

# 《PLC原理与应用课程设计》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程类别	学科基础课程	课程性质	实践	课程属性	必修
课程名称	PLC原理与应用课程设计		课程英文名称	PLC Principle And Application Course Design	
课程编码	F05XB01Z		适用专业	机械设计制造及其自动化	
考核方式	考查		先修课程	高级语言程序设计、PLC原理与应用	
总学时	2周		学分	2	
开课单位			智能制造学院		

## 二、课程简介

《PLC 原理与应用课程设计》课程是机械设计制造及其自动化专业的一门学科基础必修课，是全面落实机械设计制造及其自动化专业教学计划的重要实践性教学环节之一，是培养学生实际工作技能和技巧的一个重要手段。本实践性课程旨在使学生通过设计实践进一步加深理解机电传动与控制系统的的原理和方法，包括机械系统的部件选择与设计、伺服系统选型及传动设计、微机控制系统及接口设计、PLC 控制原理、执行元件的选用等。为学生的毕业设计及将来从事机电一体化技术工作打下基础

## 三、课程教学目标

课程教学目标		支撑人才培养规格指标点	支撑人才培养规格
知识目标	目标1: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别和表达复杂机械工程问题、并通过文献研究分析寻求多种解决方案，以获得有效结论	4-1:运用专业方向的科学原理与技术方法，识别和判断复杂机械工程问题的关键。 4-2:应用自然科学及工程专业知识，表达复杂机械工程问题。 4-3:能通过对复杂机械工程问题进行文献检索与研究，分析过程的影响因素，寻求多种解决方案，并获得有效结论。	4. 问题分析能力
能力目标	目标2: 能够设计针对复杂机械工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程；能够在设计环节中体现创新意识，并	5-1:能够为给定的机械工程问题设定技术指标，设计或开发符合特定需求的系统、单元（部件）或工艺流程，形成技术方案，并对方案的合理性进行评价。 5-2:掌握技术创新的基本原理和方	5. 设计/开发解决方案能力

	考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	法，在设计环节中体现创新意识，在设计文宗中综合考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	
<b>素质目标</b>	<b>目标3:</b> 通过项目式教学及实训，使学生熟悉整个项目的流程及完成该项目所要具备的基本素质，积累一定的项目开发和管理能力。	11-1:具备工程项目实施过程中所需的工程管理与经济决策知识，理解其中涉及到的工程管理与经济决策问题。	11. 项目管理

#### 四、课程主要教学内容、学时安排及教学策略

指导环节	时间 安排	主要教学内容	指导 要求	支撑课 程目标
课程设计的 目的	1	<b>指导内容:</b> 介绍自动化控制的原理、PLC 的类型、机构传动原理、电机驱动原理、变频器的调速原理，使学生得到机、电两方面及机电结合的全面训练。 <b>重点:</b> 机构驱动原理、电机驱动原理。 <b>难点:</b> 变频器的调速原理。 <b>思政元素:</b> 要求学生具有认真、严谨、细致的科学态度及团队合作精神。	要求学生在操作中复习以前学过的自动化控制主干课程和基础知识	目标1
系统的结 构简图设 计	5	<b>指导内容:</b> 掌握设备的机构原理及传动过程，对各个机构进行运动分析，获取最佳结构设计方案。 <b>重点:</b> 机构原理及传动过程 <b>难点:</b> 各个机构进行运动分析。 <b>思政元素:</b> 要求学生编程设计必须有细致、严谨的科学态度。	学生们所学自动化控制知识的综合检验和全面回顾，在设计过程中还要注重培养学生的独立思考能力，实际操作能力。	目标1 目标2
确定系统 控制的总 体方案	2	<b>指导内容:</b> 设计系统工作过程、PLC 的 I/O 口分配表、PLC 接线图、传感器和执行元件选用。 <b>重点:</b> 系统工作过程、PLC 的 I/O 口分配表、PLC 接线图 <b>难点:</b> PLC 的 I/O 口分配表、PLC 接线图。 <b>思政元素:</b> 要求学生编程设计必须有细致、严谨的科学态度。	学生们所学自动化控制知识的综合检验和全面回顾，在设计过程中还要注重培养学生的独立思考能力，实际操作能力。	目标2 目标3

