

《电机拖动与控制》课程标准

一、课程性质与任务

电机拖动与控制课程是畜牧工程技术专业的专业核心课，具有很强的科学性、社会性和应用性。它在本专业的能力培养过程中起着重要的作用。是学生必备的一项专业技能。

本课程设置的目的是：通过本课程的学习，使学生明白电动机及其控制电路的结构组成、工作原理；掌握电动机及其控制电路的安装、使用与维护。能胜任生产企业对电机及其控制电路使用的要求，满足企业生产的需要。

本课程的知识技能都是在行业、企业充分调研的基础上，基于电机与电力拖动领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，重新进行了整合，教学内容充分体现了高等职业教育的实践性、职业性、开放性。

二、课程教学目标

（一）知识目标：

- 1.了解电动机的结构组成及工作原理；
- 2.掌握电动机的使用维护；
- 3.了解电动机各种控制电路的结构组成；
- 4.明白电动机各种控制电路的工作原理；
- 4.掌握电动机各种控制电路的安装、使用与维护技能。

（二）能力目标：

- 1.能够正确使用电动机；
- 2.能够熟练安装电动机各种控制电路；
- 3.具备维护和保养装电动机各种控制电路的能力。

（三）素质目标

- 1.具有良好的政治素养、道德品质和法律意识；
- 2.热爱机电科学事业；
- 3.具备吃苦耐劳、爱岗敬业的精神；
- 4.具有创新意识和创业精神；
- 5.具备从事本专业安全生产和环保的意识；
- 6.具有良好的交往能力、团队精神；

7.具有终身学习的意愿。

三、参考学时

课程内容与学时分配

项目	任务内容	参考学时
项目一 三相异步电动机	任务一 三相异步电动机的结构	2
	任务二 三相异步电动机的工作原理	2
	任务三 三相异步电动机的使用维护	2
项目二 单相异步电动机	任务一 单相异步电动机的结构	2
	任务二 单相异步电动机的工作原理	2
	任务三 单相异步电动机的分类	2
项目三 常用低压电器	任务一 低压开关	2
	任务二 熔断器	2
	任务三 主令电路	2
	任务四 接触器	4
	任务五 继电器	2
项目四 电机单向运转控制电路	任务一 电机点动单向运转控制电路	2
	任务二 电机连续（自锁）单向运转控制电路	4
	任务三 电机连续（自锁）与点动混合单向运转控制电路	4
项目五 电机双向运转控制电路	任务一 交接器联锁双向运转控制电路	4
	任务二 按钮联锁双向运转控制电路	4
	任务三 双重联锁双向运转控制电路	4
项目六 电机降压起动控制电路	任务一 “星——角”换接降压启动电路	4
	任务二 自耦补偿器降压启动电路	4
	任务三 变频软启动	2
项目七	任务一 反接制动控制电路	2

电机制动控制电路	任务二 能耗制动控制电路	2
项目八	任务一 双速异步电动机的控制电路	2
电机调速控制电路	任务二 电磁调速控制电路	2
	任务三 变频器调速控制电路	2
合计		64

四、课程学分 4 学分

五、课程内容和要求

序号	项目	任务	教学内容与教学要求	教学活动设计	学时
一	三相异步电动机	三相异步电动机的结构	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】三相异步电动机的结构</p> <p>【技能训练】三相异步电动机的拆装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握三相异步电动机的结构组成</p> <p>②明确三相异步电动机各组成部分的作用</p> <p>③掌握定子绕组的两种接法</p> <p>④掌握拆装三相异步电动机的操作技术要点</p>	借用多媒体教学手段讲授，试验实践操作	2
			<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】三相异步电动机的工作原理</p> <p>【技能训练】三相异步电动</p>		2

