


《接触器联锁正反转控制电路的原理分析》教学设计

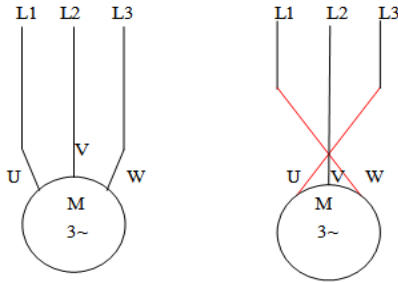
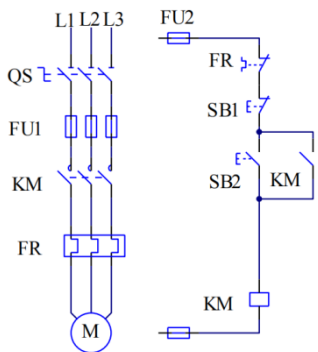
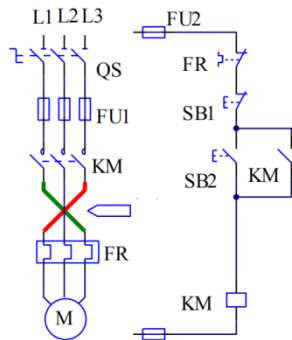
课题	接触器联锁正反转控制线路的原理分析				授课教师	*	
授课时间	*	授课对象	机电专业二年级	授课类型	理实一体	授课时数	2 课时
教学目标	1. 了解接触器联锁正反转控制线路的应用场合； 2. 理解接触器联锁正反转控制线路的工作原理及“联锁”的概念；						
教学分析	内容分析	重点	1. 接触器联锁正反转控制电路的工作原理及“联锁”的概念				
		难点	“联锁”的概念				
	方法分析	教法	任务驱动法、演示法。				
		学法	自主探究、小组合作。				
学情分析	学生已完成点动与连续运行控制电路的安装与检修，会使用常用的电工仪表						
教学反思	1. 本次教学活动，紧扣企业需求，引入了企业工作任务书，安排了质检小组对电路进行功能检验、工艺评分，以评定企业交给的工作任务是否完成，企业情境贯穿始终，体现了学习过程与生产过程的对接，培养了学生良好的职业习惯。 2. 在项目分析环节，采用了“启、绘、议、说”的教学策略让学生自行探究、设计所需的电路，激发学生的学习兴趣，活跃了课堂气氛，激活了师生的双边活动。						

教学过程设计

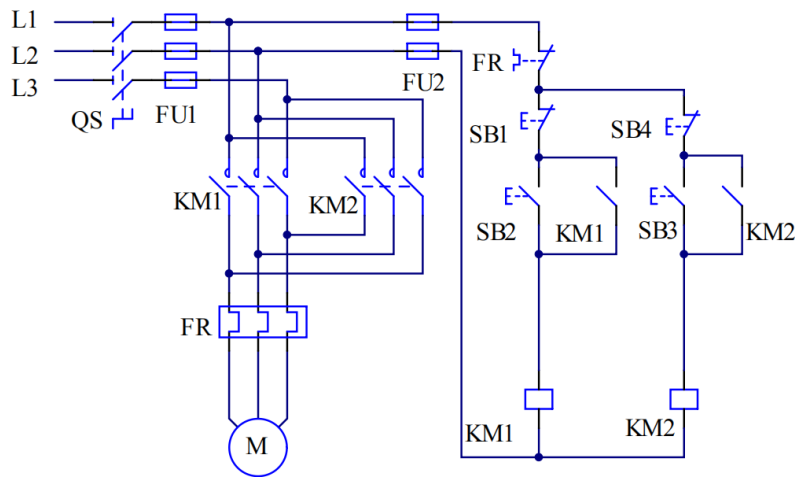
教学程序	教学主要内容	
课前准备	教师	1. 工具箱：包括剥线钳、尖嘴钳、钢丝钳、螺丝刀、万用表等； 2. 泛雅平台下发工作任务书。
	学生	1. 复习前面的相关内容（元器件功能、电路原理、接线图画法、工艺等） 2. 搜集资料（教材、资料、网络资料）自主探究工作任务书中相关内容。
项目引入 约5分钟	1. 【功能演示，知识回顾】 同学们，我们前一个项目学习的是长动控制线路，现在在我们的通电台上有一个这样的电路，我们一起来回顾一下它是如何工作的？ 电路通电演示工作过程。 （实验现象：按下启动按钮，电动机能够运行，松开启动按钮后，电动机能够顺着原方向连续运行，持续向一个方向转动，直至按下停止按钮后，电动机才停止转动。） 可见，这样的电路能使电动机朝着一个方向连续运转，用在实际生产中能够带动生产机械的运动部件朝一个方向运动。但许多生产机械往往要求运动部件能向正、反两个方向运动。	
	设计意图	长动控制线路既是前面知识的复习又是后面知识的前奏，起着桥梁和纽带的作用，能引发学生思考，通过发现问题、提出问题再让学生带着问题进入项目的学习，激发学生的求知欲。
	2. 【展示图片，激发兴趣】 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>(a) 大门的打开和关闭</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(b) CT扫描床的控制</p> </div> </div> <p>如图片（a）大门的打开和关闭，图片（b）CT扫描床的水平和纵向控制等，这些机械要求电动机能够实现正反转控制。</p>	
	3. 【引入任务，创设情境】 今天我们接到一个企业订单：设计一个 正反转电路 ，能够控制电动机实现正、反两个方向的旋转达到控制机床工作台前进、后退的目的，并完成该电路的安装、测试。	

