

《PLC 技术应用》混合式课堂教学设计

单元标题:		电动机的点动运行控制	
单元教学学时		4	课次 第2次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	<p>会进行 I/O 地址的分配</p> <p>会正确进行 PLC 外围硬件的接线</p> <p>能安装 S7-200 PLC 的编程软件</p> <p>会使用编程软件进行点动程序的编写并能下载和运行程序</p>	<p>掌握 S7-200 PLC 的基本指令 (LD、LDN、=)</p> <p>掌握程序运行过程</p>	<p>具有规范安全操作意识</p> <p>具有文明生产意识, 工具的摆放整齐、环境的整洁</p>
难点	点动控制的 PLC 设计、线路连接与调试		
重点	点动控制的 PLC 设计、线路连接与调试; 编程软件的使用		
能力训练任务	<p>安装编程软件; 程序的写入和修改</p> <p>程序的下载运行; 使用强制功能调试程序</p> <p>使用监控功能调试程序; 绘制 I/O 分配表</p> <p>硬件接线图设计; 安装接线调试运行</p> <p>PLC 外部输入输出故障的排查</p>		
案例和教学材料	<p>微课 1-1-1: 输入过程映像寄存器</p> <p>微课 1-1-2: 输出过程映像寄存器</p> <p>微课 1-1-3: 标准位逻辑指令</p> <p>微课 1-1-4: 如何实现电机点动运行的 PLC 控制</p> <p>动画 1-1-1: 点动运行控制要求</p> <p>虚拟仿真训练 1-1-1: 输入过程映像寄存器</p> <p>虚拟仿真训练 1-1-2: 输出过程映像寄存器</p> <p>虚拟仿真训练 1-1-3: 标准位逻辑指令</p> <p>源程序 1-1-1: 电动机的点动运行控制</p> <p>源程序 1-1-2: 转换开关控制指示灯的亮灭</p> <p>源程序 1-1-3: 两个按钮同时控制指示灯的亮灭</p> <p>源程序 1-1-4: 1 个转换开关控制系统运行状态</p>		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	接触器继电器系统的点动控制	回顾低压电气作用及电气控制原理,引入 PLC 控制方法	边听边找电动机点动控制中的输入元件和输出元件	20 分钟
2 (知识学习)	Step7micro-Win 编程软件的使用; PLC 的输入输出继电器 PLC 基本指令 (LD、LDN、=)	介绍 Step7micro-Win 编程软件的使用,边讲边操作演示 在软件中绘制梯形图转变成指令表以引出指令的讲解	1) 虚拟仿真训练: 输入过程映像寄存器; 输出过程映像寄存器; 标准位逻辑指令 2) 操作: 编程软件	45 分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	10 分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	20 分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15 分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	30 分钟
4 (交流总结)	交流总结	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 引导归纳 PLC 的工作过程及工作原理	分组来交流项目实施过程中所碰到的问题是如何解决的	20 分钟
5 (项目拓展)	拓展训练 1: 用一个开关控制一盏直流 24V 指示灯的亮灭。 拓展训练 2: 用两个按钮控制一盏直流 24V 指示灯的亮灭, 要求同时按下两个按钮, 指示灯方可点亮	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计及仿真; 3) 讲解灯的接线与接触器接线的不同	分组分工实施训练	20 分钟

单元标题:		电动机的连续运行控制		
单元教学学时		4	课次	第3次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标	
	会正确创建项目,进行符号表的编辑 会正确应用梯形图语言进行编程操作 会正确下载、调试及运行程序 会设置过载保护	掌握 PLC 的工作原理 掌握 S7-200 PLC 的基本指令(A、AN、O、ON、) 掌握起/保/停电路的程序设计方法 掌握常闭触点输入信号的处理方法	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁	
难点	过载保护的设置			
重点	SEPT 7 软件的使用、过载保护的设置、“起/保/停”电路的梯形图设计法及常用指令			
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 三相异步电动机连续运行控制安装接线调试运行 PLC 与继电器常闭触点输入信号的处理 PLC 外部输入输出故障的排查			
案例和教学材料	微课 1-2-1: 基本菜单介绍 微课 1-2-2: 如何实现电机连续运行的 PLC 控制 微课 1-2-3: 输入和编辑程序 微课 1-2-4: 通讯口设置 微课 1-2-5: 编译和下载,运行和调试 动画 1-2: 连续运行控制要求 虚拟仿真训练 1-2-1: 基本菜单介绍 虚拟仿真训练 1-2-2: 输入和编辑程序 虚拟仿真训练 1-2-3: 通讯口设置 虚拟仿真训练 1-2-4: 编译和下载,运行和调试			