	三相异步电动机的工作原理	机反转的接线	<p>(2) 教学目标</p> <p>①理解三相异步电动机的转动原理</p> <p>②明确转差率的概念</p> <p>③掌握三相异步电动机的转速公式和调速方法</p> <p>④掌握三相异步电动机反转的方法</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	
	三相异步电动机的使用维护	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】三相异步电动机的使用维护</p> <p>【技能训练】三相异步电动机的接线使用</p>	<p>(2) 教学目标</p> <p>①明确三相异步电动机的铭牌和技术指标</p> <p>②了解三相异步电动机的分类方法</p> <p>③掌握三相异步电动机的型号及选用</p> <p>④掌握三相异步电动机的操作维护</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2

		<p>单相异步电动机的结构</p>	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】单相异步电动机的结构</p> <p>【技能训练】单相异步电动机的拆装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①了解单相异步电动机的基本结构</p> <p>②理解离心开关、启动继电器和 PTC 启动器的作用</p>	<p>借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作</p>	<p>2</p>
<p>二</p>	<p>单相异步电动机</p>	<p>单相异步电动机的工作原理</p>	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】单相异步电动机的工作原理</p> <p>【技能训练】单相异步电动机反转的接线</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①理解单相异步电动机获得启动转矩的原理</p> <p>②了解单相异步电动机的三种调速方法</p> <p>③掌握单相异步电动机反转的接线方法</p>	<p>借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作</p>	<p>2</p>

		单相异步电动机的分类	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】单相异步电动机的分类</p> <p>【技能训练】单相异步电动机的接线使用</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①了解单相异步电动机的两大类</p> <p>②理解罩极式单相异步电动机的工作原理</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2
		低压开关	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】低压开关</p> <p>【技能训练】低压开关的拆装与维修</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①了解刀开关、转换开关、低压断路器的结构和工作原理</p> <p>②熟记刀开关、转换开关、低压断路器的文字和图形符号</p> <p>③掌握刀开关、转换开关、低压断路器的用途、型号和选择方法</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2
		熔断器	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】熔断器</p> <p>【技能训练】熔断器的识别与维修</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2

三	常用低压电器		<p>(2) 教学目标</p> <p>①了解常用熔断器的结构特点</p> <p>②熟记熔断器的文字和图形符号</p> <p>③掌握常用熔断器的用途、型号和选择方法</p>		
		主令电器	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】主令电器</p> <p>【技能训练】主令电器的识别与检修</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①了解主令电器的结构和工作原理</p> <p>②熟记主令电器的文字和图形符号</p> <p>③掌握主令电器的用途、型号和选择方法</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2
		接触器	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】交流接触器</p> <p>【技能训练】交流接触器的拆装与检修</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①了解接触器的结构</p> <p>②熟记接触器的文字和图形符号</p> <p>③掌握接触器的用途、型</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2

			号、工作原理和选择方法		
		继电器	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】 继电器</p> <p>【技能训练】 常用继电器的识别</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①了解常用继电器的主要结构和工作原理</p> <p>②熟记常用继电器的文字和图形符号</p> <p>③掌握常用继电器的用途、型号和选择方法</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2
四	电机单向运转控制电路	电机点动单向运转控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】 电机点动单向运转控制电路</p> <p>【技能训练】 电机点动单向运转控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握电机点动单向运转控制电路的组成</p> <p>②掌握电机点动单向运转控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护电机点动单向运转控制电路</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2

		<p>电机连续 (自锁)单 向运转控 制电路</p>	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】电机连续(自锁)单向运转控制电路</p> <p>【技能训练】电机连续(自锁)单向运转控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握电机连续(自锁)单向运转控制电路的组成</p> <p>②掌握电机连续(自锁)单向运转控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护电机连续(自锁)单向运转控制电路</p>	<p>借用多媒体教学手段讲授, 实验实践操作</p>	<p>4</p>
		<p>电机连续 (自锁)与 点动混合 单向运转 控制电路</p>	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】电机连续(自锁)与点动混合单向运转控制电路</p> <p>【技能训练】电机连续(自锁)与点动混合单向运转控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握电机连续(自锁)与点动混合单向运转控制电路的组成</p> <p>②掌握电机连续(自锁)与点动混合单向运转控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护电机</p>	<p>借用多媒体教学手段讲授, 实验实践操作</p>	<p>4</p>

