

# 《PLC 应用技术》教案详案

## 一、教案头

授课标题	项目二：电动机的 PLC 控制      任务 1：电动机单向运行 PLC 控制		
授课专业	机电技术应用	授课班级	
上课地点	维修电工实训室	课 时	2 课时（90 分钟）
<b>教学目标</b>			
	<b>知识目标</b>	<b>能力目标</b>	<b>素质目标</b>
	1、掌握基本逻辑指令 OR、ORI、LDP、LDF、PLS、PLF 的应用； 2、掌握梯形图编程的原则； 3、掌握置位复位指令的应用；	1、会分配 I/O 地址并绘制 PLC 外部接线图； 2、能在规定时间内完成电动机连续运行的接线； 3、会设计电动机连续运转的梯形图并进行程序调试。	1、培养学生规范操作习惯。 2、增强解决实际问题能力。
<b>教学重点和难点</b>			
教学重点	1、基本逻辑指令 LD、LDI、AND、ANI、OUT、END 的应用		
教学难点	1、PLC 外部电路的安装与调试		
解决措施	在教学中以学生的活动贯穿整个教学，再辅以教师引领，师生共同努力完成任务。希望通过做中教，做中学来掌握重点，突破难点。		
<b>能力训练任务及案例</b>			
训练任务：电动机单向运行控制电路的接线、程序设计及运行调试			
<b>教法与学法</b>			
<p>采用的主要学习方法有：自主探究学习法、小组合作学习法。将学生分成 10 个小组，每个小组设程序员、操作工、调度员等岗位，让学生分别明确自己的职责和任务。</p> <p>在教学过程中主要采用“任务驱动教学法”，围绕任务展开教学，将整个教学环节按工作过程分为资讯、计划、决策、实施、检查、评估六步。</p>			
<b>参考资料</b>			
<p>1、《PLC 编程及应用》廖常初主编，机械工业出版社      2、《PLC 实训指导书》</p> <p>3、PLC 之家 <a href="http://www.plc100.com/">http://www.plc100.com/</a>      4、PLC 论坛 <a href="http://bbs.plc.js.com/">http://bbs.plc.js.com/</a></p>			

## 二、教学过程

导学过程设计			
教学环节	教学内容	教师活动内容	学生活动内容
课前自学	1、熟悉实训室安全消防知识、安全操作规范、实训室规章制度 2、检查设备准备资料 3、分组 4、提供学生课前预习的素材和简要信息	1、讲解、宣读 2、检查设备准备资料 3、分组 附件 2：分组情况 4、预习资料的发送	1、安全协议签字 附件 1：工作安全准则 2、学生分工 3、做好预习工作
创设情景提出任务约 5 分钟	<b>【播放图片】</b> 1、引出电动机的单向连续运行控制概念 2、请学生思考电动机单向运行在生产生活中的应用？ <b>【创设情景】</b> 任务要求： 设计 PLC 控制电动机连续运转。 （1）当接通三相电源时，电动机 M 不运转； （2）当按下 SB1 正转起动按钮后，电动机 M 连续运转； （3）当按下 SB2 停止按钮后，电动机 M 停止； （4）热继电器过载保护，触点 FR 动作电动机立即停止。 <b>【情景分析】</b> 如何实现电动机连续运行的 PLC 控制？基本指令编程如何实现？	1、播放图片设问 2、课件演示，点评案例 3、创设情景，情景分析 4、发放引导文资料 附件 3：学习任务书	1、展示自己课前预习成果 2、倾听、思考，小组代表回答 3、观看课件