单元教学进度设计				
步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (回顾与引入)	PLC 输入、输出电路原理; PLC 的硬件线路连接; 接触器继电器系统的连动控制	展现项目 1.1 中 PLC 控制系统的搭建和工作过程; 通过动画强调输入设备与输出设备的对应逻辑控制关系	回答问题: 电动机点动和连续两控制中的输入元件和输出元件	10 分钟
2 (知识学习)	PLC 的基本指令 (A、AN、O、ON)、起/保/停电路的程序设计方法	由继电接触器控制电路图转成梯形图的设计; 在软件中绘制梯形图转变成指令表以引出指令的讲解	边听边操作	20 分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5 分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15 分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15 分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	45 分钟
4 (问题研讨)	过载保护的设置 常闭触点信号的处理	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 引出过载保护的设置和常闭输入信号的处理	分组讨论和解决过载保护问题和常闭输入信号的处理办法	30 分钟
5 (项目拓展)	拓展训练: 用 PLC 实现点动和连续运行的控制, 要求用一个点动按钮、一个连续按钮和一个停止按钮实现其控制功能	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计并仿真接线	分组分工实施训练	40 分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		电动机的正反转运行控制	
单元教学学时		4	课次
			第3次
教学 目标	能力目标		知识目标
	能应用 S、R 指令编写控制程序；能熟练使用电气互锁；能进行起/保/停方式编程与使用 S、R 指令编程的相互变换		掌握置位复位指令 掌握互锁控制的实现方法 掌握梯形图的编程规则
	素质目标		
	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识，工具的摆放整齐、环境的整洁		
难点	置位与复位、边沿脉冲指令 电气互锁在硬件和软件中的设置		
重点	PLC 的基本指令（电路块串并联、置位与复位、边沿脉冲指令） 正反转控制的 PLC 设计与装调 电气互锁在硬件和软件中的设置		
能力训练 任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 三相异步电动正反转控制安装接线调试运行 在硬件和软件中实现电气互锁功能		
案例和 教学 材料	微课 1-3-1：置位复位指令 微课 1-3-2：如何实现电机正反转运行的 PLC 控制 动画 1-3：正反转运行控制要求 虚拟仿真训练 1-3-1：置位复位指令 源程序 1-3-1：应用 S、R 指令实现电动机的正反转控制 源程序 1-3-2：用起保停方法实现电动机的正反转运行控制 源程序 1-3-3：用置位触发器指令实现电动机的正反转运行控制 源程序 1-3-4：工作台自动往复控制		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	接触器继电器系统的正反转控制要求	通过动画引入正反转控制要求，强调输入设备与输出设备的对应逻辑控制关系	听讲和回答问题：电动机正反转控制中的输入元件和输出元件	10分钟
2 (知识学习)	起/保/停电路的程序设计方法；置位复位指令	由上一个项目电动机连续运行控制的起保停实现方法引入置位复位实现方法；讲解置位复位指令	先学，后用置位复位指令来实现电动机连续运行控制的程序设计	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线； 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	S、R 指令使用注意事项；梯形图的编程规则	1) 总结此教学单元的重点和难点；学生项目实施过程中出现的共性问题；2) 举例讲解梯形图的编程规则	在编程软件中查找 S、R 的使用方法；将不正确的梯形图修改为正确的梯形图	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练：用置位触发器指令编程实现电动机的正反转运行控制；用 PLC 实现工作台自动往复控制	1) 给出拓展训练控制要求； 2) 指导学生完成程序设计仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		电动机的 Y-△降压起动控制	
