

# 《 机电传动与控制 》 课 程标准

课程 代码	159627			课程 类别	专业核心课		
总学时	64	计划 理论 学时	32	计划实 验/实训 学时	32	计划 线上 学时	0
课程 学分	4			开课 学期	第二学期		
适用 专业	机电一体化技术			考核 方式	考查		
成绩 评定	平时考核(30%)+期末综合性考核(70%)方式						
编制人	郭奕裕			制定 时间	2026年3月1日		

理论课堂学时数：32

课程实验学时数：32

适用的专业范围及层次：机电一体化技术专业

学分：4

考核方式：考查

编制人：郭奕裕

## 《机电传动与控制》课程标准说明

### 一、课程定位

《机电传动与控制》课程，适合于机电一体化技术专业，是学生的必修课。在机电一体化技术专业的知识体系中，《机电传动与控制》课程占据着至关重要的地位，其涵盖的内容与专业发展及学生未来的职业方向紧密相连，是学生专业学习过程中不可或缺的关键部分。

### 二、教学目标

《机电传动与控制》课程的教学目的是使学生掌握常用交直流电机及变压器的基本结构和工作原理以及电机拖动系统的运行性能分析、计算方法和实验方法，为后续“自动控制系统”等专业课程打下基础，同时为从事机电一体化技术工作和科学研究奠定初步基础。

### 三、教学内容设计

章节	内 容	理论学时	实训/实验学时	线上学时	学时小计
1、基础导论	基础导论	2	0	0	2
2、学习任务一 电机的拆装与检测	任务一 直流电机的拆装与检测	2	2	0	4
	任务二 交流电机的拆装与检测	2	2	0	4
3、学习任务二 直流电动机拖动与调速运行	任务一 直流电动机的通电运行	2	2	0	4
	任务二 直流电动机的调速运行	4	2	0	6
4、学习任务三 变压器的运行与测试	任务一 单相变压器的运行与测试	4	4	0	8
	任务二 三相变压器的运行与测试	4	0	0	4
5、学习任务四 三相异步电动机的运行与测试	任务一 三相异步电动机的通电运行与测试	4	2	0	6
	任务二 三相异步电动机的启动、制动及调速	8	18	0	26
合计		32	32	0	64

## 四、教学实施

### 1、教学方法与手段

本课程的教学环节包括：课堂讲授、习题课、课外作业。通过本课程各个教学环节的教学，重点培养学生的自学能力、动手能力、分析问题解决问题的能力。

#### （一）课堂讲授

采用启发式教学，鼓励学生自学，以“少而精”为原则，精选教学内容，精讲多练，增加讨论课，调动学生学习的主动性。

通过课堂教学，要求学生理解掌握基本理论，学会推导、分析、计算和设计方法，并结合先修课程，全面了解和掌握直流电机的工作原理及基本理论，变压器的运行分析等知识，提高动手能力及独立分析问题和解决问题的能力。

#### （二）习题

习题是本课程的重要教学环节，通过习题巩固讲授过的基本理论知识，培养学生自学能力和分析问题解决问题的能力。

### 2、教学评价

学生成绩评定：平时成绩 30%+期末考查 70%，期末考查形式采用实际操作考核的形式。

## 五、教学内容任务表

### 基础导论

章节/项目名称	任务/目标	知识/技能内容与要求	学时分配
基础导论	复习电磁感应原理，学习变压器的基本知识，电机的基本概述，控制电机的基本概述，电力电机基本知识，以及变频器的基本介绍。	知识要求：1. 巩固电磁感应核心定律，掌握电 - 磁能量转换基本规律；2. 掌握变压器、各类电机的分类、作用与应用场景，了解电机拖动系统构成；3. 了解变频器的基本功能与应用价值。 技能要求：1. 能区分电机与变压器的应用场景，识别拖动系统核心部件；2. 能用电磁感应原理初步分析电机、变压器的能量转换逻辑。	2

### 学习任务一 电机的拆装与检测

章节/项目名称	任务/目标	知识/技能内容与要求	学时分配
任务一 直流电机的拆装与检测	直流发电机工作原理、直流电动机的工作原理、直流电机可逆性原理、直流电机的基本结构、直流电机的	知识要求：1. 掌握直流电机工作原理、可逆运行原理与机电能量转换过程；2. 掌握直流电机核心结构、部件作用，熟悉	4

