

《电机拖动基础》 课程标准

课程 代码	153024	课程 类别	专业基础课
计划理 论学时	36	计划实 验学时	18
课程 学分	3	开课 学期	2
适用 专业	电气自动化	考核 方式	考试
成绩 评定	平时考核(30%)+期末综合性考核(70%)方式		
编制人	王娜娜	制定 时间	2026.3

理论课堂学时数：36

课程实验学时数：18

适用的专业范围及层次：电气自动化专业

学分：3

考核方式：考 试

编制人：王娜娜

《电机拖动基础》课程标准

一、课程定位

《电机拖动基础》课程，适合于自动化专业，三学年制，是学生的必修课。

二、课程目标

《电机拖动基础》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，同时为从事电气自动化工程技术工作和科学研究奠定初步基础。

三、教学内容设计

1、教学内容

本课程的任务是使学生掌握常用电机的基本结构、工作原理、内部电磁过程、运行特性、起动方法、制动方法、调速方法以及分析计算和实验操作的基本方法和基本技能。主要内容包括：

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。

学习任务一 电机的拆装与检修

任务一、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、直流电机的参数测定等直流电机的基本知识学习。

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。

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 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。

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。

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

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。

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。

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。

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启动、能耗制动及变级调速相关知识。

2、学时分配

章目	名称	学 时 分 配
	基础导论	2
学习任务一	电机的拆装与检测	4
	任务一 直流电机的拆装与检测	2
	任务二 交流电机的拆装与检测	2
学习任务二	直流电动机拖动与调速运行	6
	任务一 直流电动机的通电运行	2
	任务二 直流电动机的调速运行	4
学习任务三	变压器的运行与测试	8
	任务一 单相变压器的运行与测试	4
	任务二 三相变压器的运行与测试	4
学习任务四	三相异步电动机的运行与测试	10
	任务一 三相异步电动机的通电运行与测试	4
	任务二 三相异步电动机的启动、制动及调速	6
实验（1）	直流电动机认识实验	2
实验（2）	交流电机的认识实验	2
实验（3）	三相异步电机的多地控制及正反转	2
实验（4）	顺序启动逆序停止控制接线与调试	2
实验（5）	单相变压器的空载实验、短路实验	2
实验（6）	单相变压器的负载实验	2
实验（7）	三相电动机的启动和调速方法	2
实验（8）	三相异步电动机能耗制动控制电路	2
实验（9）	实训考察	2
合计		54

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

考试环节（学生成绩评定：平时成绩 30%+期末考试 70%）。

期末考试形式采用笔试，考试题型分为：填空、简答、判断、计算题。

五、教学内容任务表

章目	任务名称	知识/技能内容与要求	学 时 分 配
	基础导论	电机的分类, 发展现状等	2
学习任务一	电机的拆装与检测	直流和交流电机的结构及各部分的作用	4
	任务一 直流电机的拆装与检测	直流电机的工作原理	2
	任务二 交流电机的拆装与检测	交流电机的工作原理	2
学习任务二	直流电动机拖动与调速运行	直流电机的机械特性	6
	任务一 直流电动机的通电运行	直流电机的启动、制动过程	2
	任务二 直流电动机的调速运行	直流电机的调速	4
学习任务三	变压器的运行与测试	变压器的结构及工作原理	8
	任务一 单相变压器的运行与测试	单相变压器的通电运行	4
	任务二 三相变压器的运行与测试	三相变压器的通电运行	4
学习任务四	三相异步电动机的运行与测试	三相异步电动机的机械特性	10
	任务一 三相异步电动机的通电运行与测试	三相异步电动机的通电运行与测试	4
	任务二 三相异步电动机的启动、制动及调速	三相异步电动机的启动、制动及调速方法及控制	6
实验(1)	直流电动机认识实验	认识直流电机的结构	2
实验(2)	交流电机的认识实验	认识交流电机的结构	2
实验(3)	三相异步电机的启停控制	三相异步电机的启停控制接线, 通电运行	2
实验(4)	三相异步电机的多地控制	三相异步电机的多地控制接线, 通电运行	2
实验(5)	三相异步电机正反转	三相异步电机正反转接线, 通电运行	2
实验(6)	单相变压器的空载实验、短路实验	单相变压器的空载实验、短路实验接线, 通电运行	2
实验(7)	单相变压器的负载实验	单相变压器的负载实验接线, 通电运行	2
实验(8)	顺序起动逆序停止控制接线与调试	顺序起动逆序停止接线, 通电运行	2
实验(9)	三相异步电动机能耗制动控制电路	三相异步电动机能耗制动控制电路接线, 通电运行	2
合计			54

六、建议教材与教学参考书

- [1] 顾绳谷 编,《电机及拖动基础》,机械工业出版社
- [2] 李发海等 编,《电机与拖动基础》,清华大学出版社

[3] 任兴权 编,《电机拖动基础》,冶金工业出版社