单元教学学时		4	课次
			第 4 次
教学 目标	能力目标		知识目标
	能正确选用定时器指令编写控制程序 能进行定时范围的扩展 能进行 Y-△降压起动的电路连接、编程及调试		掌握定时器指令 了解堆栈的作用及堆栈指令
		素质目标	
		具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁	
难点	会使用定时器进行程序设计与装调 不同电压等级负载的情况的处理		
重点	定时器的分类、工作原理 Y/△降压起动控制的 PLC 设计与装调 不同电压等级负载的情况的处理		
能力训练 任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 三相异步电动机 Y-△降压起动控制安装接线调试运行 在硬件和软件中实现电气互锁功能 输出的不同电压等级处理		
案例和 教学 材料	微课 1-4-1: 定时器存储区 微课 1-4-2: 接通延时定时器 微课 1-4-3: 如何实现电动机 Y/△降压起动的 PLC 控制 微课 1-4-4: 断电延时定时器 微课 1-4-5: 带有记忆接通延时定时器指令 动画 1-4: 电动机 Y/△降压起动控制要求 虚拟仿真训练 1-4-1: 定时器存储区 虚拟仿真训练 1-4-2: 接通延时定时器 虚拟仿真训练 1-4-3: 断电延时定时器 虚拟仿真训练 1-4-4: 带有记忆接通延时定时器指令		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	接触器继电器系统的Y/ Δ 降压起动控制要求	通过动画引入控制要求, 强调输入设备与输出设备的对应逻辑控制关系	听讲和回答问题: 电动机Y/ Δ 降压起动控制中的输入元件和输出元件	10分钟
2 (知识学习)	定时器指令 堆栈指令	讲解定时器 TON 指令 堆栈指令	先听, 后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	定时器的扩展; 不同电压等级负载的处理; 星三角转换时短路现象	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 举例讲解定时器的扩展方法; 3) 讲解不同电压等级负载的接线	先听, 后进行定时器扩展的程序编程训练 为避免转换时短路现象进行程序二次优化设计	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练: 用断电延时定时器实现电动机的Y- Δ 降压起动控制, 并要求有可通过提前切换按钮进行Y- Δ 切换的降压起动控制	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计 设计与仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		电动机的循环起停控制	
单元教学学时		4	课次
			第4次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能正确选用计数器指令编写控制程序 能进行计数范围的扩展	掌握计数器指令 掌握边沿触发指令 掌握电路块连接指令	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	计数范围的扩展		
重点	计数器指令的应用		
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 电动机的循环起停控制安装接线调试运行 计数范围的扩展		
案例和教学材料	微课 1-5-1: 计数器存储区 微课 1-5-2: 加计数器 微课 1-5-3: 边沿触发指令 微课 1-5-4: 特殊存储区 微课 1-5-5: 如何实现电动机的起停循环控制 微课 1-5-6: 减计数器 微课 1-5-7: 加减计数器 动画 1-5: 电动机的起停循环控制要求 虚拟仿真训练 1-5-1: 计数器存储区 虚拟仿真训练 1-5-2: 加计数器 虚拟仿真训练 1-5-3: 边沿触发指令 虚拟仿真训练 1-5-4: 特殊存储区 虚拟仿真训练 1-5-5: 减计数器 虚拟仿真训练 1-5-6: 加减计数器		

