



# 信息工程系

# 教

# 案

课程名称： PLC 应用技术

教 师： 黄锦胜

总 学 时： 54

理论学时： 36

实训学时： 18

上课班级： 电子 241、自主 241、三加 241

授课学期： 2025~2026 学年第 2 学期

## PLC 应用技术教案

课题名称	第一章、基本指令及应用																				
课次	第（1）次课	课时	2																		
课型	理论																				
教学目标	PLC 简介，学习 PLC 的产生与定义，PLC 的特点及发展、PLC 的分类及应用、PLC 的结构与工作过程、S7-200PLC 的硬件、编程软件及仿真软件。																				
思政目标	通过案例讲解，实现培养学生的工匠精神，家国情怀的课程思政目标。																				
重点、难点及解决方法	S7-200PLC 的硬件、编程软件及仿真软件。通过讲解和实例分析，让学生对编程和仿真软件有具体的认知。																				
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">基本内容</th> <th style="width: 50%;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLC 简介</td> <td>简单介绍</td> </tr> <tr> <td>PLC 的产生与定义</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>PLC 的特点及发展</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>PLC 的分类及应用</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>S7-200PLC 的介绍</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>编程及仿真软件</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课		PLC 简介	简单介绍	PLC 的产生与定义	讲解、举例	PLC 的特点及发展	讲解、举例	PLC 的分类及应用	讲解、举例	S7-200PLC 的介绍	讲解、举例、提问	编程及仿真软件	讲解、举例、提问	总结	
基本内容	教学设计																				
引入新课																					
PLC 简介	简单介绍																				
PLC 的产生与定义	讲解、举例																				
PLC 的特点及发展	讲解、举例																				
PLC 的分类及应用	讲解、举例																				
S7-200PLC 的介绍	讲解、举例、提问																				
编程及仿真软件	讲解、举例、提问																				
总结																					
教学方法	采用启法式法激发学生的主动性与创造性。																				
教学手段	板书（采取多媒体课件和有关教学资源）																				
课外学习安排	采取任务驱动式作业，作业要做到少而精，避免题海战术。																				
思政目标	通过案例讲解，实现培养学生的工匠精神，家国情怀的课程思政目标。																				
参考资料	<p>【1】《电气控制与 PLC 技术应用》（第 2 版），电子工业出版社，刘小春主编，ISBN： 978-7-121-25415-4；</p> <p>【2】《电气控制与 PLC 应用》（第 3 版），人民邮电出版社，华满香，刘小春主编，“十二五”职业教育国家规划教材，ISBN： 978-7-115-38715-8；</p>																				

学习效果 评测	结合实例讲授本章内容效果最佳。
教学后记	学生刚开学，对新课程比较感兴趣，尽量安排一些使学生容易接受且收获较大的一些内容。

## PLC 应用技术教案

课题名称	第一章、基本指令及应用																				
课次	第(2~11)次课	课时	20																		
课型	理论																				
教学目标	PLC 位逻辑指令、定时器及计数器指令、快速移动电动机的 PLC 控制、车床主轴电动机的 PLC 控制、电梯升降电动机的 PLC 控制等 PLC 的基础知识学习，以及部分应用实例讲解。																				
思政目标	通过案例讲解，实现培养学生的工匠精神，家国情怀的课程思政目标。																				
重点、难点及解决方法	位逻辑指令、定时器及计数器指令。通过指令讲解和大量的实例分析，以及指令实际应用练习，化难为易，帮助学生理解消化。																				
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td></td> </tr> <tr> <td>位逻辑指令</td> <td>简单介绍</td> </tr> <tr> <td>触点指令、输出指令、与或指令</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>置位指令、复位指令、取反指令</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>堆栈指令、跳变指令、立即指令</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>定时器及计数器指令</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>实例分析</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课		位逻辑指令	简单介绍	触点指令、输出指令、与或指令	讲解、举例	置位指令、复位指令、取反指令	讲解、举例、提问	堆栈指令、跳变指令、立即指令	讲解、举例、提问	定时器及计数器指令	讲解、举例	实例分析	讲解、举例	总结	
基本内容	教学设计																				
引入新课																					
位逻辑指令	简单介绍																				
触点指令、输出指令、与或指令	讲解、举例																				
置位指令、复位指令、取反指令	讲解、举例、提问																				
堆栈指令、跳变指令、立即指令	讲解、举例、提问																				
定时器及计数器指令	讲解、举例																				
实例分析	讲解、举例																				
总结																					
教学方法	采用启法式法、案例教学法等激发学生的主动性与创造性。																				
教学手段	板书（采取多媒体课件和有关教学资源）																				
课外学习安排	采取任务驱动式作业，作业要做到少而精，避免题海战术。																				

