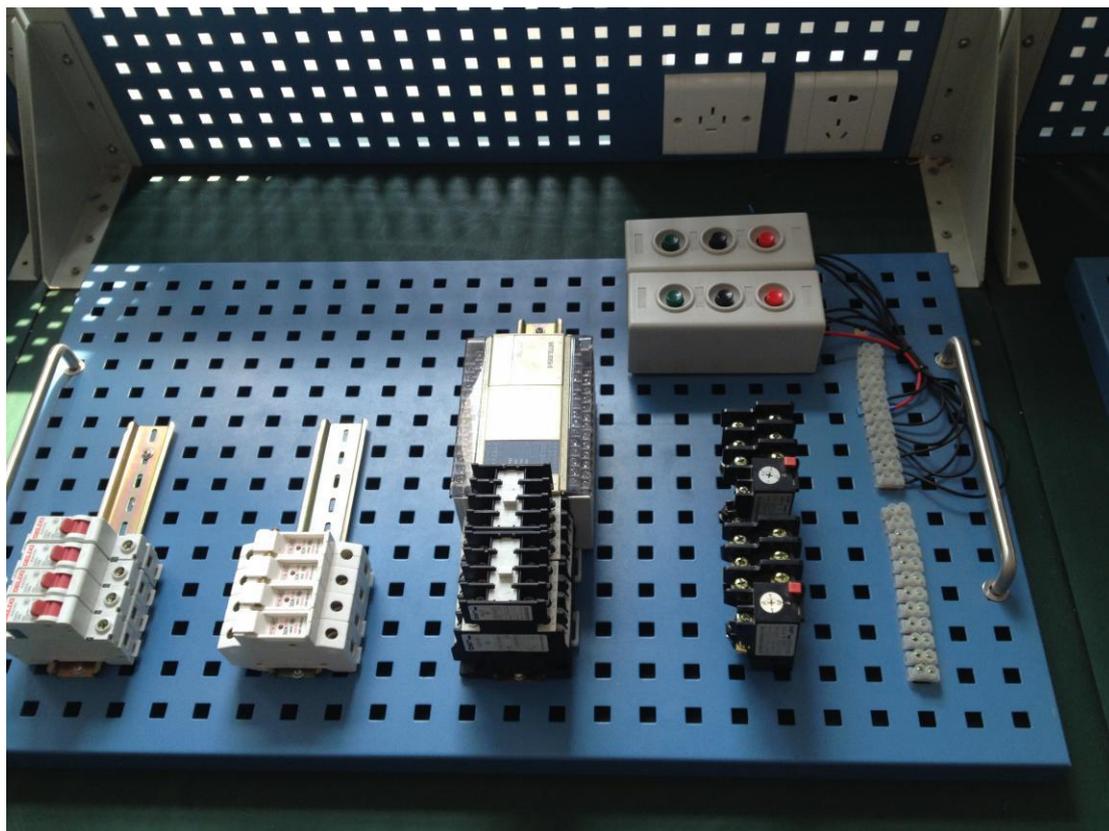


2018 江苏省职业教育优秀教学设计评选活动

机电设备控制技术教案



前 言

《机电设备控制技术》是我校根据机电类工业企业的生产需要同时结合周边地区工业企业生产需要设置的专业课程，目的是为企业培养合格的维修电工操作工，实现职业能力与实际职业岗位的零距离对接。

作为一名机电专业课教师，本人在平时的机电设备控制技术项目化教学过程中，严格按照专业课程改革的要求，将“以服务为宗旨、以就业为导向，为企业培养合格人才”的理念贯穿教学始终，同时对机电设备控制技术项目化教学进行了一些思考和实践。通过此次参加 2018 江苏省职业教育优秀教学设计评选活动，希望能与全省职教同行学习交流，进一步深刻理解专业课程深化改革的内涵，以期在课程深化改革的实践中不断提高自己的专业水平。