			连续（自锁）与点动混合单向运转控制电路		
五		交接器联锁双向运转控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】交接器联锁双向运转控制电路</p> <p>【技能训练】交接器联锁双向运转控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握交接器联锁双向运转控制电路的组成</p> <p>②掌握交接器联锁双向运转控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护交接器联锁双向运转控制电路</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	4
	电机双向运转控制电路	按钮联锁双向运转控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】按钮联锁双向运转控制电路</p> <p>【技能训练】按钮联锁双向运转控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握按钮联锁双向运转控制电路的组成</p> <p>②掌握按钮联锁双向运转控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护按钮联锁双向运转控制电路</p>	借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	4

		<p>双重联锁 双向运转 控制电路</p>	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】 双重联锁双向运转控制电路</p> <p>【技能训练】 双重联锁双向运转控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握双重联锁双向运转控制电路的组成</p> <p>②掌握双重联锁双向运转控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护双重联锁双向运转控制电路</p>	<p>借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作</p>	<p>4</p>
<p>六</p>		<p>“星——角”换接降压启动电路</p>	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】 “星——角”换接降压启动电路</p> <p>【技能训练】 “星——角”换接降压启动电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握“星——角”换接降压启动电路的组成</p> <p>②掌握“星——角”换接降压启动电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护“星——角”换接降压启动电路</p>	<p>借用多媒体教学手段讲授，实验实践操作</p>	<p>4</p>

电机降压起动控制电路	自耦补偿器降压起动电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】自耦补偿器降压起动电路</p> <p>【技能训练】自耦补偿器降压起动电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握自耦补偿器降压起动电路的组成</p> <p>②掌握自耦补偿器降压起动电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护自耦补偿器降压起动电路</p>	用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	4
	变频软启动	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】变频软启动</p> <p>【技能训练】变频软启动电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握变频软启动电路的组成</p> <p>②掌握变频软启动电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护变频软启动电路</p>	用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2

		反接制动控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】电动机反接制动控制电路</p> <p>【技能训练】单向启动反接制动控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握电动机反接制动控制电路的组成</p> <p>②掌握电动机反接制动控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护电动机反接制动控制电路</p>	用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2
七	电机制动控制电路	能耗制动控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】能耗制动控制电路</p> <p>【技能训练】能耗制动控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握能耗制动控制电路的组成</p> <p>②掌握能耗制动控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护能耗制动控制电路</p>	用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2

八	电机调速控制电路	双速异步电动机的控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】双速异步电动机的控制电路</p> <p>【技能训练】双速异步电动机的控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握双速异步电动机的控制电路的组成</p> <p>②掌握双速异步电动机的控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护双速异步电动机的控制电路</p>	用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2
		电磁调速控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】电磁调速控制电路</p> <p>【技能训练】电磁调速控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握电磁调速控制电路的组成</p> <p>②掌握电磁调速控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护双电磁调速控制电路</p>	用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2

		变频器调速控制电路	<p>(1) 教学内容</p> <p>【知识学习】变频器调速控制电路</p> <p>【技能训练】变频器调速控制电路的安装</p> <p>(2) 教学目标</p> <p>①掌握变频器调速控制电路的组成</p> <p>②掌握变频器调速控制电路的工作原理</p> <p>③能熟练安装和维护变频器调速控制电路</p>	用多媒体教学手段讲授，实验实践操作	2
--	--	-----------	--	-------------------	---

六、教学建议

(一) 教学方法

(1) 采用项目教学、任务驱动的教学方法。

①根据目标，设计任务。教师根据课程的教学目标，精心设计工作任务。在总体教学目标的基础上，把总体目标合理地分解成若干个任务。

②引导学生，分析任务。组织学生仔细研究如何去完成任务，开展讨论，提出问题。学生自己提出的问题，正是他们想要掌握的知识点，而这些问题中，大部分是新的知识点，或者是以前没有掌握的技能，这也是教师要求学生学习的内容。

