



# 《工厂电气控制》

## 课程整体教学设计

( 2020-2021 学年第 1 学期 )

课程名称：       机床电气控制      

所属专业 ( 教研室 )：       机电一体化技术      

制定人：       赵玉叶



## 目录

一、 课程设计的基本思想 .....	3
二、 课程基本信息.....	4
三、 课程的定位 .....	4
四、 课程目标设计.....	5
五、 课程内容设计.....	6
六、 课程考核 .....	6
七、 课程进度表 .....	9
八、 第一节课设计.....	13
九、 课程资源 .....	16



## 一、课程设计的基本思想

美国著名的教育心理学家和杰出的教学设计理论家加涅提出“为学习设计教学”，意指是运用系统方法分析教学问题和确定教学目标,建立解决教学问题的策略方案、试行解决方案、评价试行结果和对方案进行修改的过程,是在教学之前对教学过程的一切预先筹划、安排教学情境,以期达到教学目标的系统设计。现代教学设计突出以学生学习活动为中心,重视对学生学习心理的分析和研究,依据学生学习的规律设计教学活动,从而最大程度地提高学生学习效率,促进学生科学素养的全面发展。

基于工作过程的课程设计以行动体系为基础,将学习领域转化为行动领域,让受训者经历完整的工作过程,在完成典型的具有综合性的工作任务过程中获取工作过程知识,解决“在工作中学习”和“在学习中工作”的问题。基于此理论确立课



程设计的基本思想为:以实际岗位为参照,按照“校企合作、工学结合、专业教育与职业教育融通,工学交替、实境育人”的思路,根据专业职业岗位能力要求,以仿真工业现场——实训平台为载体,采用项目化教学,强调以工作任务为依托组织教学内容,以学生为主体开展教学活动,确立学生的中心角色和教师的主导作用,以服务专业能力的培养为中心。

## 二、课程基本信息

课程类型	选修课	课程代码 :	220304
总学时	学时 72 理论学时 36 , 实践学时 36	学分	4
开设学期	3、4	适用专业	机电一体化
授课方式	多媒体讲授		
合作开发企业			
执笔人	冷波		
审核人			
制定时间	2017 年 12 月		

## 三、课程的定位

本课程是电气自动化专业领域课程,课程主要针对机床电气控制柜的安装、维修、检测调试等专业能力,主要服务于机床的维修、保养、销售、设计等岗位,通过本课程的学习,为学生未来走上工作岗位打下基础。



本课程将机床电气控制系统安装与调试的知识点融于实践技能培养的进程中，以“应用”为主旨和特征构建该课程体系，在完成学生任职岗位群所需要的综合操作实践技能训练中具有核心性支撑作用，对学生职业能力培养和职业素质养成起主要支撑或明显促进作用，并为进行后续相关专业知识的学习和实践奠定良好的理论和实践基础。

## （二）先修后续课程

《机床电气控制》是在学习电机、机械等相关专业基础知识后开设的一门综合专业课，因此本门课也是非常适合进行“资讯-决策、计划-实施-检查、评价”学习。在学习本门课之后，可以选取以 FESTO MPS500（西门子 S7-300）为研究对象而开设的《柔性制造系统》。

## 四、课程目标设计

本课程的内容选取的时候注重培养学生的综合能力和创新能力，通过课程的任务实施的过程，使学生学到的能力与企业中所需要职业能力完全相同，为学生获得可持续发展的职业发展能力创造条件。针对机床设备电气安装、维修和调试等职业岗位，为学生以后发展需要具有的专业能力、方法能力和社会能力打下良好的基础。

### （一）知识目标

1. 掌握机床上常见的低压电器的工作原理
2. 掌握部分典型图纸
3. 了解机床刀架相关知识，加深理解电气控制和 PLC 控制的异同。

### （二）能力目标

1. 掌握机床上常见的低压电器简单应用。
2. 掌握简单的工厂供电知识，比较典型的继电器接触器控制电路。
3. 了解电气图纸绘制的规则，标准。



4. 学会对机床电器柜进行安装接线。

5. 通过对接线完成的项目进行上电调试，掌握设备上电调试的方法。

通过过程中碰到的故障现象，学习如何查找故障点

### (三) 素质目标

1. 培养学生协作的能力

2. 通过控制柜安装接线，锻炼学生认真工作的态度

## 五、课程内容设计

《机床电气控制》以校内实训设备的各组成单元（设备）为载体，学习内容的设计体现工作过程的完整性，力求涵机床电气调试所涉及的知识点和能力点。学习任务之间相互关联、按照任务难度由易到难进行排序，便于组织教学。将学习领域划分为 5 个项目进行学习，培养学生机床电气的安装调试与维护能力。