由于水平有限，难免有不当之处，希望各位专家评委扶正。

《机电设备控制技术》教案

【课题】用 PLC 实现对三相异步电动机正反转控制

【课时】1 学时

【授课班级】16 机电（2）班

【授课地点】维修电工实习室

【项目课题分析】

（一）选用教材

本课程使用的《机电设备控制技术》教材是全国高等职业教育“十三五”规划教材，由机械工业出版社出版，刘丽、张诗琳和赵敏主编。教材主要内容有：车床电气电路的安装与维修、钻床电气电路的安装与维修、铣床电气电路的安装与维修、其他典型机床电气电路的安装与维修、可编程序控制器。

（二）用 PLC 实现对三相异步电动机正反转控制项目的确定

教材项目 5 为可编程序控制器，其任务二是用 PLC 实现对三相异步电动机正反转控制，该任务包含了江苏省中等职业学校学业水平考试机电类技能考试大纲中的项目二电气线路安装和调试的内容。学生通过较复杂电气线路的装调能够达到熟练安装电气线路、熟练编写控制程序、熟练调试线路功能。但是中级训练项目与本地区企业生产项目有一定的脱节，学生不能通过中级实训体验职业需求。为真正体现职业教育的创新思想和创新理念，深化专业教学改革，使教学实训和生产实际相结合，体现岗位工作的真实情境和要求。我们充分考虑了学生的原有基础，依据项目教学选题的原则，结合工作岗位，最终我们在这个阶段引

进企业生产项目，用 PLC 实现对三相异步电动机正反转控制项目是我校校企合作企业机电设备中最基本的电气线路，它是泰州康菱电气有限公司生产的污水处理设备中的电气线路，本次课所涉及的内容为泰州康菱电气有限公司生产管理模式下的污水处理设备电气线路的装调，具体以污水处理配电设备的形式表现出来。本次课旨在通过在企业代表参与生产教学管理和评价下，对污水处理配电设备电气线路进行装调，使学生能够真正体验岗位工作要求，感受企业生产情境。

【授课对象分析】

该项目实施的班级是中职层次的 16 机电（2）班（总人数为 32 人，男生 30 人，女生 2 人），该班学生入学时，设定了最低分数线，学生整体素质较高。学生在校学习时间为 2.5 年，0.5 年（第 6 学期）顶岗实习。

16 机电（2）班学生已具备的专业知识：机械制图、机械基础、电工电子、金属材料与刀具、机械加工工艺学、设备控制、数控机床等基础知识。

已具备的专业技能：车工初级、电工初级。

已具备本课程的专业技能：对于本课程学生学习目的明确，而且目前已经会编写稍复杂的三菱 PLC 程序和装调机床电气线路的能力。但在编写 PLC 程序的熟练程度，保证电气线路功能调试精度方面还有待进一步提高。

学生对学习一些原理知识没有太大的兴趣，但动手能力较强，尤其是参加技能比赛的袁旭龙同学电气装调的动手能力很强。

学生对《机电设备控制技术》的学习具有一定的兴趣，学习动力较足。另外申岳同同学对学习无一点兴趣，且有破坏倾向，需要教师特别关注。

【教学目标】

知识目标：

- 1.正确安装 PLC 控制的三相异步电动机正反转电气线路。
- 2.正确编写三相异步电动机正反转电气线路的 PLC 程序。
- 3.正确利用 PLC 程序调试电气线路，实现线路功能。

