

湖北科技职业学院

机电设备控制系统的构建与维护 课 程 标 准

课 程 代 码 010203002

课 程 类 型 理论+实践课

课 程 性 质 专业必修课

学 时 及 学 分 54 学时，3 学分

适用专业（群） 工业机器人技术

所 属 部 门 机电工程学院

课 程 负 责 人 余愿

联 系 方 式 18062698218

制 定 日 期 2019 年 1 月 10 日

教务处签收日期 年 月 日

课程名称	机电设备控制系统的构建与维护			
课程代码	010203002			
课程学分	3 学分 54 学时			
计划课时	54			
实践课程课时	26			
课程类型	B 类（（理论+实践）课）			
课程属性	专业课			
课程性质	必修课			
是否专业核心课程	否	是否校企合作开发课程	是	
课证融通课程	否			
职业资格	职业资格：维修电工（中级） 职业岗位：机电设备、生产线的安装与维修			
适用专业	机电一体化技术、工业机器人技术			
考核方式	过程性考核（70%）+期末集中试卷考核（30%）			
教材名称	电机与电气控制技术			
版本日期	2016 年 9 月			
出版社	华中科技大学出版社			
教材性质	行业部委统编教材			
教材类型	高职高专			
开课部门	机电工程学院			
小组成员	课程负责人	余愿	职称	讲师
	组员姓名	熊小艳	职称	讲师
	组员姓名	严翩	职称	助教
	组员姓名	陈实善	职称	高级工程师
	组员姓名	卢胜初	职称	高级工程师
	组员姓名	王辉	职称	高级工程师

	组员姓名	麻林仕	职称	高级工程师
	组员姓名	李弘杨	职称	高级工程师

一、课程定位

（一）课程的地位：本课程是工业机器人技术专业的专业课程，来源于机电设备及自动生产线系统的安装调试与运行维护这一典型工作任务。

（二）课程的作用：通过本课程学习，学生应能够完成机电设备的安装与调试、运行与维护职业岗位上的自动线安装与调试、机电设备的运行与维护任务。

（三）课程与其他课程的关系：《电工电子技术》是本课程的前导课程，为课程提供基础的电工电子基础知识。本课程的后续课程为《PLC 系统的构建与维护》、《自动线设备安装与调试》，为后续课程提供电机控制方法、常见低压电器的使用方法、电路系统设计等方面的知识，及基本的安全操作能力。

二、课程设计思路

以能力目标指导下，基于职业教育基于企业工作过程的课程整体开发设计理念和设计思路。以现代学徒制合作企业实际工作任务为载体，融入职业标准、工作规范和工程案例，将课程体系中的每一部分划分为若干个任务，紧紧围绕完成工作任务的需要来选择课程内容。在教学方式上打破传统授课方式中理论和实践脱离，先理论后实践的学科型模式，变知识学科本位为职业能力本位，采用任务引领、实践导向课程思想，以“工作项目”为主线，创设工作情景，将“知识学习、职业能力训练和综合素质培养”贯穿于教学全过程；构建能力训练与职业资格证书相结合的教学模式，全面体现高等职业教育的新理

念。

三、课程目标

（一）课程工作任务目标

该课程的主要目的是提高学生选择、使用和维护电机、变压器及电气控制设备的能力；使学生掌握电机、变压器的结构、基本工作原理、机械特性及运行特性，掌握继电、接触器控制电路的基本环节；掌握常用机床的结构、工作原理及电气控制系统的设计方法，熟悉新型电机、电器及电气控制设备的分析、调试、维护方法，通过项目式教学，加强学生实践技能的培养，掌握相关项目的实际开发和实施过程，培养学生的综合职业能力和职业素养。

（二）职业能力目标

1、专业能力目标：

- （1）能够对几种常见的电动机进行检测；
- （2）能够正确、熟练地使用常用电工工具；
- （3）会正确、熟练地使用万用表对常用低压电气元件进行检测；
- （4）能正确认识常用低压元器件，并能正确识读其文字和图形符号；
- （5）能正确安装常用低压元器件，并注意用电安全；
- （6）能正确识读电气图（电路原理图、位置图、接线图）；
- （7）能够根据电路接线图进行三相异步电动机基本控制线路的安装与调试；
- （8）会对已安装完成的电气控制线路进行安全、正确操作，注意用电安全；
- （9）能利用万用表等常用电工仪表进行电气控制线路的检测与