单元教学进度设计				
步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	电动机的循环起停控制要求分析	从熟悉的日常生活中的工业洗衣机、啤酒生产线等控制,引入本项目控制要求和计数器	听讲和回答问题并分析电动机的循环起停控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	计数器指令	讲解计数器指令并举例	先听,后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1)进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2)下载程序并在监控状态下调试系统 3)组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	计数范围的扩展 计数器的计数频率	1) 总结此教学单元的重点和难点;学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 举例讲解计数范围的扩展	先听,后进行计数范围扩展的程序编程训练	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练:用 PLC 实现地下车库有无空余车位显示控制,设地下车库共有 100 位停车位。要求有车辆入库时,空余车位数少 1,有车辆出库时,空余车位数多 1,当有空余车位时绿灯亮,无空余车位时红灯亮并以秒级闪烁,以提示车库已无空余车位	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计与仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		抢答器控制	
单元教学学时		4	课次 第4次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能使用 MOV 指令编写应用程序 能使用 SEG 指令编写数字显示的程序 能灵活运用七段数码管的三种驱动方法	掌握数据类型 掌握传送指令 掌握段译码指令	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	MOV、SEG 指令的应用 数码管的显示 双线圈的处理		
重点	MOV 指令的使用 数码管的接线和显示方法 SEG 指令的使用 双线圈的处理		
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 抢答器控制安装接线调试运行		
案例和教学材料	微课 2-1-1: 存储器的数据类型 微课 2-1-2: 数据传送指令 微课 2-1-3: 段码指令 微课 2-1-4: 如何实现抢答器的 PLC 控制 (史) 微课 2-1-5: 存储器的存取方式 微课 2-1-6: 块传送指令 动画 2-1-1: 抢答器控制要求 动画 2-1-2: 四组抢答器控制 虚拟仿真训练 2-1-1: 存储器的数据类型 虚拟仿真训练 2-1-2: 数据传送指令 虚拟仿真训练 2-1-3: 段译码指令 虚拟仿真训练 2-1-4: 存储器的存取方式 虚拟仿真训练 2-1-5: 块传送指令		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	抢答器控制要求分析	从熟悉的日常生活中的抢答控制,引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析抢答器控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	数据类型 传送指令 段译码指令	讲解数据类型、传送指令、段译码指令并举例	先听,后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1)进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2)下载程序并在监控状态下调试系统 3)组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	不是所有 PLC 都有段译码指令的,那又如何驱动数码管?	1) 总结此教学单元的重点和难点;学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 讲解按字符方式或按段方式来驱动数码管来显示相应数字	先听,后进行按字符方式或按段方式来驱动数码管来显示编程训练	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练:用 MOV 指令实现星三角降压启动控制或用 PLC 实现一个四组优先抢答器的控制	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计与仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		跑马灯控制	
单元教学学时		4	课次
			第4次
教学 目标	能力目标		知识目标
	能使用移位指令编写应用程序 能使用循环移位指令编写应用程序		掌握移位指令 掌握循环移位指令
			素质目标
	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁		
难点	移位指令的应用 循环移位指令的应用		
重点	移位指令 循环移位指令		
能力训练 任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 跑马灯控制安装接线调试运行		
案例和 教学 材料	微课 2-2-1: 移位指令 微课 2-2-2: 循环移位指令 微课 2-2-3: 如何实现跑马灯的 PLC 控制 动画 2-2: 跑马灯控制要求 虚拟仿真训练 2-2-1: 移位指令 虚拟仿真训练 2-2-2: 循环移位指令		