能力训练项目项目/模块名称	学时
常用低压电气的基础	16
继电器-接触器控制电路	20
普通铣床和数控铣床使用及电气接线 刨床、磨床、钻床使用及电气接	20
PLC 控制机床电气控制系统	12
普通车床数控改造	4

## 六、课程考核

学生以团队为整体进行学习，考核也是以团队记分与个人表现相结合，过程考核和理论考试相结合。1) 遵循形成性评价和终结性评价相结合的原则，在考核中既关注结果，又关注过程。可按形成性评价和终结性评价各占 50% 的办法计算总评成绩。



(2) 对学生本学科的学业成绩不仅要重视结果，也更要重视学习过程的评价。

过程评价包括以下几个方面：

评价项目 (100)	评价内容	自评			互评			师评		
		优秀	良好	加油	优秀	良好	加油	优秀	良好	加油
学习态度 (10)	对项目课题有探究兴趣，认真对待、积极参与。									
团队合作 (10)	组员分工协作、团结合作、配合默契、解决疑难问题。									
学习能力	自我学习能力 (10) 能积极主动查阅相关资料；收集信息；获取相关学习内容。									
	创新能力 (10) 善于观察、分析、思考，能提出创新观点和独特见解，能大胆创新。									



	反思能力 ( 10 )	能经常反思学习中的不足，及时总结，不											
		断调整学习方式方法。											
	学习成效 ( 50 )	能按时完成理论学习和技能实训任务且速度快，质量较高。											



## 七、课程进度表

单元	主要教学内容	周次/ 课时	教学手段与 方法	教学场所	提交的 学习成 果
项目一 项目一 常用低 压电器	单元 1 机床常用电器介绍	1/2	板书、多媒体 分组教学法	格物楼	实训报 告
	单元 1 机床常用电器及选择	1/4	一体化教 学 分组教学法 项目教学法	格物楼	
	任务 2 熔断器	2/2	板书、多媒体 分组教学法	格物楼	
	单元 3 接触器	2/4	一体化教 学 分组教学法 项目教学法	格物楼	
	单元 4 继电器	3/2	板书、多媒体 分组教学法	格物楼	



	单元 5 开关与主令电器	3/4	一体化教 学 分组教学法 项目教学法	格物楼	
--	--------------	-----	-----------------------------	-----	--



项目二 继电器-接触器 控制电路	单元 6 机床电气图的画法 规则	7/2	板书、多 媒体 分 组 教 学 法	格物楼	实训报 告
	单元 7 三相异步电动机的 基本控制电路	7/4	一体化教 学 分 组 教 学 法项目教 学法	格物楼	
	单元 8 三相异步电动机的 启动控制电路	8/2	板书、多 媒体 分 组 教 学 法	格物楼	
	单元 9 三相异步电动机的 运行控制电路	8/4	一体化教 学 分 组 教 学 法项目教 学法	格物楼	
	单元 10 三相异步电动机 的制动控制电路	9/2	板书、多 媒体 分 组 教 学 法	格物楼	
	单元 11 机床控制电路的 基本环节——保护环节、 故障检修	9/4	一体化教 学 分 组 教 学 法项目教 学法	格物楼	



项目三 典型机 床设备 的电气 控制电 路	单元 12 典型机床电气控 制线路分析——C650	10/2	板书、多 媒体 分 组 教 学 法	格物楼	实训报 告
	单元 13 典型机床电气控 制线路分析—— CW6163B	10/4	一体化教 学 分 组 教 学 法项目教 学法	格物楼	
	单元 14 可编程控制器技 术——M7130 平面磨床	11/2	板书、多 媒体 分 组 教 学 法	格物楼	
	单元 15 T68 镗床	11/4	一体化教 学 分 组 教 学 法项目教 学法	格物楼	
	单元 16 电气故障的排除	12/2	板书、多 媒体 分 组 教 学 法	格物楼	
	单元 17 可编程控制器技 术——结构及工作原理	13/2	板书、多 媒体 分 组 教 学 法	格物楼	



