

《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：机械原理、理论力学、线性代数、电工与电子技术、	
后续课程支撑：机电一体化技术、机器人技术及应用	
授课时间：1-12 周，每周二 1-2 节	授课地点：7B-204
授课对象：2019 机械卓越 1 班、2 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：微信课程群、电话、短信、课前、课后教室等多种形式交流	
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设计制造及其自动化专业的一门基础选修课，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>	

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
<p>目标 1:</p> <p>1. 通过学习，使学生理解机电传动的一般性知识，理解机电传动的一般性知识；</p> <p>2. 掌握电机、晶闸管等电力电子元件的工作原理、特性、应用和选用的方法；</p> <p>3. 掌握常用的机电传动正反转/启停等控制，理解简单的伺服控制；掌握步进电机控制的工作原理、特点；了解最新控制技术在机械设备中的应用；</p>	<p>1.4 能够将机械工程相关知识和数学模型方法用于复杂机械工程问题解决方案的比较与综合。</p>	<p>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、工程材料学等工程基础知识以及机械制图、机械原理、机械设计、机械传动与控制等专业知识，并将其用于解决机电产品设计、开发、制造、管理等过程中的复杂机械工程问题。</p>
<p>目标 2:</p> <p>1. 具备一定的工程分析和运用能力，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> <p>2. 了解调速系统的性能指标；了解直流、交流调速的方法；</p> <p>3. 熟悉晶闸管等元器件的工作原理；学会初步进行归纳和总结机电传动及控制的学习研究方法，并思考在工程中的运用。</p>	<p>3.1 掌握机械领域相关工程设计和产品开发全周期、全流程的基本设计/开发方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。</p>	<p>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、管理等过程中的复杂机械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>

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/混合式/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
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，求真求实，立志报国。	线下教学	讲授	思政作业： 阅读我国机电专家的传记	目标 1
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。	线下教学	讲授		目标 1
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。	线下教学	讲授	课后习题	目标 1
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。	线下教学	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	目标 2
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变化。	线下教学	讲授		目标 2

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。	线下教学	讲授	课后习题	目标 2
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。	线下教学	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	目标 2
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。	线下教学	讲授		目标 2
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。	线下教学	讲授	课后习题	目标 2
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。	线下教学	讲授		目标 2
合计：			20					

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
11	三相异步电动机接触器点动控制线路	徐素武	2	学习三相异步电动机接触器点动控制的方法和原理；独立完成实验装置的搭建和顺利完成实验； 重点：接触器点动控制的原理及实验平台搭建，控制方法 难点：接触器点动控制的原理及控制方法		综合	实验，4-6 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录，数据分析和计算。	目标 2
12	异步电动机自锁控制线路	徐素武	2	学习三相异步电动机自锁控制线路的方法和原理；独立完成实验装置的搭建和顺利完成实验； 重点：三相异步电动机自锁控制线路的原理及实验平台搭建 难点：自锁控制线路的原理及控制方法		综合	实验，4-6 人一组，须完成实验预习报告、实验报告。实验报告须有详细的实验记录，数据分析和计算。	目标 2
合计：			4					

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（%）				权重（%）
		作业	实验	考试	文献检索	
目标一	1-4	5	0	35	0	40
目标二	3-1	5	20	35	0	60
总计		10	20	70	0	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：2021年8月27日

系（部）审查意见：

我系已对本课程教学大纲进行了审查。

系（部）主任签名：

卢文明

日期：2021年8月30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			
	A (90-100)	B (80-89)	C (60-79)	D (0-59)
基本概念掌握程度 (权重 0.3)	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 (权重 0.4)	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 (权重 0.3)	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 (90-100)</i>	<i>B (80-89)</i>	<i>C (60-79)</i>	<i>D (0-59)</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 (权重 0.4)	操作规范, 步骤合理清晰, 在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作, 实验过程安排较为合理, 在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作, 实验部分步骤安排不合理, 完成实验时间稍为滞后	操作不规范, 实验步骤不合理, 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

