

# 课程思政教学案例

## 课堂教学设计

### 一、单元教学设计



单元名称	三相异步电动机正反转控制单元	授课时数	4
授课班级		授课时间	
授课地点	SY4304D	授课形式	网络直播/课堂教学
参考资料	参考教材	自编电气控制讲义, 电气控制与 PLC 应用教程	
	专业教学标准	发电厂及电力系统专业教学标准	
	职业技能标准	维修电工职业技能考核标准	
	校本补充材料	课件、习题, 讲义	
其他资源	媒体资源	视频、动画、电子教案、网站等	
	环境资源	交直流电机、单相变压器、电气控制盘	
教学目标	知识目标	①了解三相异步电动机正反转控制单元的典型应用场景及安全要求。 ②能够正确识读并绘制控制单元电路原理图及安装接线图。 ③能够正确分析控制单元的工作原理及动作过程, 并根据故障现象分析可能的故障原因。 ④理解电气互锁的作用、原理及实现方法。	
	技能目标	①能根据控制案例要求选择适用的三相异步电动机正反转控制单元。 ②根据控制参数正确选择合适器件、导线和工艺。 ③根据控制单元的电路原理图正确绘制安装接线图。 ④根据安装接线图和工艺要求, 完成控制单元的器件安装、接线, 并进行调试和故障排除。	
	素质目标	①强化安全用电意识, 增强安全生产责任, 提升团队协作水平。 ②树立工程意识, 培养分析和解决工程实际问题的能力。 ③增强对本专业感性认识, 巩固所学理论知识, 了解电气控制技术在国民经济建设中的地位、作用和发展。 ④培养严谨认真的科学态度和求真务实的工作作风, 弘扬大国工匠精神。	
教学重点	①三相异步电动机正反转控制单元的主回路电源相序调整方法。 ②控制回路的自锁原理。		

	③控制回路的双重互锁原理、控制特性及适用场景。 ④低压电器元件的参数选择、安装工艺。 ⑤控制单元的安全调试及故障排除。					
教学难点	①控制回路的互锁控制。 ②互锁控制电路的故障排除。					
学情分析	学生已经对电动机点动、连续、异地控制等典型控制单元进行了学习和训练，对电气控制电路原理、安装和调试有了基本的认知和掌握。					
教学总体设计	1. 利用电梯升降、定位位置保护引入学习内容 2. 电动机可逆运行条件，互锁的工程意义和控制要求 3. 电动机位置控制的工程意义和保护功能 4. 互锁接线的原则和测试。					
课外拓展	为了巩固学习成果，提升综合素养，安排课后拓展阶段，进一步提升专业技能和综合素养。					
教学环节 (时间安排)	教学内容	教学活动		技术资源	教学随记 (教学过程记录)	
		教师	学生			
课前准备 (提前 2-3 天 发布教学任务)	任务书，学习要求等	发布学习内容	预习	课程资源网站、讲义、课件		
课堂 教学	(一) 案例引入 (15 分钟)	通过龙门吊安全控制、涵闸安全控制或电梯安全控制等典型应用场景(视频、图片)，了解电动机正反转控制单元在国民经济及社会发展各领域中的广泛应用和安全控制的重要性，从而引入该教学内容。	提出问题，分析解决问题的方法	观看案例，讨论其中的关键环节	讲义，课件、微课、视频、示教仪	工程规范 安全意识 责任意识 职业道德
课堂 教学	(二) 理实一体化 (30 分钟)	1. 如何避免三相异步电动机失控?(10 分钟) 2. 如何实现三相异步电动机限位控制?(20 分钟)	结合教学内容提出问题，并进行现场案例演示	围绕问题寻求解决问题的途径并进行实战训练	课件、视频和示教仪	安全意识 责任意识 职业道德
课堂 教学	(三) 理实一体化 (45 分钟)	3. 如何实现三相异步电动机反向运转?(45 分钟)	结合教学内容提出问题，并进行现场	围绕问题寻求解决问题的途径并进行实战训练	课件、视频和示教仪	