项目四 PLC 编程与 控制机床 电路	单元 18 可编程控制器技术——结构及工作原理	13/4	一体化教学 分组教学法 项目教学法	格物楼	实训报告
	单元 19 可编程控制器技术——Y-Δ 降压启动电路的 PLC 控制	14/2	板书、多媒体 分组教学法	格物楼	
	单元 20 可编程控制器技术——CA6140 车床的 PLC 电气改造	18/4	一体化教学 分组教学法 项目教学法	格物楼	

## 八、第一节课设计

课 题	项目一 常用低压电器 单元 1 机床常用电器介绍
-----	--------------------------



课次	1	学时	2	上课地点	
教学目标	能力目标	知识目标		素质目标	
	能熟练列举常用电器及其属性	1. 掌握常用电器的基本知识		团结协作	
教学重点、难点	低压电器的工作原理及选择方法				
教学过程	主要教学内容			备注	



<p>1、项目引入 (15min)</p> <p>2、基础知识讲授 (30min)</p> <p>3、学生讨论 (20min)</p> <p>4、总结 (25min)</p>	<p>一、项目引入</p> <p>课程介绍——前序后续课程、本课程课时分配等</p> <p>同学们知道的机床有哪些呢？——车床、铣床、刨床、磨床、数控机床等，其中前几种是普通机床。</p> <p>本课程主要是对普通机床电路的研究。——首先我们来了解一下这几种普通机床的功能，此处引入对各种机床的功能的介绍。 (参考文档 1-1)。</p> <p>二、知识教授</p> <p>1. 引入——普通机床一般都是有电机拖动的，电机中尤其是三相异步电动机是由各种有触点的接触器，继电器，按钮，行程开关等电器组成的电气控制线路来进行控制的，本节就来认识常用的电器并掌握其选择原则。</p> <p>主线：作用—结构—工作原理—型号—图、文符号—选择—使用</p> <p>开关电器</p> <p>刀开关、组合开关、低压断路器 主令电器</p> <p>按钮、行程开关、接近开关、万能转换开关</p> <hr/> <p>三、教师检查总结</p>	<p>项目引入</p> <p>教师讲解</p> <p>学生讨论</p>
<p>小结</p>		
<p>作业</p>	<p>对本节学过的几种类型的电器按照学习主线进行归纳总结，写到作业本上</p>	



## 九、课程资源

为了更好的引导学生积极思考，培养学生综合能力，结合课程内容和学生特点，突出以学生为主体，在教学过程中，以“四步教学法”为基础，根据教学情境具体要求，应综合运用操作演示、实例分析、分组讨论、头脑风暴、角色扮演、鼓励、启发、引导等多种教学方式。在教学过程中，依托校外实训基地和自动生产线实训设备、现场视频录像、多媒体课件、网络教学等各种手段，优化教学过程，提高教学质量和效果。

教学需要的教学资料和资源

### 1、教材

《机床电气控制》 王炳实 机械工业出版社

### 2、参考资料

《西门子 S7-200 系统手册》

《浙江天煌教义 THS-B 网络型实训指导书》

《西门子变频器 m420 操作手册》

《PLC 控制系统的设计与装配》校本教材 日照职业技术学院 2009.08

### 3、网络资源

《PLC 控制系统的设计与装配》校级精品课程：<http://10.0.23.99/plc> 学工控：<http://www.xuegongkong.com/>

中国工控网：<http://www.gongkong.com/Forum/>

#### (二) 使用思路

本课程制定主要依据电气自动化技术人才培养方案制定，参考劳动和社会保障部高级维修电工、维修电工技师的部分要求，在进行“工作过程系统化”课程设定时，每个任务都是一个完整的工作过程，每个工作过程按“资讯-决策、计划-实施-评价、考核”组织教学，采用项目化教学，任务驱动的方式组织教学内容，采用过

程考核和整体考核相结合的考核评价方式。