参考资料	<p>【1】《电气控制与 PLC 技术应用》（第 2 版），电子工业出版社，刘小春主编，ISBN： 978-7-121-25415-4；</p> <p>【2】《电气控制与 PLC 应用》（第 3 版），人民邮电出版社，华满香，刘小春主编，“十二五”职业教育国家规划教材，ISBN： 978-7-115-38715-8；</p>
学习效果评测	结合实例讲授本章内容效果最佳。
教学后记	本章内容与实际联系紧密，学生希望能结合实物来讲授本章内容，效果最佳。

## PLC 应用技术教案

课题名称	第二章、功能指令及应用																				
课次	第（12~18）次课	课时	14																		
课型	理论																				
教学目标	数据类型及寻址方式、数据处理指令、数学运算指令、控制指令、抢答器的 PLC 控制、交通灯的 PLC 控制、9 秒倒计时的 PLC 控制等 PLC 的编程方法讲解																				
思政目标	通过案例讲解，讨论，激发学生的爱国情怀，培养学生的工匠精神和工程师品质。																				
重点、难点及解决方法	数据处理指令、数学运算指令、控制指令。通过指令讲解和大量的实例分析，以及指令实际应用练习，化难为易，帮助学生理解消化。																				
教学基本内容与教学设计	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">基本内容</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">教学设计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>引入新课</td> <td></td> </tr> <tr> <td>数据类型及寻址方式</td> <td>简单介绍</td> </tr> <tr> <td>数据处理指令</td> <td>讲解、举例</td> </tr> <tr> <td>数学运算指令</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>控制指令</td> <td>讲解、举例、提问</td> </tr> <tr> <td>抢答器的 PLC 控制</td> <td>讲解</td> </tr> <tr> <td>实例分析</td> <td>讲解、举例、课堂练习</td> </tr> <tr> <td>总结</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			基本内容	教学设计	引入新课		数据类型及寻址方式	简单介绍	数据处理指令	讲解、举例	数学运算指令	讲解、举例、提问	控制指令	讲解、举例、提问	抢答器的 PLC 控制	讲解	实例分析	讲解、举例、课堂练习	总结	
基本内容	教学设计																				
引入新课																					
数据类型及寻址方式	简单介绍																				
数据处理指令	讲解、举例																				
数学运算指令	讲解、举例、提问																				
控制指令	讲解、举例、提问																				
抢答器的 PLC 控制	讲解																				
实例分析	讲解、举例、课堂练习																				
总结																					
教学方法	采用启法式法、案例教学法等激发学生的主动性与创造性。																				
教学手段	板书（采取多媒体课件和有关教学资源）																				


课外学习安排	采取任务驱动式作业，作业要做到少而精，避免题海战术。
参考资料	<p>【1】《电气控制与 PLC 技术应用》（第 2 版），电子工业出版社，刘小春主编，ISBN: 978-7-121-25415-4;</p> <p>【2】《电气控制与 PLC 应用》（第 3 版），人民邮电出版社，华满香，刘小春主编，“十二五”职业教育国家规划教材，ISBN: 978-7-115-38715-8;</p>
学习效果评测	结合实例讲授本章内容效果最佳。
教学后记	让学生自己发现问题、分析问题、互相查找错误，能起到加深印象的效果。


## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 1、PLC 及编程软件认识实验		
课次	第（10-11）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	编程软件 STEP7-Micro/WIN 及仿真软件安装及使用学习		
思政目标	教师示范讲解，培养学生的爱岗敬业精神和工程师品质。		
重点、难点及解决方法	编程软件及仿真软件使用，演示教学。		
实训内容步骤	<p><b>1. 编程软件</b></p> <p><b>（1）编程软件的安装</b></p> <p>安装编程软件的计算机使用 Windows 操作系统，为了实现 PLC 与计算机的通信，必须配备下列设备中的一种：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 一条 PC/PPI 电缆或 PPI 多主站电缆，它们因价格便宜，用得最多。</li> <li>2) 一块插在个人计算机中的通信处理器（CP）卡和多点接口（MPI）电缆。</li> </ol> <p>打开安装文件夹后双击可执行文件“STEP7-Micro/WIN V4.0 SP9 setup.exe”，开始安装编程软件，使用默认安装语言（英语），在安装过程中按照提示完成安装。</p> <p><b>（2）编程软件的编程窗口</b></p> <p>安装完成后双击 STEP7-Micro/WIN 图标即可打该软件，STEP7-Micro/WIN 编程软件的中文界面窗口学习。</p> <p><b>2. S7-200 仿真软件</b></p> <p>学习 PLC 最有效的手段是动手编程上机调试，在缺乏实验条件情况下，使用仿真软件无疑能迅速提高读者的编程能力。西门子公司没有针对 S7-200 PLC 的仿真软件 PLCSIM。近几年网上已有一种 S7-200 仿真软件，国内已有人员将它部分汉化，可以供读者们使用。</p>		



	读者可以在互联网上搜索“S7-200 仿真软件包 V2.0”，可以找到该软件，下载后无需安装，只要执行其中的 S7-200.EXE 文件就可以打开它。点击屏幕中间出现的画面，在密码输入对话框中输入密码 6596，进入仿真软件。
--	---


## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 2、快速移动电动机的 PLC 控制		
课次	第（11-12）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握 PLC 的硬件接线</li> <li>● 掌握 I/O 地址的分配</li> <li>● 掌握装载和输出指令</li> <li>● 掌握编程软件的使用</li> <li>● 掌握程序的运行过程</li> </ul>		
思政目标	教师示范讲解，培养学生的爱岗敬业精神和工程师品质。		
重点、难点及解决方法	使用 S7-200 PLC 实现快速移动电动机的控制。		
实训内容步骤	<p>使用 PLC 实现某些设备或机构的动作控制时，原继电器—接触器控制系统中的主电路应保持不变，而将其控制电路所实现的功能通过使用 PLC 控制器并执行相关程序来实现其相应功能。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>在 PLC 控制系统中，读者必须清楚地掌握哪些元件是发出指令供给 PLC 的，哪些元件是执行 PLC 发出的指令？在电气控制系统中，按钮、开关等触点类元件作为 PLC 的输入元件；继电器、接触器、指示灯、电磁阀等线圈类元件作为 PLC 的输出元件。此任务中，要实现的功能是按下按钮，快速移动电动机起动并运行；松开按钮，快速移动电动机停止运行。根据上述分析，按钮应作为 PLC 的输入元件，交流接触器应作为 PLC 的输出元件。</p> <p><b>3. 编制程序</b></p> <p><b>（1）打开编程软件</b></p> <p>双击 STEP 7-Micro/WIN 软件图标，打开该编程软件，安装后首次使用该编程软件为英文版，读者可以通过单击菜单栏“Tools”→“Options”→“General”，打开“选项”对话框，在“Language”栏中选择“Chinese”，关闭该编程软件后重新打开，则显示界面为“中文”界面。</p> <p><b>（2）更改类型</b></p> <p>打开编程界面后，必须将 PLC 的类型选择与实际的类型相匹配，否则在下载时会提示用户“项目中的 PLC 类型与远程 PLC 类型不符”，这时可单击下载窗口中的“改动项目”按钮，设置项目 PLC 类型，使之与远程 PLC 相符。</p> <p><b>（3）创建项目</b></p> <p>在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标 ，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p>		