③查找资料，规划任务。学生根据任务内容，可以查找材料、技能手册或图书馆及网络等，收集相关的资料后制定项目工作计划，确定工作步骤和程序，并最终得到教师的认可。

④实践操作，完成任务。完成任务是整个教学过程中的重要部分。问题提出后，学生可以围绕问题展开，联系已有的知识，查阅资料，解决问题，完成任务。要鼓励相互合作，发扬团队合作精神。学生确定各自在小组中的分工以及小组成员合作的形式，之后按照已确立的工作步骤和程序展开工作。

⑤相互沟通，总结任务。

(2) 采用现代化的教学手段

①学生可以通过多媒体阅览室随时随地登录网络课堂,参与学习活动、完成学习任务。

②学生在生产企业顶岗实习和进行实际操作,开展技能训练。

③汇报交流会议。学生在生产企业实习后,总结经验,通过汇报交流会议开展沟通和交流,学生和教师共同讨论学习过程中的经验和体会。

④校企联合考核。在课程考核中,形成性考核的课堂项目完成情况考核和笔试考核由学校任课教师和企业参加教学的专业技术人员共同完成。

(二) 评价方法

(1) **过程评价**。过程评价为平时作业和课堂任务完成情况的现场考核,平时作业成绩占学期总成绩的 20%;项目任务完成情况考核占学期总成绩的 30%。平时作业由教师根据学生完成情况进行考核。课堂任务完成情况由任课教师和项目任务小组长及小组成员分别在该次上课结束后考核。

(2) **笔试**。本课程是一门职业技术课,要求学生在学完本课程后,能够牢固掌握本课程的基本知识、基本理论、主要职业岗位技能。因此,本课程学期末进行闭卷笔试,成绩占学期总成绩的 50%。

(三) 教学条件

(1) 建有机电实训大厅,厅内设备充足,具有先进性,能满足学生实验实训的需要。

(2) 建有机电加工校内实训基地,具备多种产品的生产加工能力,设备条件较好,基本能满足现场教学的需要。

(3) 校内有多多个机电实训室,实验实训非常方便。

(四) 教材编写

本课程标准由山东畜牧兽医职业学院《电机拖动与控制》教学团队与青岛九联集团有限公司等企业合作开发完成。本课程标准由孙群英起草,课题组全体成员讨论通过。本课程标准于 2016 年 10 月编制完成并实施。

(1) 教材

依据本课程标准编写项目化校本教材《电机拖动与控制项目教程》,教材应充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

(2) 教学参考书

- 1.叶云汉.电机与电力拖动项目教程.北京：科学出版社，2015
- 2.李海发，王岩.电机与拖动基础.北京：中央广播大学出版社，2004
- 3.刘志平.电工技术基础（第二版.北京：高等教育出版社，2004

(五) 数字化教学资源开发

充分利用本课程的教学资源，以挂图、教学课件、虚拟动画、教学录像等为素材，利用多媒体、双控及网络设备等现代教育技术，实行多媒体教学、网络教学和双控影视教学等教学手段。

(1) 采用多媒体教学手段，增强教学实效

课程组编写了该课程的电子教案和课件，利用我院教学一体化教室，充分发挥多媒体教学形式多样、信息量达、形象直观的优势，不仅省去了大量的板书时间，并且以更加整齐、美观、生动和可重现等方式展现课程内容，提高了教学效率，增强学生的学习兴趣，提升了教学效果。

(2) 互动的网上交流平台

在课程网站上建立了“课程论坛”，学生能积极使用该平台，将自己学习中遇到的问题和学习经验提出来交流共享，师生、生生间通过平台沟通与交流，及时解决学生学习中的问题。