教学环节	教学内容	教师活动内容	学生活动内容
合作探究获取新知约5分钟	<p><b>【告知教学目标】</b></p> <p><b>知识目标：</b></p> <p>1、掌握基本逻辑指令 OR、ORI、LDP、LDF、PLS、PLF 的应用；</p> <p>2、掌握梯形图编程的原则；</p> <p>3、掌握置位复位指令的应用。</p> <p><b>能力目标：</b></p> <p>1、会分配 I/O 地址并绘制 PLC 外部接线图；</p> <p>2、能在规定时间内完成电动机连续运行的接线；</p> <p>3、会设计电动机连续运转的梯形图并进行程序调试。</p> <p><b>素质目标：</b></p> <p>1、培养学生规范操作习惯。</p> <p>2、增强解决实际问题能力。</p> <p><b>【获取新知】</b></p> <p>知 1：学习 AND、ANI、OR、ORI 指令的格式及功能、SET/RST 指令用法</p> <p>知 2：探究讨论置位复位指令的应用</p>	<p>1、课件演示，教学目标分析</p> <p>2、利用课件演示强调基本逻辑指令和置位复位指令使用注意事项</p>	<p>1、观看课件，倾听、思考</p> <p>2、观看课件，理解、分析</p> <p>3、小组探讨基本逻辑指令和置位复位指令的应用</p>
制定计划确定方案约5分钟	<p><b>【制定计划】</b></p> <p>1、小组合作，分析电动机连续运行的工作过程</p> <p>2、制定实施计划，细分工作任务</p> <p><b>【确定方案】</b></p> <p>1、讨论、分析计划可行性</p> <p>2、师生进行专业交流，完善方案</p> <p>3、各组确定实施方案</p>	<p>1、参与讨论各小组方案</p> <p>2、对方案提出修改建议</p>	<p>1、制定实施计划，细分组员任务</p> <p>2、讨论分析计划可行性并修改完善</p>

<p><b>任务实施过程考核</b></p> <p>约 18 分钟</p>	<p><b>【学生实训】</b></p> <p><b>1、电路安装</b></p> <p>同学相互配合，做好组装前的准备工作，并根据控制要求列出 I/O 地址分配，并画出相应的外围接线图。教师引导学生分析电路连接中应注意的问题。</p> <p>(1) 工艺准备</p> <p>启动按钮、停止按钮如何接线？</p> <p>(2) 动手安装</p> <p>根据外围接线图完成电路安装。</p> <p>安装完毕，不通电组间互查。</p> <p>接通电源，观察 PLC 工作情况。</p> <p><b>2、程序设计：</b></p> <p><b>3、运行调试</b></p> <p><b>【过程考核】</b></p> <p>根据各组完成情况，按照项目考核表考核</p>	<p>1、讲解技能要点</p> <p>2、个别指导</p> <p>3、实训操作考核</p> <p>强调教学重点</p> <p>化解教学难点</p>	<p>1、小组合作，实施任务</p> <p><b>列一列：</b></p> <p>I/O 地址分配</p> <p><b>画一画：</b></p> <p>外围接线图</p> <p><b>编一编：</b></p> <p>PLC 控制程序</p> <p><b>接一接：</b></p> <p>PLC 电路接线</p> <p><b>查一查：</b></p> <p>PLC 接线程序</p> <p><b>试一试：</b></p> <p>PLC 运行调试</p> <p>1、填写故障记录表</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0e0e0; padding: 5px; text-align: center; color: red; font-weight: bold;">附件 4：故障记录表</div>
<p><b>检查控制巩固提高</b></p> <p>约 5 分钟</p>	<p><b>【故障回顾】</b></p> <p>1、汇总故障记录表的内容</p> <p><b>【故障排除】</b></p> <p>1、教师提出故障排除的思路：</p> <p>◆原理分析法：按工作原理分析故障结果</p> <p>◆逐步排除法：先检查硬件接线，再通过程序监控，依次找出接线故障和程序错误。</p> <p>引导学生小组讨论、分析故障原因，巩固所学。</p>	<p>1、听取各小组的汇报，进行有针对性的点评。</p> <p>2、汇总各种故障，引发其它组别讨论、分析</p> <p>3、故障排除的方法</p>	<p>1、各组汇报完成情况</p> <p>2、思考故障排除</p>
<p><b>学生互评教师点评</b></p>	<p><b>【多元评价】</b></p> <p>1、采用“两结合三评”的考核办法，即过程考核和结果考核结合、课内考核和课外考核结合，自我评价、组内互评和教师评价的三维评</p>	<p>1、发放评分表</p> <p>2、指导学生自评和组评</p> <p>3、公布评价结果</p>	<p>1、开展自评和组评</p> <p>2、填写评价表</p>