故障维修。

2、方法能力目标：

- (1) 培养学生谦虚、好学的态度；
- (2) 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风；
- (3) 培养学生自学能力与自我发展能力；
- (4) 培养学生创新能力；
- (5) 培养学生良好的职业道德。

3、社会能力目标：

- (1) 培养学生的沟通能力及团队协作精神。
- (2) 培养学生分析问题、解决问题的能力。
- (3) 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。
- (4) 培养学生的自我管理、自我约束的能力。
- (5) 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。

(三) 职业资格证书考核目标

维修电工（中级）

四、课程教学内容及学时安排

(一) 课程教学内容

模块	课程内容	教学方式	教学目的
模块 1 常见低压电器结构与原理	各种常见的低压电器种类、原理及常规应用，并在电机点动、长动任务中实践	讲授+实操 (分组教学)	会根据需要选择合适的低压电器； 会安全用电
模块 2 直流电机的结构与运行	直流电机的结构种类、原理及常规应用及控制线路安装调试	讲授+实操 (分组教学)	会根据需要选择直流电机； 会测取并励/串励直流电机的工作特性与机械特性
模块 3 变压器的结构与维护	单相变压器和三相变压器结构与原理，通过典型任	讲授+实操 (分组教学)	会根据需要选择变压器； 能排除变压器的

	务对两者进行过程性强化		简单故障
模块 4 交流异步电动机的结构与运行	三相交流异步电动机的结构、启动、调速及制动，实践	讲授+实操 (分组教学)	会根据需要选择交流异步电动机；会直接启动三相异步电动机的直接启动
企业讲座	工业机器人应用技术	企业讲座	以工业机器人作为对象，结合企业工艺流程，讲授电控工装相关专业基础知识。
模块 5 控制电机的分类与特点	步进电机 伺服电机	讲授+实操 (分组教学)	会步进电机的接线；会根据需要选择交流伺服电动机
模块 6 电气控制电路基本环节	三相异步电动机的正反转控制电路、顺序控制电路的安装与调试	讲授+实操 (分组教学)	会三相异步电动机的正反转控制电路、顺序控制电路的安装与调试
模块 7 三相交流异步电动机的常用控制	三相异步电动机降压启动控制电路、调速控制电路的安装与调试	讲授+实操 (分组教学)	会用降压启动的方法启动三相异步电动机；会安装调试三相异步电动机的调速控制电路
企业讲座	电气控制和 PLC 技术应用	企业讲座	结合企业项目案例，讲授电气控制和 PLC 技术应用相关专业基础知识。
模块 8 典型机床电气控制电路的分析与故障检修	C650 型车床、X62W 型卧式万能铣床的电气控制电路	讲授+实操 (分组教学)	会分析典型机床电气控制电路，并排除故障

(二) 学时安排表

教学模块	学习情境	子学习情境 (项目载体)	主要内容	学时分配
模块 1 常见低压电器结构与原理	任务 1 三相异步电动机点动控制电路的安装与调试	三相交流异步电动机点动控制电路的安装接线	低压电器的定义与分类； 按钮； 刀开关及组合开关； 熔断器； 主令电器； 点动控制电路的分析	2

	任务 2 三相异步电动机长动控制电路的安装与调试	三相交流异步电动机自锁控制电路的安装接线	1、低压断路器 2、接触器 3、继电器 4、自锁起动控制电路的分析	2
模块 2 直流电机的结构与运行	任务 1 并励直流电机的结构与运行	测取并励直流电机的工作特性与机械特性	1、直流电机的用途与分类 2、直流电机的结构与励磁方式 3、直流电机的磁场、转矩及感应电动势 4、并励直流电机的工作特性与机械特性	2
	任务 2 串励直流电机的结构与运行	测取串励直流电机的工作特性与机械特性	1、串励直流电机的结构与注意事项 2、串励直流电机的工作特性与机械特性 3、直流电机的维护	2
模块 3 变压器的结构与维护	任务 1 单相变压器的结构与维护	单向变压器的空载及负载工作特性	1、变压器的用途与分类 2、变压器的结构与铭牌 3、单相变压器的工作原理 4、单相变压器的运行特性	2
	任务 2 三相变压器的结构与维护	三相变压器的空载及负载工作特性	1、三相变压器的工作原理 2、三相变压器的运行特性 3、其他变压器	2
模块 4 交流异步电动机的结构与运行	任务 1 三相交流异步电动机的结构与运行	日光灯法测三相交流异步电动机的转差率	1、三相交流异步电动机的用途与铭牌 2、三相交流异步电动机的结构与原理 3、三相交流异步电动机的机械特性与运行原理	2
	任务 2 三相交流异步电动机的起动、调速与制动	三相异步电动机的直接起动	1、三相异步电动机的起动 2、三相异步电动机的调速 3、三相异步电动机的制动 4、单相异步电动机	4
企业讲座	企业讲座	工业机器人应用技术	以工业机器人为对象，结合企业工艺流程，讲授电控工装相关专业知	4
模块 5 控制电机的分类与特点	任务 1 步进电机结构与运行	步进电机的接线及单步运行状态	1、测速发电机 2、步进电机	1
	任务 2 伺服电机的结构与运行	伺服电机的结构与运行	1、自整角机 2、伺服电机	1

