

【电气控制与可编程逻辑控制器】

Electrical control and programmable logic controller

一、基本信息

课程代码：【2050264】

课程学分：【2】

面向专业：【物联网工程】

课程性质：【选修】

开课院系：【信息技术学院】

使用教材：【《电气控制与可编程自动化控制器应用技术—GE PAC》，2021-12-01，
西安电子科技大学出版社】

课程网站网址：

<http://study.huatec.com/common/coursedetail.html?navType=space&id=EDA61AD10E8549D582CAC82559A0567E>

先修课程：【计算机应用基础】【模拟与数字电子技术】

二、课程简介

课程包括电气控制技术和可编程序控制技术（PLC）两部分。其中，电气控制技术含低压电器及控制环节、电动机基本控制线路和常用电气控制线路三大内容，重点是实用电气控制线路的原理及应用，主要介绍常用低压控制电器的作用、符号、型号及选用，典型控制线路的组成、动作原理、线路特点、常见故障及处理等；可编程序控制技术含可编程序控制器的组成与原理、指令系统、典型应用、安装与维护四大内容，重点是可编程序控制器的指令系统及应用，主要介绍可编程序控制器的组成原理、指令系统、常用程序、典型应用及安装维护等。

三、选课建议

本课程是互联网专业选修课，教学目的是让学生熟悉电气控制系统的基本控制电路，具有电气控制系统分析和设计的基本能力；掌握可编程控制器原理及编程方法，具备一定的PLC程序设计和PLC应用能力。

本课程的突出特征是理论教学与实际训练并重，要求理论必须与操作紧密结合，强调技术应用。内容大致分为电气控制部分、PLC部分和综合训练部分。学生随着课程的进展分别在电气控制实训分室、PLC实训分室等实训场地做与理论教学同步展开的实验、实训项目。

四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
L011 表达沟通：能够领会用户诉求，正确表达自己的观点，具有专业文档的撰写能力。	
L021 自主学习：学生能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。	
L031 工程素养：掌握数学、自然科学知识，具有工程意识，能结合计算机、物联网相关专业知识解决复杂工程问题。	●
L032 软件开发：能运用编程语言、嵌入式系统知识，从事近距无线通信、RFID、位置相关等应用系统的构建和程序设计。	
L033 数据采集：能运用传感器基本原理、数据采集、信号处理等知识，进行现场数据的收集、传输和存储，进行相应数据采集系统的设计。	●
L034 数据处理：能运用程序设计、数据库等知识，对物联网采集产生的前端数据进行筛选、处理和分析，形成有价值的信息资源。	
L035 系统设计：综合运用计算机软、硬件知识，能够对工业互联网领域需求进行分析，转换为具体的设计指标，进行系统设计与开发。	
L036 网络安全管理：综合运用计算机网络及信息安全知识，能够根据实际需要选择合适的技术构建物联网网络、保障物联网网络的安全运行。	
L041 尽责抗压：遵守纪律、守信守责；具有耐挫折、抗压力的能力。	
L051 协同创新：与团队保持良好关系，积极参与其中，保持对信息技术发展的好奇心和探索精神，具有创新性解决问题的能力。	●
L061 信息应用：掌握文献检索、资料收集的基本方法，能有效获取、评价和利用物物相连的信息，解决实际问题。	
L071 服务关爱：愿意服务他人、服务企业、服务社会；为人热忱，富于爱心，懂得感恩。	
L081 国际视野：具有基本的外语表达沟通能力，能阅读本专业的英文文献，积极关注发达国家和地区信息技术发展新动向，有国际竞争与合作的意识。	

备注：LO=learning outcomes（学习成果）

五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L031	理解常用电气元件的工作原理、使用场景及接线方式，最终可根据项目需求灵活选取电控元件组装设备的电气控制柜	理论加实操	综合实验
2	L033	通过数采平台完成 PAC 对常见信号的数据采集，为后续 MES 课程打下基础	理论加实操	综合实验+

六、课程内容

教学内容	课时数	要求
常用低压电器	3	了解接触器、继电器、熔断器开关、断路器、主令电器等常用电器的原理、特性及应用
PLC 结构及工作原理	2	掌握 PLC 的基本结构、功能，内部程序的运行逻辑
PLC 基本逻辑指令及应用	6	通过本节的学习，掌握 PLC 常用逻辑指令的功能及用法，包括： 逻辑取及输出线圈 触点串联 触点并联 串联电路块的并联 并联电路块的串联 多重输出电路 主控触点 自保持与解除 计数器、定时器 脉冲输出 空操作指令 程序结束指令
PLC 功能指令及应用	4	通过本节的学习，掌握 PLC 常用功能指令的功能及用法，包括： 1. 功能指令通则 2. 程序流控制指令 3. 传送和比较指令 4. 四则运算及逻辑运算指令 5. 其他指令
综合应用实训	6	通过该部分的学习，学生要求掌握变频器的结构、工作原理及其基本操作，PLC 如何通过变频器控制伺服马达

七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实践课时数	实验类型	备注
1	交通灯仿真	学生利用 PAC 与 HMI 组态画面配合, 仿真交通灯的运行	2	综合型	
2	电机的连锁控制	通过压力传感器控制电机的自动启停及报警画面、历史报警查询	4	综合型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
X1	最终实操考核	60%
X2	实验报告	20%
X3	课堂表现	20%

撰写人：李东旭 系主任审核签名：王磊 审核时间：2021.9.1