	钟)		案例演示			
课堂教学	(四) 理实一体化 (90分钟)	4. 如何实现三相异步电动机正反转电气互锁控制? (90分钟)	结合教学内容提出问题, 并进行现场案例演示	围绕问题寻求解决问题的途径并进行实战训练	课件、视频和示教仪	安全意识 责任意识 职业规范
课堂教学	(五) 理实一体化 (70分钟)	5. 如何实现三相异步电动机正反转直接切换控制? (70分钟)	结合教学内容提出问题, 并进行现场案例演示	围绕问题寻求解决问题的途径并进行实战训练	课件、视频和示教仪	
课堂教学	(六) 总结评价 [20分钟]	本教学单元采用个人自评、小组互评、教师点评相结合的方式, 并按一定权值确定教学单元的考核结果。	教师点评	学生自评; 小组互评	示教仪	
课后拓展		1. 利用仿真软件设计电动机往复运转控制电路, 并进行调试; 2. 分析电动机可逆旋转控制在工农业生产和生活中的应用案例.				
诊断改进						

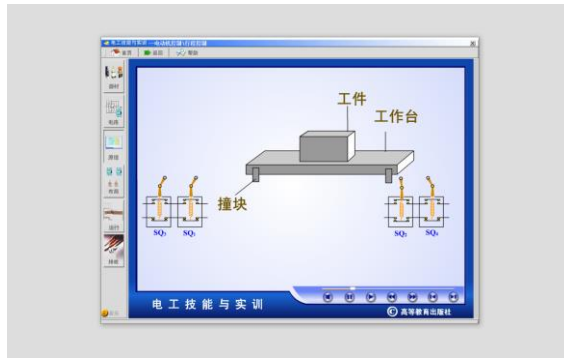
注: 课堂教学过程由教师根据实际确定, 表中所列为示例, 表述应简明扼要。

## 二、教学实施流程

教学任务	电动机正反转控制	课时	4
教学目标	知识目标	掌握互锁控制工程意义，实现互锁的要求，电动机可逆运行条件，位置控制工程意义	
	技能目标	能分析和装配典型可逆运行控制电路图	
	素质目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过讲述正反转控制应用，使学生增强对国家科技进步的信心。</li> <li>2. 通过小组合作学习，促进学生学会合作，培养互帮互助、合作竞争精神。</li> <li>3. 通过学生参与课堂练习实践锻炼，强化安全用电意识，增强安全生产责任，提升团队协作水平。</li> <li>4. 通过线路装配，树立工程意识，培养分析和解决工程实际问题的能力。</li> <li>5. 增强对本专业感性认识，巩固所学理论知识，了解电气控制技术在国民经济建设中的地位、作用和发展。</li> <li>6. 培养严谨认真的科学态度和求真务实的工作作风，弘扬大国工匠精神。</li> </ol>	
教学重点难点	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三相异步电动机正反转控制单元的主回路电源相序调整方法。</li> <li>2. 控制回路的自锁原理。</li> <li>3. 控制单元的安全调试及故障排除。</li> </ol>		
教学环节	<b>教学过程</b>		
1. 问题情景导入	<p>通过龙门吊安全控制、涵闸安全控制或电梯安全控制等典型应用场景（视频、图片），了解电动机正反转控制单元在国民经济及社会发展各领域中的广泛应用和安全控制的重要性，从而引入该教学内容。</p>		
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p><b>【教师活动】</b>展示 PPT 图片，以提问情境式引入主题。</p> <p><b>【学生活动】</b>观看课件、视频，回答问题。</p> <p><b>【设计意图】</b>通过提问学生关于龙门吊床，涵闸、电梯运行等简单知识，引</p>		