	<p><b>(4) 编制程序</b></p> <p>单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，然打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>(5) 程序仿真调试</b></p> <p>用仿真软件进行程序仿真调试。</p>
--	---

## PLC 应用技术教案




课题名称	实验 3、车床主轴电动机的 PLC 控制		
课次	第 (13-14) 次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握程序自锁的方法</li> <li>● 掌握常闭触点输入信号的处理</li> <li>● 掌握 FR 与 PLC 的连接</li> <li>● 掌握符号表的使用</li> <li>● 掌握程序监控调试方法</li> </ul>		
思政目标	教师示范讲解，潜移默化培养学生的认真专研，精益求精的精神。		
重点、难点及解决方法	使用 S7-200 PLC 实现车床主轴电动机的控制		
实训内容步骤	<p>在工业现场诸多设备中，其机构的动作动力源大部分都由电动机提供，并且要求电动机连续运转，如车床的主轴电动机、钻床的主轴电动机等。本实训任务要求主轴电动机连续运行，即按下起动按钮，主轴电动机起动并运行，无论何时按下停止按钮，电动机立即停止运行；主轴电动机在运行过程中，若发生过载，则也须立即停止运行。电动机的连续运行实质就是在电动机点动基础上增加电气控制中的自锁环节。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>按照在 1.4.2 章节中 I/O 地址分配方法，此实训任务中起动按钮、停止按钮、热继电器作为 PLC 的输入元件，交流接触器作为 PLC 的输出元件，制作其相应的 I/O 地址分配表。</p> <p><b>2. 编制程序</b></p> <p><b>(1) 创建项目</b></p> <p>在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p> <p><b>(2) 编制程序</b></p> <p>单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，然打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络 1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>(3) 调试程序</b></p> <p>将编译无误的程序下载到 PLC 中，单击工具条中的“RUN (运行)”按钮使程序处于</p>		

	运行状态，然后单击工具条中的“程序监控”图标  ，或者执行菜单栏“调试”中“开始程序状态监控”命令来监控程序，其监控状态如图 1-78 所示。
--	--




## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 4、电梯升降电动机的 PLC 控制		
课次	第 (14-15) 次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握程序互锁的方法</li> <li>● 掌握梯形图的编程规则</li> <li>● 掌握 S、R 指令的使用</li> </ul>		
思政目标	教师示范讲解，锻炼学生的动手能力和独立解决问题的能力。		
重点、难点及解决方法	使用 S7-200 PLC 实现电梯升降电动机的控制。		
实训内容步骤	<p>在工业现场诸多设备中，其动作机构要求能往复运动，如钻床摇臂的升降、电梯的升降、感应门的开关等。本实训任务要求电梯（此处电梯控制方法与实际电梯控制方法不同，读者应所有区别）能升降运行，其实质就是驱动电梯轿厢的电动机能正反两方向运行，即按下正向起动按钮，电梯电动机正向起动并运行（电梯上行）；若按下反向起动按钮，电梯电动机反向起动并运行（电梯下行），无论何时按下停止按钮，电梯电动机立即停止运行，或电梯电动机在运行过程中，若发生过载，则也须立即停止运行。从运行功能上来说，电梯上行时不能下行，电梯下行时不能上行，即电动机正转和反转不能同时进行，这就需要增加电气控制的互锁环节。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>按照在 1.4.2 章节中 I/O 地址分配方法，此实训任务中起动按钮、停止按钮、热继电器作为 PLC 的输入元件，交流接触器作为 PLC 的输出元件，制作其相应的 I/O 地址分配表。</p> <p><b>2. 编制程序</b></p> <p><b>(1) 创建项目</b></p> <p>在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p> <p><b>(2) 编制程序</b></p> <p>单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络 1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>(3) 调试程序</b></p> <p>将编译无误的程序下载到 PLC 中，单击工具条中的“RUN（运行）”按钮使程序处于运行状态，然后单击工具条中的“程序监控”图标，或者执行菜单栏“调试”中“开始程序状态监控”命令来监控程序，其监控状态如图 1-78 所示。</p>		




## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 5、物料传送电动机的 PLC 控制		
课次	第（16-17）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握定时器指令</li> <li>● 掌握定时范围的扩展方法</li> <li>● 掌握堆栈的作用及堆栈指令</li> <li>● 掌握不同电压负载 PLC 的硬件连接</li> </ul>		
思政目标	教师示范讲解，利用编程解决生活中的实际问题，锻炼学生的动手能力和独立解决问题的能力。		
重点、难点及解决方法	使用 S7-200 PLC 实现物料传送电动机的控制。		
实训内容步骤	<p>在使用多级皮带传送物料时，为了防止物料的堆积，常常需要多级传送物料的电动机进行有顺序的起停。为了简化控制程序，本任务以两级皮带传送物料为例。即在起动传送物料任务时，第一级皮带电动机先起动，一段时间后（如 5s）后第二级皮带电动机再起，在停止传送物料任务时，第二级皮带电动机先停止，一段时间后（如 5s）第一级皮带电动机再停止。系统还应具备在物料传送过程中若任何一级皮带电动机过载，两级皮带电动机均应立即停止运行的功能，同时系统也应具有两级皮带电动机的运行指示。</p> <p><b>关联指令：</b>本实训任务所涉及到的 PLC 的指令有：定时器指令及堆栈指令。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>按照在 1.4.2 章节中 I/O 地址分配方法，此实训任务中起动按钮、停止按钮、热继电器作为 PLC 的输入元件，交流接触器作为 PLC 的输出元件，制作其相应的 I/O 地址分配表。</p> <p><b>2. 编制程序</b></p> <p><b>（1）创建项目</b></p> <p>在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标 ，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p> <p><b>（2）编制程序</b></p> <p>单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，然  打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络 1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>（3）调试程序</b></p> <p>将编译无误的程序下载到 PLC 中，单击工具条中的“RUN（运行）”按钮使程序处于运行状态，然后单击工具条中的“程序监控”图标 ，或者执行菜单栏“调试”中“开始程序状态监控”命令来监控程序，其监控状态如图 1-78 所示。</p>		




## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 6、液体搅拌电动机的 PLC 控制		
课次	第（17-18）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握计数器指令</li> <li>● 掌握跳变指令</li> <li>● 掌握定时范围的扩展方法</li> <li>● 掌握特殊位存储器的使用</li> </ul>		
思政目标	教师示范讲解，锻炼学生的终身学习能力和独立解决问题的能力。		
重点、难点及解决方法	使用 S7-200 PLC 实现液体搅拌电动机的控制。		
实训内容步骤	<p>在多种液体混合时，或为了使液体中存在的固体不沉淀时，经常需要搅拌机进行不停地搅拌使其介质分布均匀。搅拌的方式一般为运行一段时间，停止一段时间，如此循环数次；或正向运行一段时间，停止一段时间，反向运行一段时间，停止一段时间，如此循环数次。本实训任务为了简化控制程序，采用上述第一种搅拌方式，即系统起动后，电动机运行并开始计时，定时时间到达后停止运行，停止时间到达后为搅拌一次，搅拌次数到达后电动机停止运行，同时警示指示灯以秒级闪烁，直至按下停止按钮，以提示操作者搅拌过程完成。</p> <p><b>关联指令：</b>本实训任务所涉及到 PLC 的指令有：计数器指令、跳变指令、特殊位寄存器指令。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>按照在 1.4.2 章节中 I/O 地址分配方法，此实训任务中起动按钮、停止按钮、热继电器作为 PLC 的输入元件，交流接触器作为 PLC 的输出元件，制作其相应的 I/O 地址分配表。</p> <p><b>2. 编制程序</b></p> <p><b>（1）创建项目</b></p> <p>在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标 ，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p> <p><b>（2）编制程序</b></p> <p>单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，然后  打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络 1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>（3）调试程序</b></p> <p>将编译无误的程序下载到 PLC 中，单击工具条中的“RUN（运行）”按钮使程序处于运行状态，然后单击工具条中的“程序监控”图标 ，或者执行菜单栏“调试”中“开始程序状态监控”命令来监控程序，其监控状态如图 1-78 所示。</p>		




## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 7、抢答器的 PLC 控制		
课次	第（19-20）次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握数据类型</li> <li>● 掌握传送指令</li> <li>● 掌握七段数码管的驱动方法</li> </ul>		
思政目标	遇到问题，解决问题的过程中，锻炼学生的意志品质和迎难而上的精神。		
重点、难点及解决方法	<p>使用 S7-200 PLC 实现三组抢答器的控制，要求在主持人按下开始按钮后，3 组抢答按钮按下任意一个按钮后，主持人前面的显示器能实时显示该组的编号，同时抢答成功组台前的指示灯亮起，同时锁住抢答器，使其他组按下抢答按钮无效。若主持人按下停止按钮，则不能进行抢答，且显示器无显示。</p>		
实训内容步骤	<p>在主持人按下开始抢答按钮后，若有任意一组抢答成功，其他组不能抢答可通过程序“互锁”实现，要求使用七段段显示抢答成功的组号，可通过 MOVE 传送指令将需要显示的组号传送给七段码的驱动端（即按字符驱动），也可通过按段显示的方式实现组号的显示，该方法要注意避免双线圈输出。</p> <p><b>关联指令：</b> 本实训任务所涉及到的 PLC 的指令有：传送指令。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>按照在 1.4.2 章节中 I/O 地址分配方法，此实训任务中起动按钮、停止按钮、热继电器作为 PLC 的输入元件，交流接触器作为 PLC 的输出元件，制作其相应的 I/O 地址分配表。</p> <p><b>2. 编制程序</b></p> <p><b>（1）创建项目</b> 在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标 ，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p> <p><b>（2）编制程序</b> 单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，然后  打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络 1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>（3）调试程序</b> 将编译无误的程序下载到 PLC 中，单击工具条中的“RUN（运行）”按钮使程序处于运行状态，然后单击工具条中的“程序监控”图标 ，或者执行菜单栏“调试”中“开始程序状态监控”命令来监控程序，其监控状态如图 1-78 所示。</p>		

## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 8、交通灯的 PLC 控制		
课次	第 (20-21) 次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握比较指令</li> <li>● 掌握时钟指令</li> <li>● 掌握时间同步的方法</li> </ul>		
思政目标	遇到问题，解决问题的过程中，锻炼学生的意志品质和迎难而上的精神。		
重点、难点及解决方法	使用 S7-200 PLC 实现交通灯的控制，要求按下起动按钮后，东西方向绿灯亮 20s，秒级闪烁 3s，黄灯亮 3s，红灯亮 26s；同时，南北方向红灯亮 26s，绿灯亮 20s，秒级闪烁 3s，黄灯亮 3s，如此循环。无论何时按下停止按钮，四个方向交通灯全部熄灭。		
实训内容步骤	<p>本项任务目控制功能可以使用多个定时器来实现，程序相对来说比较繁琐，如果采用一个定时器再配合比较指令来实现则显得比较简洁易懂。该定时器延长的时间就是交通灯的循环周期为 52s，在某个时间段，点亮某个方向某个颜色的交通灯便可实现本任务控制要求。同时，东西和南北方向绿亮有两种点亮方式，读者要注意避免双线圈输出。</p> <p><b>关联指令：</b> 本实训任务所涉及到 PLC 的指令有：比较指令、时钟指令。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>按照在 1.4.2 章节中 I/O 地址分配方法，此实训任务中起动按钮、停止按钮、热继电器作为 PLC 的输入元件，交流接触器作为 PLC 的输出元件，制作其相应的 I/O 地址分配表。</p> <p><b>2. 编制程序</b></p> <p><b>(1) 创建项目</b> 在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标 ，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p> <p><b>(2) 编制程序</b> 单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，然  打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络 1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>(3) 调试程序</b> 将编译无误的程序下载到 PLC 中，单击工具条中的“RUN（运行）”按钮使程序处于运行状态，然后单击工具条中的“程序监控”图标 ，或者执行菜单栏“调试”中“开始程序状态监控”命令来监控程序，其监控状态如图 1-78 所示。</p>		

## PLC 应用技术教案

课题名称	实验 9、炉温系统的 PLC 控制		
课次	第 (22-23) 次课	课时	2
课型	实训		
实训目的	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 掌握模拟量模块的端子连接与信号类型设定</li> <li>● 掌握扩展模块的 I/O 地址分配原则</li> <li>● 掌握扩展模块与本机连接的识别方法</li> </ul>		
思政目标	程序调试过程中，锻炼学生精益求精的科学研究精神。		
重点、难点及解决方法	<p>使用 S7-200 PLC 实现炉温控制。系统由一组 10kW 的加热器进行加热，通过两档开关可进行“高温”和“低温”的切换，高温档是 60℃，低温档是 40℃，系统起动后当温度高于设置温度 3℃时停止加热，当温度低于 5℃的起动加热。温度在被控范围内（在设置温度的高 3℃和低 5℃之间）绿灯亮，低于被控范围黄灯亮，高于被控范围红灯亮。</p>		
实训内容步骤	<p>本任务的核心就是模拟量信息的采集，关键问题是温度传感器与模拟量模块的连接，在此采用 EM 235 模块，要注意温度传感器的输出信号类型要与 EM 235 模块上的 DIP 开关设置相一致。模拟量的采集及模拟量值的读取比较简单，程序的关键是如何起动和停止加热器。</p> <p><b>关联指令：</b> 本实训任务所涉及到的 PLC 的指令有：模拟量。</p> <p><b>1. I/O 地址分配</b></p> <p>按照在 1.4.2 章节中 I/O 地址分配方法，此实训任务中起动按钮、停止按钮、热继电器作为 PLC 的输入元件，交流接触器作为 PLC 的输出元件，制作其相应的 I/O 地址分配表。</p> <p><b>2. 编制程序</b></p> <p><b>(1) 创建项目</b> 在打开的编程界面中，单击菜单栏“文件”→“新建”，或单击工具条中的新建图标 ，新建一个项目，默认文件名为“项目 1”。</p> <p><b>(2) 编制程序</b> 单击浏览条中“查看”窗口下“程序块”图标，然后  打开“指令树”窗口下“指令”文件夹中的“位逻辑”指令文件夹，将“常开触点”和“线圈”拖放至“网络 1”中，或选定指令放置位置，通过双击“常开触点”和“线圈”的方式放置相应指令，</p> <p><b>(3) 调试程序</b> 将编译无误的程序下载到 PLC 中，单击工具条中的“RUN（运行）”按钮使程序处于运行状态，然后单击工具条中的“程序监控”图标 ，或者执行菜单栏“调试”中“开始程序状态监控”命令来监控程序，其监控状态如图 1-78 所示。</p>		