1. 工程知识：具有数学、自然科学、工程基础和机械设计制造及其自动化专业知识，并能将其用于解决机电产品设计、开发、制造、管理等复杂机械工程问题。</p> <p><input type="checkbox"/>核心能力 2. 问题分析：能够应用数学、</p>

<p>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；</p> <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：</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>	<p>自然科学和机械工程科学的基本原理，识别和表达机电产品设计、开发、制造、管理等复杂机械工程问题，并通过文献研究分析获得有效结论。</p> <p>□核心能力 3.设计/开发解决方案：能够设计针对机电产品设计、开发、制造、管理等复杂工程问题的解决方案，设计满足特定需求的机械系统、单元（部件）或工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。</p> <p>☑核心能力 4.研究：能够基于科学原理并采用科学方法对机电产品设计、开发、制造、管理等复杂工程问题进行研究，包括实验设计、分析与数据解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。</p> <p>□核心能力 5.使用现代工具：能够针对机电产品设计、开发、制造、管理等复杂机械工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂机械工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。</p> <p>□核心能力 6. 工程与社会：能够基于机械工程相关背景知识对机械工程实践和机电产品设计、开发、制造、管理等复杂工程问题的解决方案进行合理分析，并评价其</p>
---	--

	<p>对于社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。</p> <p>□核心能力 7. 环境和可持续发展：能够理解和评价针对机电产品设计、开发、制造、管理等复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。</p> <p>□核心能力 8. 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。</p> <p>□核心能力 9. 个人和团队：能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。</p> <p>□核心能力 10. 沟通：能够就机电产品设计、开发、制造、管理等复杂工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流</p> <p>□核心能力 11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。</p> <p>□核心能力 12. 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有持续学习和适应发展的能力。</p>
--	--

理论教学进程表							
周次	教学主题	主讲教师	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排
1	机电传动的概论和动力学基础	王岩	2	重点：机电传动系统的概论；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，求真务实，立志报国。	线下	讲授	思政作业： 阅 读 我 国 机 电 专 家 的 传 记
2	机电传动的动力学基础	王岩	2	重点：生产机械的机械特性；难点：电传动系统稳定运行条件。	线下	讲授	
3	机电传动的动力学基础	王岩	2	重点：直流机电传动系统得过渡过程，机电时间常数等概念。	线下	讲授	课后习题
4	直流电动机的工作原理及特性	王岩	2	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。	线下	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
5	直流电动机的工作原理及特性	王岩	2	重点：直流电动机的机械特性，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	线下	讲授	

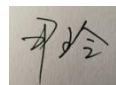
				变化。			
6	直流电动机的工作原理及特性	王岩	2	重点：直流电动机启动、调速及制动的方法、特点及应用； 难点：改变电压、磁场强度和电阻对电机机械特性的影响。	线下	讲授	课后习题
7	交流电动机的工作原理及特性	王岩	2	重点：异步电动机的工作原理、机械特性； 难点：旋转磁场的产生机理。	线下	讲授	思政作业： 学习我国机电专家撰写的关于交流电动机的学术论文
8	交流电动机的工作原理及特性	王岩	2	重点：异步电机的工作原理、机械特性； 难点：启动、调速及制动的方法、特点及应用。	线下	讲授	
9	交流电动机的工作原理及特性	王岩	2	重点：异步电动机直接启动和星/角降压启动的条件和优缺点； 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。	线下	讲授	课后习题
10	控制电动机	王岩	2	重点：了解控制电机的分类、结构特点和工作原理，掌握其作用和应用前景。	线下	讲授	

合计：			20			
实践教学进程表						
周次	实验项目名称	主讲教授	学时	重点、难点、 课程思政融入点	项目类型（验证/综合/设计）	教学手段
11	三相异步电动机接触器点动控制线路	徐素武	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	设计	实操
12	异步电动机自锁控制线路	徐素武	2	重点：异步电机的自锁控制原理。	综合	实操
合计：			4			
考核方法及标准						
考核形式				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	20%	
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%	
闭卷考试				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。	60%	
大纲编写时间：2020-09-01						

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：

A small, square, grayscale image of a handwritten signature in black ink on a light background. The signature appears to be '尹玲' (Yin Ling).

日期：2020 年 9 月 8 日