	<p>起学生学习的兴趣。</p> <p><b>【思政要点】</b> 教育学生树立正确的行业规范、行业安全、工程责任意识。</p>
<p>2. 新知讲授</p>	<p>1. 如何避免三相异步电动机失控？</p> <p>教学提示：现代电气控制系统一般用接触器主触点控制主回路，通过计算机或 PLC 对接触器线圈进行控制，这种情况下原理上起动按钮和停止按钮均可以用常开按钮或常闭按钮，但是如果起动按钮用常闭按钮、停止按钮用常开按钮，在常开按钮接线脱落或断线时不影响正常起动，但起动后会出现无法停机的安全故障。</p> <p>通过对三相异步电动机基本控制单元的分析，进一步强调为什么起动按钮必须使用常开按钮、停止按钮必须使用常闭按钮，否则会有什么安全风险。</p> <p><b>【教师活动】</b> 这节课我们的任务就是电动机失控的危害及避免方法。 (播放与电动机失控相关的视频)</p> <p><b>【学生活动】</b> 观看视频和图片，聆听教师的讲述。</p> <p><b>【思政元素】</b> 严谨细致，艰苦奋斗精神、科技强国的自信心</p> <p><b>【设计意图】</b> 通过引入电动机失控对生产生活对危害，使学生感受到认真、科技发展的作用，生产力发展的力量，增强学生科技强国的意识，并激发学生的爱国情怀。</p> <p>2. 如何实现三相异步电动机限位控制？（20 分钟）</p> <p>教学提示：限位开关也叫做行程限位开关，有工作限位开关和极限限位开关之分，其原理与按钮相似，用于控制一些机械设备的行程和限位保护。行程限位开关在往复控制回路中可控制电动机正反向切换，类似复合控制按钮的功能；极限限位开关在控制回路中起到的就是停止按钮的功能，起到极限安全保护。</p> <p>通过对三相异步电动机基本控制单元的分析，介绍极限限位开关的作用及接入方式，强调到“限位”必须“停止”的设计理念；说明“极限限位开关”必须以“停止按钮”的形式出现在控制回路中（使用其常闭触点，串接于停止按钮回路），通过“位置”控制“极限限位开关”的动作。</p>





【教师活动】这节课我们的任务就是明白“保护”的重要性。（播放与电动机保护相关的视频）

【学生活动】观看视频和图片，聆听教师的讲述。

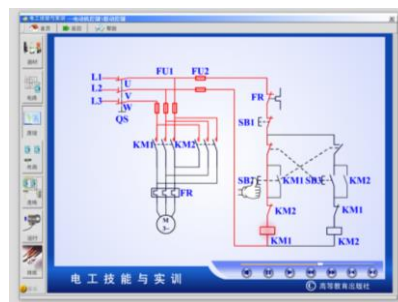
【思政元素】尊重生命，安全生产，增强专业认同感，树立社会责任感

【设计意图】通过引入工程事故，现实电路保护的重要性。使学生感受到安全生产的重要，生命的可贵，树立学生的职业责任，工程伦理认真，并激发学生的家国情怀。

### 3. 如何实现三相异步电动机反向运转？（45 分钟）

教学提示：根据三相异步电动机的工作原理，改变电动机电源的任意两相电源的相序，既可以改变电动机的运转方向。

电气控制单元一般用接触器的主触点控制电动机电源的接入，因此要想实现电动机的正反转控制，必须用两套接触器分别电动机的正向电源接入和反向电源接入。



【教师活动】教会学生明白“反转”的原理和实现方法。（观看相关视频、微课）

【学生活动】观看视频、PPT 和图片，聆听教师的讲述。

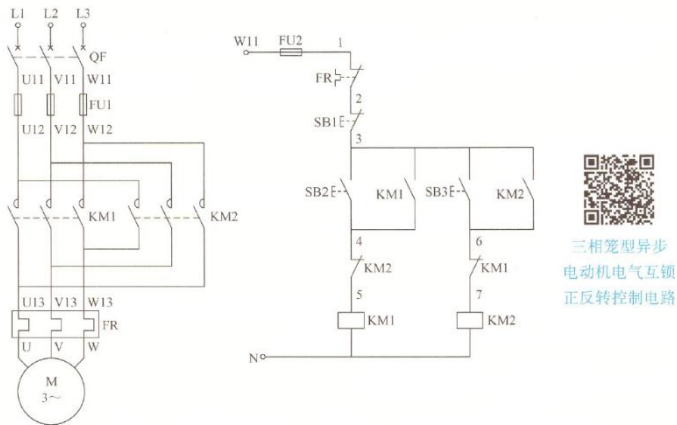
【思政元素】思维活跃，不局限于事物一面。换位思考，可以获取更大的价值，激发创新意识。

【设计意图】通过引入工程案例，明确正反转的工程意义，工程应用价值。实际中如何灵活应用。使学生正确认识到创新的重要性，树立职业责

任，并激发学生的科技强国、制造强国情怀。

#### 4. 如何实现三相异步电动机正反转电气互锁控制？（90 分钟）

教学提示：根据上述电动机正反转控制主回路，只要用正反向控制按钮分别控制两个接触器的交替接通，并确保相互制约（KM1 接通时，KM2 无法接通；KM2 接通时，KM1 无法接通），这就是电气互锁控制。