模块 6 电气控制电路基本环节	任务 1 三相异步电动机的正反转控制电路的安装与调试	接触器互锁的正反转控制电路的安装接线	1、电气图形符号与文字符号 2、电气图的分类与作用 3、继电器-接触器控制系统 点动与长动控制 4、电路安装接线 5、电路断电检查 6、通电试车及故障排除	2
	三相异步电动机顺序控制电路的安装与调试	多台三相交流异步电动机顺序起动及停止电路	1、位置控制 2、多地控制 3、顺序控制 4、时间控制	4
模块 7 三相交流异步电动机的常用控制	任务 1 三相异步电动机降压起动控制电路的安装与调试	Y—△降压起动控制电路的安装接线	1、定子绕组串电阻降压起动控制 2、自耦变压器降压起动控制 3、Y—△变换降压起动控制 4、延边三角形降压启动控制 5、绕线式异步电动机的降压启动	4
	任务 2 三相异步电动机调速控制电路的安装与调试	按钮控制的双速电动机控制电路的安装接线	1、改变极对数的调速控制 2、改变转差率的调速控制 3、变频调速	4
	任务 3 三相异步电动机制动控制电路的安装与调试	三相异步电动机反接制动控制电路的安装接线	1、反接制动控制 2、能耗制动控制	4
企业讲座	企业讲座	电气控制和 PLC 技术应用	结合企业项目案例，讲授电气控制和 PLC 技术应用相关专业知	4
模块 8 典型机床电气控制电路的分析与故障检修	任务 1 C650 型车床的电气控制电路的分析与故障检修	C650 型车床电气故障诊断与维修	1、C650 型车床的电气控制 2、C650 型车床电气故障诊断与维修	2
	任务 2 X62W 型卧式万能铣床电气控制电路的分析与故障检修	X62W 型卧式万能铣床电气控制电路的故障检修	1、X62W 型卧式万能铣床 2、X62W 型卧式万能铣床控制电路常见电气故障的检修方法	2
复习				2
总学时				54

五、课程实施

结合工业机器人工作站和自动化成套装备的电控工装岗位需求来设置教学内容和教学过程，采用项目教学法、任务驱动法，教、学、做一体化。

六、教学评价、考核要求

教学评价采用过程性考核（70%）+期末考试（30%）的形式，详见过程性考核方案。

七、课程资源开发与利用

（一）硬件条件

机电传动控制实训室+多媒体视听设备

（二）信息化教学资源

多媒体课件、蓝墨云班课的教学资源等

（三）师资条件

1、课程主讲教师的任职要求要求硕士学历或以上、有一定企业工作经历或者是“双师素质”型教师。

2、主讲教师要有一定的职业教育教学能力。

3、企业师傅要求年龄不超过 45 周岁，大学本科及以上学历（师 3 及以上技术等级可适当放宽），具备 5 年及以上生产一线工作经历；

4、课程组负责人要求对课程的组织教学、设计过程、实施方案等起到积极主动的作用。

（四）教材编写

目前选用的教材体现任务驱动、项目导向的课程设计思想。

《电机与电气控制技术》李大明，夏继军，杨彦伟主编。武汉：华中科技大学出版社，2016.9

八、其他说明

无

《机电设备控制系统的构建与维护》 课程标准审议表

课程编制小组意见：

组长：_____

年 月 日

_____学院/部教学指导委员会意见：

主任：_____

年 月 日

_____学院/部意见：

院长/主任：_____

年 月 日

教务处意见：

处长：_____

年 月 日