能力目标：

- 1.能利用三菱 GX Developer 软件正确编写 PLC 程序。
- 2.能识读安装接线图，正确装调三相异步电动机正反转电气线路。

情感目标：

1. 通过电气线路安装使学生养成良好的工作习惯，养成追求产品品质的精神。
- 2.通过合作探究，使学生养成团结协作精神。

【教学重点、难点】

（一）教学重点

- 1.正确安装 PLC 控制的三相异步电动机正反转电气线路。
2. 正确编写三相异步电动机正反转电气线路的 PLC 程序。

（二）教学难点

正确利用 PLC 程序调试电气线路。

【教学手段、方法】

采用讲授、学生自主思考、小组讨论、观点交流、教师巡回指导等方法突破教学重点。

通过教师示范，各小组长模仿练习，再由组长示范组员练习，从而达到人人会使用 PLC 调试电路功能，突破教学难点。

【课 前 准 备】

（一）教师到泰州康菱电气有限公司领取安装接线图纸、PLC 编程图纸和电气元器件。学生在蓝墨云班课平台上下载学习资源，在手机 APP 上练习安装接线。并将练习情况上传评分平台。



(二) 小组的确定。

本项目实行四人一小组，每小组两台配电装置。具体分组如下：

16 机电（2）班小组情况一览表；

姓名	性别	小组	能力特点	姓名	性别	小组	能力特点
陈博文	男	1	动手操作能力较强	孙庆华	男	5	动手操作能力较强
陈宏伟	男	1	动手操作能力较强	王 鹏	男	5	专业理论知识较强
陈华睿	男	1	专业理论知识较强	王正贤	男	5	专业理论知识较强
单辰宇	男	1	专业理论知识较强	吴 杰	男	5	动手操作能力较强
高剑鹏	男	2	动手操作能力较强	吴勇进	男	6	动手操作能力较强
韩宵龙	男	2	专业理论知识较强	肖竣仁	男	6	专业理论知识较强
黄申奥	男	2	动手操作能力较强	谢忠华	男	6	专业理论知识较强
金文威	男	2	专业理论知识较强	徐嘉鑫	男	6	动手操作能力较强
林春晨	男	3	动手操作能力较强	袁旭龙	男	7	专业理论知识较强
柳成龙	男	3	专业理论知识较强	张海鹏	男	7	动手操作能力较强
钱文杰	男	3	专业理论知识较强	郑文鑫	男	7	动手操作能力较强
钱志成	男	3	动手操作能力较强	周锦辉	男	7	专业理论知识较强
申岳同	男	4	专业理论知识较强	周礼东	男	8	动手操作能力较强
沈劲宇	男	4	动手操作能力较强	周 扬	男	8	专业理论知识较强

宋文辉	男	4	动手操作能力较强	孙鹏飞	男	8	专业理论知识较强
吴 竞	女	4	专业理论知识较强	朱秀梅	女	8	动手操作能力较强

（三）教学设备

多媒体投影设备 1 套

计算机 33 台

（四）工具、量具和导线的准备

【教学策略】

本次教学活动采用任务驱动教学法，通过企业代表参与整个生产教学的生产管理和评价，使学生感受岗位工作的真实情境和要求，让学生带着真实的任务学习，以使学生拥有学习的主动权。通过小组合作学习，组织学生对问题进行讨论，激发学生的求知欲望，确保 PLC 控制的三相异步电动机正反转电气线路安装质量，通过所需安装的电气线路，使学生从使用者转变成为一个制造者，大大的提高了学生的积极性，真正成为主动学习的主体。

在教学活动中，学生是主角，老师只是担当配角。教师以引导、启发、讨论、示范等教学手段配合学生的学习，让他们真正的成为教学的主体。一切的教学手段都是从怎样让学生能够更好地接受、理解、掌握知识的角度出发，帮助学生形成自我学习和终身学习能力。