单元教学进度设计				
步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	跑马灯控制要求分析	由跑马灯控制动画引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析跑马灯控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	移位指令 循环移位指令	讲解移位指令和循环移位指令并举例	先听, 后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	如何用循环移位指令实现只有 8 盏灯的跑马灯控制, 同时又不影响 PLC 的 QB1 输出端口的状态呢	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 讲解位存储区 M 和变量存储区 V	先听, 后用位存储区 M 或变量存储区 V 编程训练	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练: 1) 用特殊位寄存器 SMO.5 和移位指令实现本项目的控制要求 2) 用定时器和计数器及移位指令实现本项目的控制要求	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计及仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			
课后体会				

单元标题:		九秒钟倒计时控制	
单元教学学时		4	课次
			第4次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能使用算术运算指令编写应用程序 能使用逻辑运算指令编写应用程序 能进行多位数据数码管显示程序的编写	掌握算术运算指令 掌握逻辑运算指令	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	算术指令的应用 逻辑运算指令的应用		
重点	算术指令的应用 逻辑运算指令的应用		
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 九秒钟倒计时控制安装接线调试运行		
案例和教学材料	微课 2-3-1: 整数运算指令 微课 2-3-2: 如何实现九秒倒计时的 PLC 控制 微课 2-3-3: 逻辑运算指令 动画 2-3: 九秒倒计时控制要求 虚拟仿真训练 2-3-1: 整数运算指令 虚拟仿真训练 2-3-2: 逻辑运算指令		

单元教学进度设计				
步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	九秒钟倒计时控制要求分析	由九秒钟倒计时控制动画引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析九秒钟倒计时控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	算术运算指令 逻辑运算指令	讲解算术运算指令和逻辑运算指令并举例	先听，后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	两位数据的显示	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 讲解两位数据显示处理方法	先听，后动手编写显示两位数据程序	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练: 1) 用特殊位寄存器 SMO.5 和计数器指令实现 2) 减 1 运算指令实现	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计及仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		交通灯控制	
单元教学学时		4	课次 第4次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能使用比较指令编写应用程序 会读写 PLC 的实时时间 能编写较为简单的交通灯控制程序	掌握比较指令 掌握时钟指令 掌握转换指令	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识, 工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	算术指令的应用 逻辑运算指令的应用		
重点	算术指令的应用 逻辑运算指令的应用		
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 交通灯控制安装接线调试运行		
案例和教学材料	微课 2-4-1: 字节比较指令 微课 2-4-2: 整数比较指令 微课 2-4-3: 双整数比较指令 微课 2-4-4: 实数比较指令 微课 2-4-5: 如何实现交通灯的 PLC 控制 微课 2-4-6: BCD 码与整数的转换 微课 2-4-7: 整数、双整数与实数的转换 动画 2-4-1: 交通灯控制要求 动画 2-4-2: 分时段交通灯控制要求 虚拟仿真训练 2-4-1: 字节比较指令 虚拟仿真训练 2-4-2: 整数比较指令 虚拟仿真训练 2-4-3: 双整数比较指令 虚拟仿真训练 2-4-4: 实数比较指令 虚拟仿真训练 2-4-5: BCD 码与整数的转换 虚拟仿真训练 2-4-6: 整数、双整数与实数的转换		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	交通灯控制要求分析	由交通灯控制动画引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析交通灯控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	比较指令 时钟指令 转换指令	讲解比较指令、时钟指令、转换指令并举例	先听，后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	1) 如何将一个没有使用过时钟的 PLC 赋上实时时间呢? 2) 如何保证本项目中绿灯闪烁时间为一个完整周期 (1 秒)?	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 问题引导	小组研讨、新知识学习、编写程序	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练: 1) 用多个定时器实现 2) 用 PLC 实现分时段交通灯的控制	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计与仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			
课后体会				

单元标题:		霓虹灯控制	
单元教学学时		4	课次
			第4次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能进行带参子程序的编写 能进行子程序的编写和熟练应用	掌握子程序指令 掌握变量存储器 V 的使用	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	变量存储器 V 的使用		
重点	子程序指令 变量存储器 V 的使用		
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 霓虹灯控制安装接线调试运行		
案例和教学材料	微课 3-2-1: 不带参数子程序 微课 3-2-2: 变量存储区 微课 3-2-3: 如何实现霓虹灯的 PLC 控制 微课 3-2-4: 带参数子程序 动画 3-2: 霓虹灯控制 虚拟仿真训练 3-2-1: 不带参数子程序 虚拟仿真训练 3-2-2: 变量存储区 虚拟仿真训练 3-2-3: 带参数子程序 1 虚拟仿真训练 3-2-4: 带参数子程序 2		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	霓虹灯控制要求分析	由霓虹灯控制动画引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析霓虹灯控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	子程序指令 变量存储器 V 的使用	讲解子程序指令和变量存储器 V 并举例	先听, 后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	1) 子程序如何重命名呢? 2) 如果在停止调用时子程序中的定时器正在定时, 其位元件和当前值是否还保持不变呢?	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 问题引导	小组研讨、新知识学习、编写程序	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练: 用子程序指令实现两台电动机的顺起逆停控制	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计与仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			
课后体会				