系统控制流程图设计	3	<p><b>指导内容：</b>包括系统初始化、出料仓出料、传感器工作、传送带运转、步进电机驱动、机械臂抓取物料，滑台移动等控制流程的设计。</p> <p><b>重点：</b>传感器工作、步进电机驱动、机械臂抓取物料。</p> <p><b>难点：</b>步进电机驱动。</p> <p><b>思政元素：</b>要求学生编程设计必须有细致、严谨的科学态度。</p>	学生们所学自动化控制知识的综合检验和全面回顾，在设计过程中还要注重培养学生的独立思考能力，实际操作能力。	目标1 目标2
系统主电路设计	5	<p><b>指导内容：</b>空气开关、漏电开关、交流接触器、步进电机等元器件的选型、系统布线电路图。</p> <p><b>重点：</b>步进电机的选型、系统布线电路图。</p> <p><b>难点：</b>系统布线电路图。</p> <p><b>思政元素：</b>要求学生具有认真、严谨、细致的科学态度及团队合作精神。</p>	学生们所学自动化控制知识的综合检验和全面回顾，在设计过程中还要注重培养学生的独立思考能力，实际操作能力。	目标2 目标3
步进电机驱动控制系统设计	7	<p><b>指导内容：</b>步进电机驱动器的选型、驱动指令的编写、脉冲输出端口的选择、变频器调速电路的设计。</p> <p><b>重点：</b>驱动指令的编写，脉冲输出端口的选择。</p> <p><b>难点：</b>变频器调速电路的设计</p> <p><b>思政元素：</b>要求学生具有认真、严谨、细致的科学态度及团队合作精神。</p>	学生们所学自动化控制知识的综合检验和全面回顾，在设计过程中还要注重培养学生的独立思考能力，实际操作能力。	目标2 目标3
气动回路设计	7	<p><b>指导内容：</b>空气压缩机、气动阀、气缸、气管连接件等气动元件的选型，气动回路图的设计。</p> <p><b>重点：</b>气动阀的选型、气动回路图的设计。</p> <p><b>难点：</b>气动回路图的设计。</p> <p><b>思政元素：</b>要求学生具有认真、严谨、细致的科学态度及团队合作精神。</p>	学生们所学自动化控制知识的综合检验和全面回顾，在设计过程中还要注重培养学生的独立思考能力，实际操作能力。	目标2 目标3
编写设计说明书	2	<p><b>指导内容：</b>整理相关资料并完成课程设计说明书的编写，内容包括系统总设计图纸、硬件结构简图、电气元件的选型、各驱动单元的电路图、系统动作流程图、PLC 的 I/O 口分配表、程序指令表或梯</p>	根据设计要求进行总结，设计图纸、并提交课程设计报告。	目标1 目标2 目标3

	形图，各单元内容的详细说明。 <b>重点：</b> 系统动作流程图、PLC 的 I/O 口分配表、程序指令表或梯形图。 <b>难点：</b> 程序指令表。 <b>思政元素：</b> 要求学生具有认真、严谨、细致的科学态度及团队合作精神。		
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

## 五、学生学习成效评估方式及标准

本课程设计的环节主要有设计、答辩和成绩评定。设计在教师指导下，学生在指定的课室、时间内集中独立完成。其中各种图样应采用计算机绘制，设计计算的大部分工作由计算机辅助进行，并提交计算机辅助设计程序或框图。学生的最终成绩是由平时成绩（占总成绩的20%：由考勤10%和课堂表现10%两部分构成。）和教师评阅成绩（占80%）两个部分组成。

综合成绩按五级记分制，即优秀（90-100）、良好（80-89）、中等（70-79）、及格（60-69）、不及格（59分以下）。

等级	评 分 标 准
	1.平时成绩；2.教师审阅成绩；
优秀 (90~100分)	1. 无旷课、迟到、早退现象； 2. 能熟练运用所学知识进行设计编程，控制过程正确、控制电路图绘图详细认真；设计过程认真。 3. 设计说明书书写完整规范，编程设计过程没有错误。
良好 (80~89分)	1. 无旷课，有迟到和早退现象合计不超过2次（含2次）； 2. 能正确运用所学知识进行设计编程，控制过程正确、绘图详细认真；设计过程认真。 3. 设计说明书书写完整规范，编程设计过程存在少量错误。
中等 (70~79分)	1. 旷课1次；或有迟到和早退现象合计不超过4次（含4次）； 2. 基本能运用所学知识进行设计编程，控制、绘图过程有少量缺少；设计过程比较认真。 3. 设计说明书书写规范，编程设计过程存在一定错误
及格 (60~69分)	1. 旷课2次；或者有迟到和早退现象合计不超过6次（含6次）； 2. 运用所学知识进行设计编程过程有困难，控制、绘图过程不够详细；设计过程欠认真。 3. 设计说明书完成度一般，并且编程设计错误较多。
不及格 (60以下)	1. 旷课3次以上，或者有迟到和早退现象合计超过6次； 2. 不能运用所学知识进行设计编程，控制、绘图过程不认真且不全面；设计过程不认真。 3. 设计说明书，书写一般且不完整。

## 六、教学安排及要求

序号	教学安排事项	要求
1	指导教师	职称：讲师及以上 其他： 学历（位）：硕士及以上
3	指导地点	<input type="checkbox"/> 教室 <input checked="" type="checkbox"/> 实验室 <input type="checkbox"/> 室外场地 <input type="checkbox"/> 其他：
4	学生辅导	线上方式及时间安排：通过企业微信群与学生沟通 线下地点及时间安排：根据需要，在安排课后解答。

## 七、选用教材

[1] 谭兆湛、陈锐鸿. 工业自动化技术强化训练[M]. 北京：中国轻工业出版社, 2014年8月.

[2] 张文凡，产文良，解军. 机电一体化技能综合实训[M]. 北京：中国电力出版社, 2012年8月.

## 八、参考资料

[1] 乡碧云. 自动化生产线组建与调试[M]. 北京：机械工业出版社，2014年9月.

[2] 张同苏、徐月华. 自动化生产线安装与调试[M]. 北京：中国铁道出版社，2010年9月.

## 网络资料

无

大纲执笔人：张锦荣

讨论参与人：李晓彦

系（教研室）主任：曾月鹏

学院（部）审核人：