【板书设计】

投影幕



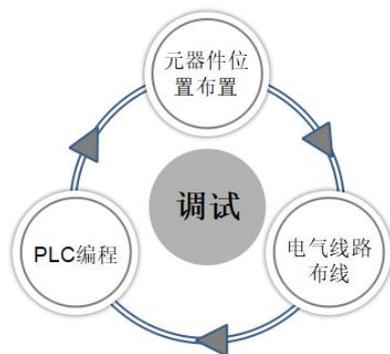
产 品：污水处理设备

厂 家：泰州康菱电气有限公司

安装接线图：用规定的图形符号按电器元件实际的位置及接线绘制的线路图。

PLC 编程软件：三菱 GX Developer，绘制梯形图。

教学板书



01

元器件位置布置

电气元器件位置图是一种给出电气设备元件详细安装位置的工程图样，电气原理图是元器件位置图绘制的主要依据。

02

电气线路布线

电气接线图是一种用来表明电气设备各元件相对位置及其接线方法的工程图样，主要用于安装接线、线路检查和故障维修。

03

PLC编程

分配PLC的I/O地址，完成外围接口的接线；对照PLC编程图纸，在电脑上绘制梯形图；设置好参数，将程序写入PLC。

04

调试

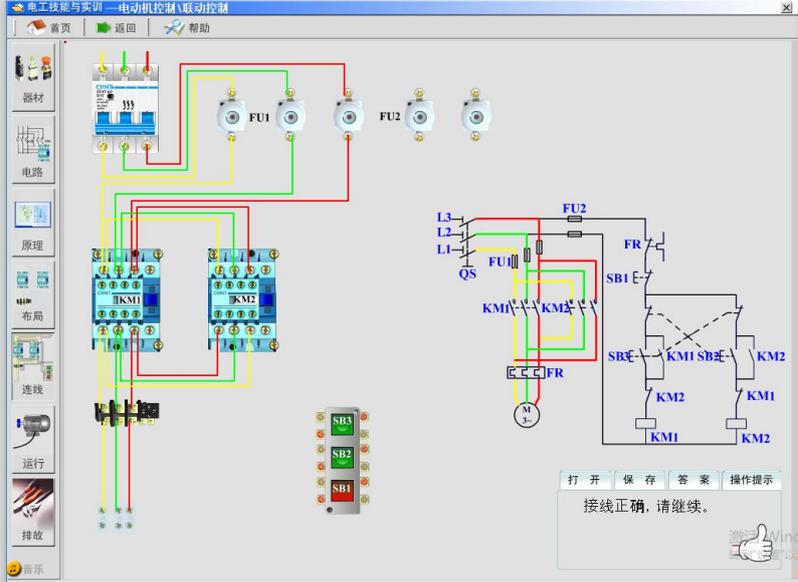
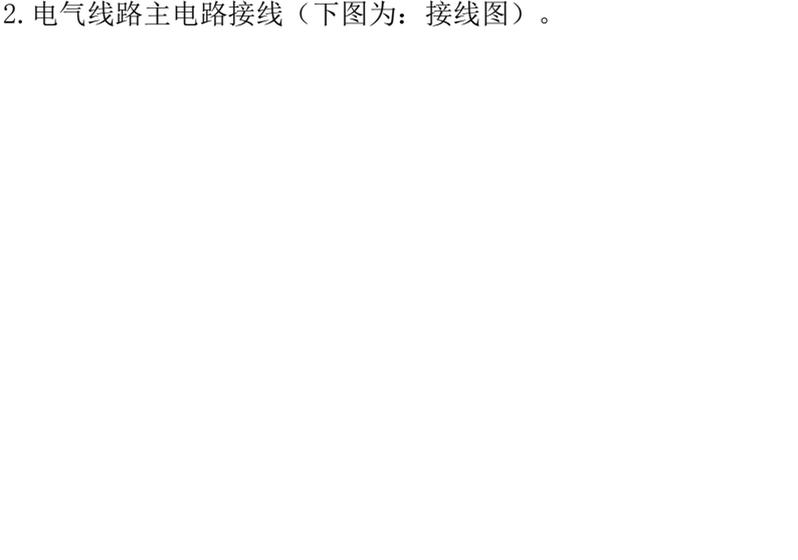
PLC功能开关拨至RUN状态，调试线路功能。