教学程序	教学主要内容																																																																
项目引入 约 5 分钟	<div></div> <p>4. 【提出问题，任务分解】</p> <p>如何完成企业交给我们的工作任务呢？</p> <p>（1）如何设计正反转控制线路？它的工作原理是什么？</p> <p>（2）如何根据设计图在配电板上安装电路？</p> <p>（3）电路安装完成后应该如何自检电路安装正确与否？</p> <p>（4）电路出现故障后又该如何排除呢？电路通电试车应该是何种现象？</p> <p>上述问题（1）是项目分析所要解决的问题，问题（2）～（4）是项目分析后所要完成的三个任务。</p>	<div>企业工作任务书</div> <table><tr><td>员工姓名</td><td>×××</td><td>所在部门</td><td>×××</td></tr><tr><td>员工类别</td><td colspan="3"><input checked="" type="checkbox"/>正式员工 <input type="checkbox"/>试用期员工 <input type="checkbox"/>实习生</td></tr><tr><td>考核时间</td><td colspan="3">2020 年 11 月 15 日</td></tr><tr><td rowspan="4">任务进度 以及 完成标志</td><td>主要任务</td><td colspan="2">任务要求</td></tr><tr><td rowspan="3">为满足本企业工作需要要求设计一个电路来控制机床工作台的前进与后退。</td><td colspan="2">1. 实现电动机正反方向旋转</td></tr><tr><td colspan="2">2. 电路按图布线，元器件选用正确，符合工艺要求</td></tr><tr><td colspan="2">3. 电路相应的数据检测正确</td></tr><tr><td>完成日期</td><td colspan="3">● 延期结果约定：■延期视同没有完成任务</td></tr><tr><td>考核日期</td><td colspan="3">● 考核日期：2020 年 11 月 15 日（由质检小组进行功能检验，以考核任务是否完成，考核成绩纳入当月评价绩效）</td></tr><tr><td>对应考核</td><td colspan="3">● 凡是没有完成任务，本月绩效工资可下浮 50% ● 月度累计 2 次没有按时完成任务，本人月薪可下浮 30%</td></tr><tr><td colspan="4">(1) 是否按时完成任务？ <input type="checkbox"/>按时 <input type="checkbox"/>延期 <input type="checkbox"/>N/A</td></tr><tr><td colspan="4">(2) 任务实际完成的质量： <input type="checkbox"/>特别好 <input type="checkbox"/>良好 <input type="checkbox"/>一般</td></tr><tr><td colspan="4">其它意见：</td></tr><tr><td colspan="4">员工签字（确认）： 年 月 日</td></tr><tr><td colspan="4">● 完成任务：按照公司绩效考核制度评分</td></tr><tr><td colspan="4">● 没有完成任务，绩效工资下浮____%</td></tr><tr><td colspan="4">员工签字（确认）： 年 月 日</td></tr></table>	员工姓名	×××	所在部门	×××	员工类别	<input checked="" type="checkbox"/> 正式员工 <input type="checkbox"/> 试用期员工 <input type="checkbox"/> 实习生			考核时间	2020 年 11 月 15 日			任务进度 以及 完成标志	主要任务	任务要求		为满足本企业工作需要要求设计一个电路来控制机床工作台的前进与后退。	1. 实现电动机正反方向旋转		2. 电路按图布线，元器件选用正确，符合工艺要求		3. 电路相应的数据检测正确		完成日期	● 延期结果约定：■延期视同没有完成任务			考核日期	● 考核日期：2020 年 11 月 15 日（由质检小组进行功能检验，以考核任务是否完成，考核成绩纳入当月评价绩效）			对应考核	● 凡是没有完成任务，本月绩效工资可下浮 50% ● 月度累计 2 次没有按时完成任务，本人月薪可下浮 30%			(1) 是否按时完成任务？ <input type="checkbox"/> 按时 <input type="checkbox"/> 延期 <input type="checkbox"/> N/A				(2) 任务实际完成的质量： <input type="checkbox"/> 特别好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般				其它意见：				员工签字（确认）： 年 月 日				● 完成任务：按照公司绩效考核制度评分				● 没有完成任务，绩效工资下浮____%				员工签字（确认）： 年 月 日			
	员工姓名	×××	所在部门	×××																																																													
员工类别	<input checked="" type="checkbox"/> 正式员工 <input type="checkbox"/> 试用期员工 <input type="checkbox"/> 实习生																																																																
考核时间	2020 年 11 月 15 日																																																																
任务进度 以及 完成标志	主要任务	任务要求																																																															
	为满足本企业工作需要要求设计一个电路来控制机床工作台的前进与后退。	1. 实现电动机正反方向旋转																																																															
		2. 电路按图布线，元器件选用正确，符合工艺要求																																																															
		3. 电路相应的数据检测正确																																																															
完成日期	● 延期结果约定：■延期视同没有完成任务																																																																
考核日期	● 考核日期：2020 年 11 月 15 日（由质检小组进行功能检验，以考核任务是否完成，考核成绩纳入当月评价绩效）																																																																
对应考核	● 凡是没有完成任务，本月绩效工资可下浮 50% ● 月度累计 2 次没有按时完成任务，本人月薪可下浮 30%																																																																
(1) 是否按时完成任务？ <input type="checkbox"/> 按时 <input type="checkbox"/> 延期 <input type="checkbox"/> N/A																																																																	
(2) 任务实际完成的质量： <input type="checkbox"/> 特别好 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 一般																																																																	
其它意见：																																																																	
员工签字（确认）： 年 月 日																																																																	
● 完成任务：按照公司绩效考核制度评分																																																																	
● 没有完成任务，绩效工资下浮____%																																																																	
员工签字（确认）： 年 月 日																																																																	
设计意图	项目引入结合当前疫情，灌输社会主义制度的优越性等思政元素；结合企业工作任务书，创设工学结合的企业情境，联系生产实际，让学生知道本项目在生产实际中有什么用，项目分解明确要求，引导学生探究，调动学生的积极性。																																																																