单元标题:		机械手控制	
单元教学学时		4	课次
			第4次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能使用顺控设计法对顺序控制系统进行设计 能对选择和并行序列进行分支和合并 会使用有条件结束指令进行调试程序	掌握顺控指令 掌握 PLC 程序设计的基本方法	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	顺序功能图到梯形图的转换方法		
重点	顺序功能图的绘制 顺序功能图到梯形图的转换方法		
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 顺序功能图的绘制 梯形图的转换、运行调试		
案例和教学材料	微课 3-4-1: 顺序功能图的设计 微课 3-4-2: 顺序控制继电器指令 SCR 微课 3-4-3: 如何实现机械手的 PLC 控制 动画 3-4: 机械手控制 源程序 3-4-1: 应用顺控指令 SCR 实现机械手控制 源程序 3-4-2: 应用起保停电路设计实现机械手控制 源程序 3-4-3: 应用 S、R 指令实现流水灯控制 源程序 3-4-4: 停止后完成当前工作周期的机械手控制 源程序 3-4-5: 用顺控指令 SCR 实现交通灯控制		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	机械手控制要求分析	由机械手控制动画引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析机械手控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	顺序控制设计法的基本思想；步及步的划分；步的转换；顺序功能图的组成；顺序功能图的结构；序列的分支与合并；起/保/停的顺序控制设计法	讲解并举例	先听，后顺序功能图绘制练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	顺序功能图绘制	指导	根据控制流程绘制顺序功能图	15分钟
	梯形图转换	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 下载程序并在监控状态下调试系统 2) 组间互设故障	30分钟
4 (问题研讨)	1) 如果在顺序功能图中有且仅有两步组成的小闭环，程序还按照正常方法编写吗？ 2) 设置急停按钮	1) 总结此教学单元的重点和难点；学生项目实施过程中出现的共性问题； 2) 问题引导	小组研讨、新知识学习、编写程序	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练：用顺控指令 SCR 实现交通灯控制	1) 给出拓展训练控制要求； 2) 指导学生完成程序设计及仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		炉温控制	
单元教学学时		4	课次 第4次
教学目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能进行模拟量模块的硬件连接及输入信号类型的设置 能进行模拟量输入的编程 能灵活选用 200PLC 的扩展模块	掌握模拟量的基础知识 掌握模拟量的编程方法 知道扩展模块的 I/O 分配原则	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	模拟量扩展模块的寻址		
重点	模拟量输入输出指令 输入信号类型的设置		
能力训练任务	控制要求分析 绘制 I/O 分配表 硬件接线图设计 程序设计、运行调试 炉温控制安装接线调试运行		
案例和教学材料	微课 4-1-1: 模拟量输入存储区 微课 4-1-2: 模拟量输出存储区 微课 4-1-3: 如何实现炉温的 PLC 控制 动画 4-1: 炉温控制 虚拟仿真训练 4-1-1: 模拟量输入存储区 虚拟仿真训练 4-1-2: 模拟量输出存储区 源程序 4-1-1: 使用模拟量指令实现炉温控制 源程序 4-1-2: 使用多个传感器实现炉温控制 源程序 4-1-3: 应用电位器调节模拟量的输入实现对指示灯的控制		

单元教学进度设计

步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	炉温控制要求分析	由炉温控制动画引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析炉温控制中的输入元件和输出元件的逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	模拟量信号的定义及分类;模拟量扩展模块EM235的使用;模拟量扩展模块的寻址;模拟量输入信号的读取;模拟量与数字量的对应关系	讲解并举例	先听,后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制I/O分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据I/O分配表构建PLC的硬件接线图	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1)进行PLC的输入输出硬件接线; 2)下载程序并在监控状态下调试系统 3)组间互设故障	45分钟
4 (问题研讨)	节约PLC输入输出点的方法?	1)总结此教学单元的重点和难点;学生项目实施过程中出现的共性问题;2)问题引导	小组研讨	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练:用电位器调节模拟量的输入实现对指示灯的控制,要求输入电压小于3V时,指示灯以1s周期闪烁;若输入电压大于等于3V而又小于等于8V,指示灯常亮;若输入电压大于8V则指示灯以0.5s周期闪烁。	1)给出拓展训练控制要求; 2)指导学生完成程序设计	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--