	参数测定等直流电机的基本知识学习。	铭牌参数与绝缘测定标准。 技能要求：1. 能按规范完成直流电机拆解、检查与回装，识别核心部件；2. 能使用电工仪表测定电机绕组绝缘、电阻参数，判定设备状态，规范记录检测数据。	
任务二 交流电机的拆装与检测	三相异步电动机的分类、三相异步电动机的工作原理、三相异步电动机的基本结构，三相异步电动机的铭牌数据介绍。	知识要求：1. 掌握三相异步电动机的分类、工作原理、旋转磁场特性；2. 掌握电机核心结构、部件作用，熟悉铭牌参数含义与绝缘判定标准。 技能要求：1. 能按规范完成三相异步电机拆解、检查与回装，排查常见外观缺陷；2. 能使用电工仪表测定绕组绝缘、电阻参数，判定绕组状态，解读铭牌数据。	4

## 学习任务二 直流电动机拖动与调速运行

章节/项目名称	任务/目标	知识/技能内容与要求	学时分配
任务一、直流电动机的通电运行	介绍直流电动机电枢电动势和电磁转矩，直流电动机基本平衡方程式、直流电动机机械特性、电力拖动系统的运动方程式和负载转矩特性、直流电动机的启动和制动，以及他励直流电动机的启动方法，制动方法及工作特性。	知识要求：1. 掌握直流电动机电枢电动势、电磁转矩计算，三大平衡方程式；2. 掌握拖动系统运动方程式、电机机械特性、稳定运行条件；3. 掌握直流电机启动、制动的工作原理与适用场景。 技能要求：1. 能完成电机额定参数计算，绘制固有机械特性曲线；2. 能按规范完成电机通电接线、空载启动调试，排查简单接线故障；3. 能完成启动、制动电路搭建与调试，记录运行数据。	4
任务二、直流电动机的调速运行	介绍他励直流电动机的调速指标，调速方法，他励直流电动机串联电阻调速的机械特性，调节电压调速的机械特性，弱磁调速的机械特性。	知识要求：1. 掌握电机调速核心性能指标，理解工程评价方法；2. 掌握电枢串电阻、调压、弱磁三种调速方法的原理、特性与适用场景。 技能要求：1. 能根据调速要求完成方案设计与参数计算，绘	6

		制人为机械特性；2. 能搭建三种调速电路，完成调试与参数测试，记录并分析调速数据。	
--	--	---	--

### 学习任务三 变压器的运行与测试

章节/项目名称	任务/目标	知识/技能内容与要求	学时分配
任务一、单相变压器的运行与测试	介绍单相变压器的空载运行及空载运行时的等效电路和向量图、负载运行及负载运行的等效电路和向量图，变压器同名端测试，以及单相变压器绕组的同名端。	<p>知识要求：1. 掌握单相变压器工作原理、额定参数，空载 / 负载运行的电磁规律、等效电路与相量图；2. 掌握绕组同名端判别原理，空载/短路实验的参数测定方法。</p> <p>技能要求：1. 能解读变压器铭牌，完成核心参数计算；2. 能完成变压器空载、短路、同名端测试实验，规范接线与数据记录，分析运行特性。</p>	8
任务二、三相变压器的运行与测试	介绍三相变压器的磁路系统、三相变压器的联结知识、三相变压器的负载运行与测试。	<p>知识要求：1. 掌握三相变压器磁路系统特点、绕组联结方法与组别标号规则；2. 掌握三相变压器负载运行特性、并联运行条件。</p> <p>技能要求：1. 能按联结组别完成绕组接线，验证组别正确性；2. 能完成三相变压器空载、短路、负载实验，测定核心参数，分析运行特性。</p>	4

## 学习任务四 三相异步电动机的运行与测试

章节/项目名称	任务/目标	知识/技能内容与要求	学时分配
任务一、三相异步电动机的通电的运行与测试	介绍三相异步电动机的特点，三相异步电动机的磁动势及感应电动势，三相异步电动机的等效电路与向量图，三相异步电动机的功率、转矩和工作特性和机械特性知识。	<p>知识要求：1. 掌握三相异步电动机工作原理、转差率的核心作用；2. 掌握电机磁动势特性、等效电路、功率与转矩平衡关系；3. 掌握电机固有机械特性与工作特性，关键工作点的计算方法。</p> <p>技能要求：1. 能完成电机额定参数计算，绘制固有机械特性曲线；2. 能规范完成电机接线与空载通电调试，排查简单故障；3. 能完成电机空载、堵转实验，测定核心参数，分析运行特性。</p>	6
任务二、三相异步电动机的起动、制动及调速	介绍三相异步电动机的降压起动、能耗制动及变级调速相关知识。	<p>知识要求：1. 掌握三相异步电动机常用降压启动方法的原理、特性与适用场景；2. 掌握电机能耗制动等制动方法的原理与控制逻辑；3. 掌握变极调速等核心调速方法的原理、特性与工程应用。</p> <p>技能要求：1. 能完成电机启动、制动、调速方案的设计与参数计算；2. 能搭建对应电路，完成调试与参数测试，排查常见故障，规范记录实验数据。</p>	26