约 5 分钟	价方式 2、填写评价表 <b>【记录归档】</b> 1、公布评价结果 2、将实施评估记录整理归档	对于评分低的同学 晚自习加强练习或 通过兴趣小组加强	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; color: red; font-weight: bold;">附件 5: 评价表</div>
任务总结 知识内化 3 分钟	<b>【归纳总结】</b> 1、学生总结： 请对本项目的知识及项目实施情况等进 行总结。 请总结交流项目任务的控制过程，并分享 学习体会。 2、教师总结:程序设计中的要点	1、完善评价体系， 肯定创新解法并进 行推广。 2、优秀作品展示 展示学生优秀设计 方案和程序	1、总结 本项目的知识及 项目实施情况等 进行总结;交流项 目任务的控制过 程，并分享学习体 会。 2、自我反思
布置 作业 任务 延伸 约 2 分钟	<b>【布置作业】</b> 巩固新知 完成项目报告书 拓展提高 数控机床设备的初始化检测项目 的控制要求:只有在主轴卡盘限位开关(X1)、 润滑油感应传感器 X2 都满足条件(接通为 “ON”)时,按下启动按钮 SB1(X3) 主轴电 动机(Y0)才能带电转动。 <b>【清洁工位】</b>	教师布置作业 巩固新知 完成项 目报告书 拓展提高 数控机 床设备的初始化检 测项目的控制	1、清洁学习实训 场地 2、课外完成作业
教学 后记			

### 附件：相关教学资料

附件 1：工作安全准则

附件 2：分组情况

附件 3：学习任务书

附件 4：故障记录表

附件 5：评分表

## 工作安全准则

工作开始之前要注意以下事项：

- 请认真听讲安全消防和操作说明.
- 等教师将工位准备好之后再继续进行工作.

关于工位上的注意事项

- 通电的情况下，严禁接线
- PLC 运行中，发现问题，断电调整

签字

序号	日期	签字	序号	日期	签字
1			16		
2			17		
3			18		
4			19		
5			20		
6			21		
7			22		
8			23		
9			24		
10			25		
11			26		
12			27		
13			28		
14			29		
15			30		

## 分组情况

组别	程序员	操作工	调度员
1	陈昊	孙闯	武佳豪
2	范亚东	唐登高	闫方舟
3	高鹏博	唐世界	周铭理
4	胡震	佟广珠	厉晨
5	姬钰	王宁宁	刘国栋
6	蒋闯	王荣彪	刘国梁
7	马龙庆	王森	高圣杰
8	马运甫	王淞	韩洪宇
9	苗加强	王义	何康
10	宋佳佳	王尊银	杨天宝

分工如下：



## 学习任务书

班级		小组人员名单	
任务名称	电动机 Y- $\Delta$ 降压启动控制		
任务目的	1、掌握 S7-200 定时器指令的基本格式和功能 2、掌握电动机 Y- $\Delta$ 降压启动控制程序设计及外围接线 3、会用编程软件输入程序并进行在线调试 4、培养良好操作习惯和合作意识，提高分析问题、解决问题的能力		
任务要求	按下启动按钮 SB2，接触器 KM1、KM3 和 KT 线圈同时得电，电动机星形连接做降压启动，延时 5S 后，KT 的常闭触点断开，KM3 断开，KM2 吸合，电动机三角形连接启动完成。		
任务分析	分析任务要求，绘制信号灯的时序图		
任务方案	输入输出点的分配		
	硬件电路设计		
	梯形图程序的设计		
	程序的运行及调试		
任务拓展	根据定时器指令完成三台电动机顺序启动逆序停止的 PLC 控制。		



附件 4

## 故障记录表

组别	组员	故障现象	故障分析	故障排除情况	组内总结

## 附件 5

## 任务评价表

姓名:

班级:

学号:

组别:

任务名称					
评价类别	任务	子任务	个人评价	组间互评	教师评价
专业能力 (80)	信息与资讯 (25)	PLC 基本指令 (5)			
		PLC 定时器指令 (10)			
		定时器在控制电路中的应用 (10)			
	计划 (10)	CPU 型号的选择及方案的制定(10)			
	实施 (45)	I/O 地址分配 (5)			
		外部接线图的绘制 (5)			
		根据外部接线图连接外部电路 (5)			
		梯形图程序设计 (10)			
		程序下载调试运行 (10)			
		检查排故 (10)			
社会能力 (10)	敬业精神 (5)	爱岗敬业与学习纪律 (5)			
	团结协作 (5)	对小组的贡献及配合 (5)			
方法能力 (10)	计划能力 (5)	计划合理, 可行 (5)			
	决策能力 (5)	决策正确, 效果良好 (5)			
小计					
评价	<p style="text-align: right;">总评:                      教师:                      日期:</p>				