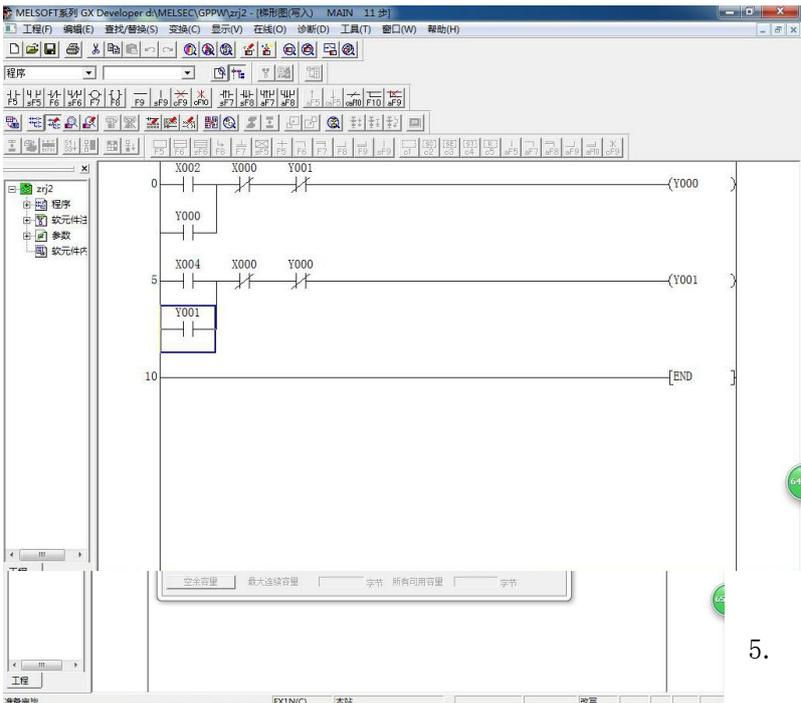
【教学过程】

教 学 过 程			
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动

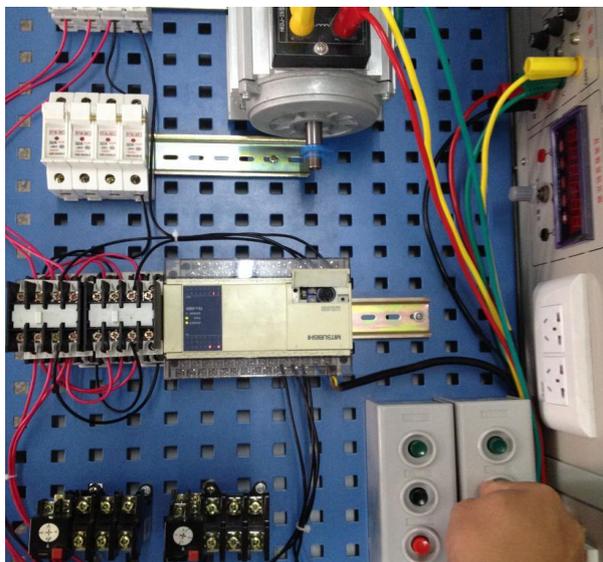
教学过程			
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
一、组织教学 （课前1分钟） 二、生产动员，出示任务 （5分钟）	<p>检查班级学生出勤情况，安定课堂秩序，集中学生注意力，准备上课。</p> <p>1、介绍企业代表，告知学生企业代表将对整个工作过程进行全程跟踪考察，对每个学生做出相应的职业能力评价，作为企业录用员工的依据。</p> <p>2、企业代表向学生介绍泰州康菱电气企业7S生产管理模式，并以此作为评价学生劳动素养的标准。具体考核内容包括劳动技能评价、劳动责任评价、劳动秩序评价、关键能力评价、产品质量评价等。</p> <p>3、发放安装接线图纸、PLC编程图纸和电气元器件，下达生产任务，告知交货时间。</p> <p>展示污水处理设备成品</p>	<p>提出任务，引导学生进入角色转换，提高学生学习的积极性</p>	<p>观察思考交流发现</p>
	 <p>污水处理设备</p>		
三、小组合作，任	<p>（一）学生分组进行图纸分析，制定电气线路装调步骤需要解决的问题：</p>	<p>指导学生分析</p>	<p>小组研讨</p>