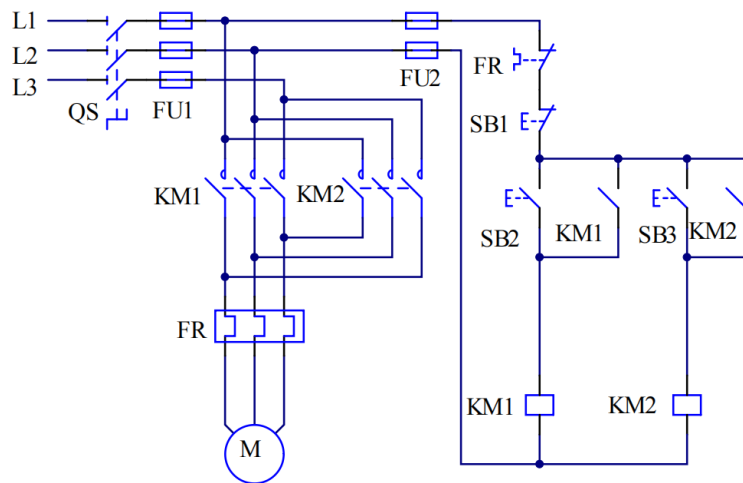
设计意图	项目引入结合当前疫情，灌输社会主义制度的优越性等思政元素；结合企业工作任务书，创设工学结合的企业情境，联系生产实际，让学生知道本项目在生产实际中有什么用，项目分解明确要求，引导学生探究，调动学生的积极性。
------	--