单元标题:		两台电动机的异地控制	
单元教学学时		4	课次
			第4次
教学 目标	能力目标	知识目标	素质目标
	能使用NETR的NETW指令编写应用程序 能使用NETR的NETW指令向导编写应用程序 能运用PPI通信实现多台设备之间的数据交换	掌握通信的基础知识 掌握通信实现的组态 掌握PPI通信协议	具有规范安全操作意识 具有文明生产意识,工具的摆放整齐、环境的整洁
难点	PPI通信设置		
重点	NETR的NETW指令 数据规划 通信设置		
能力训练 任务	控制要求分析 绘制I/O分配表 硬件接线图设计 数据规划 程序设计、运行调试 两台电动机的异地控制安装接线调试运行		
案例和 教学 材料	微课5-1-1: PPI网络通信的搭建及指令应用; 微课5-1-2: 如何编程实现两台电动机异地起停的PLC控制 微课5-1-3: PPI网络通信的向导应用 动画5-1: 两台电动机的异地控制 虚拟仿真训练5-1-1: 使用通信向导 虚拟仿真训练5-1-2: 通信主站编程 虚拟仿真训练5-1-3: 通信从站编程 虚拟仿真训练5-1-4: 通信效果测试 源程序5-1-1-1: 两台电动机的异地控制-----主站程序 源程序5-1-1-2: 两台电动机的异地控制-----从站程序 源程序5-1-2: 用NETRNETW指令向导实现两台电动机的同向运行控制 源程序5-1-3-1: 多台S7-200 PLC的PPI通信--甲机程序 源程序5-1-3-2: 多台S7-200 PLC的PPI通信--乙机程序 源程序5-1-3-3: 多台S7-200 PLC的PPI通信--丙机程序		

单元教学进度设计				
步骤	教学内容及能力、知识目标	教师活动	学生活动	时间
1 (引入)	两台电动机的异地控制要求分析	由两台电动机的异地控制动画引入本项目控制要求	听讲和回答问题并分析主从站之间的控制逻辑关系	10分钟
2 (知识学习)	S7-200 PLC 的通信基础知识; 通信设备的端口引脚及通信电缆;PPI 通信向导;PPI 通网络信的指令及模式设定	讲解并举例、操作演示	先听, 后用虚拟仿真训练进行练习	20分钟
3 (项目实施)	I/O 分配表	引导学生区分输入、输出设备	学生绘制 I/O 分配表	5分钟
	硬件接线图设计	讲解设计原则、注意要点	根据 I/O 分配表构建 PLC 的硬件接线图	15分钟
	数据规划	指导	绘制主从站的数据规划表	15分钟
	软件设计	指导并引导给出最优设计方案	梯形图的设计与输入	15分钟
	安装接线调试运行	指导并作过程考核记录评价	1) 进行 PLC 的输入输出硬件接线; 2) 下载程序并在监控状态下调试系统 3) 组间互设故障	30分钟
4 (问题研讨)	1) 如何修改 PLC 端口的站号? 2) 通信电缆总线连接器的连接	1) 总结此教学单元的重点和难点; 学生项目实施过程中出现的共性问题; 2) 问题引导	小组研讨、新知识学习、编写程序	30分钟
5 (项目拓展)	拓展训练: 用 NETR/NETW 指令向导实现两台电动机的同向运行控制	1) 给出拓展训练控制要求; 2) 指导学生完成程序设计与仿真	分组分工实施编程训练	40分钟
作业	学习过程记录单			

课后 体会	
----------	--