教学过程

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
<p>任务分析 (5分钟)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 元器件位置布置; 2. 电气线路主电路接线; 3. 分配 PLC 的 I/O 地址, 完成外围部件的接线; 4. 对照 PLC 编程图纸, 在电脑上绘制梯形图; 5. 将程序传入 PLC, 并进行调试。 <p>(二) 讲授新知</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 播放仿真接线视频, 知晓元器件位置布置。 	<p>图纸。</p> <p>对于走线过程中发现的个性问题要启发学生自己解决。</p>	<p>课前仿真接线情况</p>
<p>四、接线操作, 完成任务 (10分钟)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 电气线路主电路接线 (下图为: 接线图)。  <ol style="list-style-type: none"> 2人合作, 在1个配电设备上接线 3. 分配 PLC 的 I/O 地址, 完成外围接口的接线。 	<p>把课堂交给学生, 让学生在师生共同努力下学习</p> <p>通过小组之间竞争, 让学生能够主动学习</p> <p>教师对各小组对接线工艺进行点评</p>	<p>观看仿真接线</p> <p>学习讨论如何保证接线工艺</p>

教学过程			
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
五、电脑操作，完成任务（10分钟）	<p>4. 对照 PLC 编程图纸，在电脑上绘制梯形图。</p> 	<p>企业代表、教师巡回指导、答疑</p> <p>企业代表、教师巡回指导、答疑</p> <p>对学困生给予特殊关照</p> <p>5. 教师用规范的</p>	<p>小组内讨论控制线路走线</p> <p>小组间讨论、分析走线合理性</p> <p>学生根据图纸绘制梯形图、程序变换</p>

教学过程			
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
<p>六、调试程序，完成线路功能（6分钟）</p> <p>七、评价（6分钟）</p>	<p>设置好参数，将程序写入 PLC。</p> <p>6. 通电，利用 PLC 调试线路功能。</p> <p>将 PLC 的功能开关拨至 RUN 状态，调试线路功能；</p> <p>各小组将自己完成的产品拍照，上传至蓝墨云班课评分平台。</p> <p>（三）企业代表评价学生产品</p>	<p>动作向各小组组长演示如何将程序正确地写入 PLC</p> <p>企业代表参与生产管理，让学生接受企业管理理念</p> <p>强调技术要领和注意事项，然后请各小组组长模仿操作，再由组长示范组员完成。</p> <p>评价的实施由企业、教师和学生共同承担</p>	<p>可靠连接接口、设置参数、传写程序</p> <p>学生在教师的指导下，通电运行</p>
<p>八、布置作业（2分钟）</p>	<p>（四）教师归纳总结，布置作业</p> <p>1.案例题： 结合本次实训任务写好企业项目案例积累卡。</p> <p>2.拓展题： 到企业调研——企业若要成批生产这类产品你应做哪些改进？</p>	<p>获得最优秀产品的小组组长上台展示</p> <p>企业代表按照康菱电气有限公司的要求对工作场所进行检查，指出不足之处，让学生进行整改</p>	<p>各小组对工作现场进行整理、整顿</p>



附 2：学生劳动素质评价表

完成人姓名：_____ 小组序号：_____

评价项目	自评				互评				小组评				教师评				企业评			
	优	良	中	差	优	良	中	差	优	良	中	差	优	良	中	差	优	良	中	差
劳动责任																				
劳动秩序																				
关键能力																				

附 3：产品质量评价表

完成人姓名：_____ 小组序号：_____

产品质量	自评	互评	小组评	教师评	企业评
合格品					
次品					
废品					