<div>项目分析</div> <div>约 45 分钟</div>	<div>1. 【知识铺垫】</div> <div>(1) 请同学汇报课前对如何实现正反转资料查阅的结论： 电动机反转的条件：改变通入电动机定子绕组三相电源的相序。 换相的方法：改变电源任意两相的接线。</div> <div>(2) 演示换相的过程以及换相后电动机的转动情况。</div> <div></div>
<div>项目分析</div> <div>约 45 分钟</div>	<div><div>设计意图</div><div>通过演示电动机换相前后的转动现象，让学生更形象更深入地理解并掌握如何实现电动机的正反转，为下面电路的设计做好铺垫。</div></div> <div>2. 【方案汇报】</div> <div>(1) 请每组组长展示课前通过查阅的资料，小组成员协作设计完成的电动机正向转动、反向转动电路，汇报过程要分析每组对电路工作原理的理解；</div> <div>(2) 请各组将两个电路合并设计成一个完整的正反转电路，并展示各组的设计方案，讨论分析后学生对该设计方案点评，提出意见。</div> <div>(3) 教师进行综合点评，及时修正学生设计方案中存在的缺陷，确保方案的可行性。</div> <div>3. 【方案探讨】</div> <div><div>(1) 正向转动电路</div><div></div></div> <div><div>(2) 反向转动电路</div><div></div></div> <div>(3) 将两个电路组合起来，实现一个电动机的正反转控制。</div> <div>下面我们一起来看看两种典型的设计方案，请大家思考并讨论，这样的设计方案合理吗？如果不合理，该如何修改呢？</div>

方案一：（操作错误，容易引起两相电源短路，且按钮数多于提供的元器件数，不可行）



方案二：（操作错误，容易引起两相电源短路）

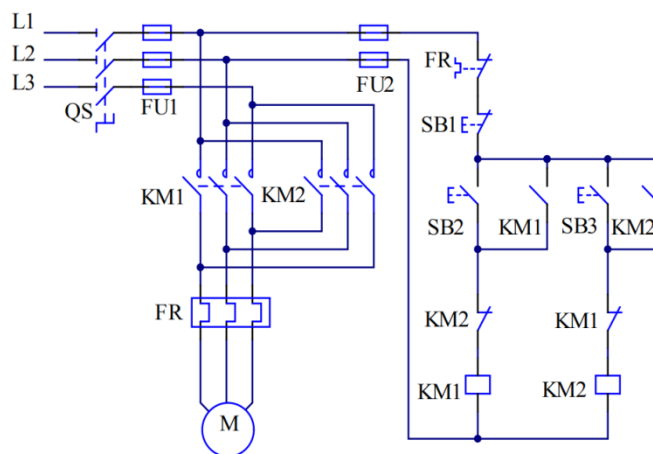


项目分析
约 45 分钟

方案修改：

可见，要实现一个电动机正反转控制，需要保证 KM1、KM2 的主触点不能同时闭合，也就是要保证 KM1、KM2 两个交流接触器的线圈不能同时得电。

那么如何解决这个电路的缺点呢？如何在按下 SB2，KM1 线圈得电时，KM2 线圈不能得电呢？可以将接触器 KM1 的辅助常闭触点串入 KM2 的线圈回路中。同理也可以将接触器 KM2 的辅助常闭触点串入 KM1 的线圈回路中。修改后电路如下图所示：



设计意图

在教师的启发下绘图、讨论方案、叙说设计原理、修改方案直至完成电路设计过程中，采用了启、绘、议、说的教学策略，激活了师生双边活动，培养了学生的自主探究能力。