【教师活动】明白“互锁”的实质及重要性。（播放相关的视频）

【学生活动】观看视频和图片，聆听教师的讲述。

【思政元素】遵纪守法，安全生产，树立社会责任意识

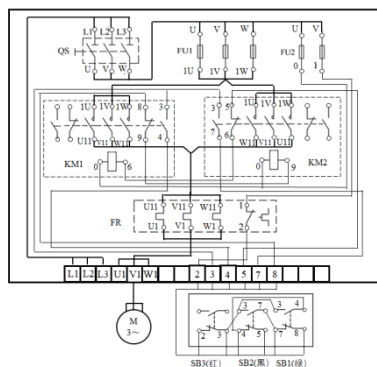
【设计意图】互锁的社会意义和工程意义。做任何事情不能任性、盲目自我，必须遵守相关的约定。树立学生的职业责任、工程伦理，遵守规范、规程。

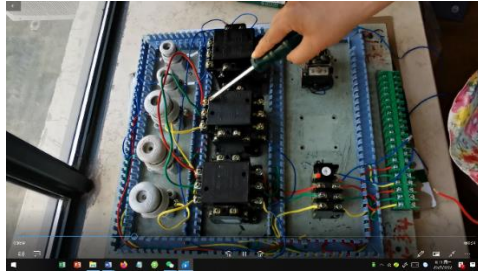
#### 实战训练

##### 1. 安装接线

据主回路原理图绘制安装接线图，安装电器元件，并按工艺要求连接电路。电气元件：空气开关 1 个、接触器 2 个、热继电器 1 个、熔断器 3 个、三相异步电动机 1 台、导线若干。

接通电源，然后通过手动方式分别控制接触器 KM1 和 KM2 实现电动机的正反转。





【教师活动】教会学生安装、接线工艺，测试方法。（观看相关视频、微课）

【学生活动】观看视频、PPT 和图片，实操演练。

【思政元素】认真细致，精益求精，工匠精神；节约环保，不浪费耗材，爱会设备；安全操作。

【设计意图】通过引入实操，工程案例，明确正反转的工程意义，工程应用价值。引导学生树立正确的职业道德观念，养成良好的职业素养，形成实事求是、严谨的科学态度，并激发学生科技强国、制造国情的学习激情。

## 2. 控制线路测试

调试前先断开主回路三个熔断器再接通控制回路的电源，先用正向控制按钮（SB2）控制电动机正转，观察接触器 KM1 是否动作，此时按下反向控制按钮（SB3）看接触器 KM2 有无动作，如果动作即说明反向双重互锁成功；然后按下正向控制按钮（SB2）看接触器 KM1 有无动作，如果动作即说明正向双重互锁成功；最后按停止按钮（SB1）使接触器释放。



【教师活动】教会学生测试控制线路的方法和步骤。（观看相关视频、微课）

【学生活动】观看视频、PPT 和图片，实操演练。

【思政元素】认真细致，安全操作，遵守规范。

【设计意图】通过控制线路测试，检查接线的正确性和规范性，有利于学生正确规范的通断电源，正确使用电工工具和电工仪表。养成严谨细致工作习惯，提高学生安全意识。



展示与评价	<p>【教师活动】教师把控全场，从快到慢，记录学生小组完成的情况；选择最好的作品进行展示，总结实训过程中学生所遇到的问题。</p> <p>【学生活动】要求按小组的形式，先进行自评，再由每组选出最好的作品，进行组间互评并说说制作过程遇到的问题，最后填写实训评价表。</p> <p>【思政元素】交流沟通，友善相处，善于发现别人的长处</p> <p>【设计意图】通过评价或展示中要说明在制作的过程中遇到的问题，是如何解决问题的形式，增强学生的交流沟通能力，分析问题能力；其次通过评价作品的优点，培养学生要善于发现美，以此提升学生的自信心。</p>
结束	<p>【教师活动】组织学生整理使用后的工具和材料，清理实训工位，将东西摆放整齐。</p> <p>【思政元素】环保意识、良好的职业习惯</p> <p>【设计意图】使学生养成良好的职业行为和习惯。</p>