

《可编程控制器》课程思政教学案例

开课学院：电子信息工程学院

制作人：蔡苗苗

课程名称	可编程控制器	授课对象所属专业	自动化
课程类型	专业课	开课年级	本科三年级
课程性质	必修课	课程总学时	64

一、课程简介

根据《自动化类教学质量国家标准》，课程为自动化专业的专业核心课程，4 学分，64 学时。课程以工程实践能力培养为逻辑起点，讲授 PLC 软件开发、SCADA(数据采集与监视控制)系统、实际工程问题的解决方案等，紧扣工业互联网的发展和数字化技术前沿，聚焦江西省“2+6+N”优势产业，响应省委提出的打造“三大高地、五大战略”的首位战略——产业升级战略，助力传统产业转型升级。课程面向 15 所高校和社会学习者开放，自 2002 年起，已开设 20 年。作为服务地方产业升级的特色课程，依托九江学院电子信息产业学院、可编程控制器（以下简称 PLC）虚拟教研室，开展“校企合作、协同育人”实践。

二、案例基本信息

1.案例名称：工程实践项目：以九江赛晶科技有限公司为例-“工业互联网”背景下晶闸管整流装置智能控制的组态设计

2.对应章节：第 6 章第 1 节

3.课程讲次：15

三、案例教学目标

1.知识目标

①了解习近平总书记关于推进新型工业化的重要指示

②了解国产可编程控制器的发展与现状

③掌握晶闸管整流装置智能控制柜的组成

2.能力目标

- ①能够在真正工程环境中使用数字化工业应用软件进行设计
- ②运用信息技术查阅资料、收集资料、甄别资料、提取有用信息的能力
- ③会使用组态软件进行系统开发、界面运行和数据库连接

3.素质目标

- ①科技报国意识、专业使命感
- ②数字思维
- ③工程思维
- ④团队素养
- ⑤自信，积极展现自己
- ⑥劳动素养

四、案例主要内容

监控组态软件是一款数字化工业应用软件，在信息化社会背景下，随着工业IT技术的不断发展而诞生，具有远程监控、数据采集、数据分析、过程控制等强大功能，逐渐成为工业自动化系统中的核心和灵魂，在企业数字化改造中扮演着不可或缺的角色。

本课次教学内容选取机械工业出版社周美兰版《PLC 电气控制与组态设计》第3版第6章的PLC的通信与自动化通信网络，“组态软件”是在前5章学习完所有编程指令和程序设计之后的一节内容。《可编程控制器》教学大纲中明确提出“学生能在真正工程环境中使用数字化工业应用软件”的课程目标。为了支撑此课程目标，本课次以“九江赛晶有限公司的晶闸管整流装置智能控制”为案例开展项目式教学，配备的企业导师为周博遥工程师，尝试探索基于真实问题情境的教学实践。

通过此项目的学习，学生能够围绕“工业互联网、数智新九江”这一产业需求，利用计算机技术、网络通信技术和人工智能技术多学科知识与工程技能，在团队协作中进行集调研、观察、设计、制作、调试、表达为一体的学习活动，自主构建知识，拥有使用数字化工业应用软件的能力。

五、案例教学设计

(一) 课前

	时间	校方教师	企业导师	学生组长活动	学生组员活动
预习	上课前七天	【发布导学指南】:		学生自行选择知识图谱的知识点并根据导学指南线上自主学习	
		【指导成立级联式学习共同体】:从优秀學生中遴選组长		线上学习组态监控软件	
		【指导、答疑】		督促	记录并按指定格式在超星小组任务交流群里提交调研记录，向组长汇报学习进展
<p>【思政融入】:</p> <p>①教学团队从优秀學生中遴選组长，由教学团队培养组长，组长团队辅导组员，在线平台辅助教学团队管理和组员学习，构建起了级联式学习共同体。组员和组长则在共同学习过程中提升了工程领导力。体现“团结协作的劳动精神”思政主线。</p> <p>②教师发布导学指南，学生自行选择知识图谱的知识点并根据导学指南线上自主学习，培养学生自主学习能力，解决学生“学习迷茫”的痛点。</p>					

(二) 课中

活动 1：导入

	时间	校方教师	企业导师	学生组长活动	学生组员活动
导入	5分钟	【校方教师引用】：习近平总书记关于推进新型工业化的重要指示精神		倾听，思考	
		【校方教师介绍】：本课次学习内容，学习目标，评价方式		倾听，思考	
		【补充讲解并总结】		汇报课前对组态软件的学习成果	倾听，互相学习，取长补短
<p>【思政融入】：</p> <p>①引用习近平总书记关于推进新型工业化的重要指示精神了解国家发展战略，产生民族自豪感和专业使命感</p> <p>②学生汇报课前对组态软件的调研学习成果，培养学生运用信息技术查阅资料、收集资料、甄别资料、提取有用信息的能力，促进学生交流协作、取长补短，积极展现自己</p>					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>					

活动 2：低阶探究任务

	时间	校方教师	企业导师	学生组长活动	学生组员活动
参与式学习	15分钟		【介绍】KZX10 晶闸管整流装置智能控制柜	倾听, 思考, 补充自己的新认知	
			【布置探究任务】: 根据教师发给每组的控制柜的组成部分名称, 结合总装车间的控制柜, 指出每部分的位置和工作原理。	组织, 协调	动手, 动脑, 知识构建, 合作, 讨论, 小组协作完成任务
		【发布随堂练习】: 检查学生对控制柜组成部分这一知识点的掌握情况, 了解学生学情		完成练习	
		<p>【思政融入】:</p> <p>①实践教学基地是大学生理论运用、实践学习、感知社会的重要场所, 企业教师不仅进行技术指导, 同时结合工程实例在工匠精神、职业道德、自动化系统设计规范和自动化行业相关法律法规等多方面对学生进行教育与指导, 打破了以往只有单一的课堂育人载体形式, 课堂与校内外实践基地双轮驱动, 形成“学生、学校、社会”的完整思政链条。</p>			

时间	校方教师	企业导师	学生组长活动	学生组员活动
<p>②学生通过现场研究晶闸管整流装置智能控制柜真实设备, 在实践学习过程中通过浸润式的亲身体验、感受、领悟, 提高工程素养。</p>				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>				

活动 3: 高阶实践任务

时间	校方教师	企业导师	学生组长活动	学生组员活动
20		<p>【介绍】: 九江赛晶与九江学院电子信息工程学院产学研合作成果: 国产化 PLC 通信性能测试</p> <p>【引用】: 习近平总书记指出, 关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。</p>	倾听, 思考, 攻克卡脖子技术, 体会自主创新的重要性	
		<p>【布置实践任务】: 分组使用力控组态</p>	组织, 协调	动手, 动脑, 知识构建, 合作, 讨论,

时间	校方教师	企业导师	学生组长活动	学生组员活动
		软件对晶闸管整流装置智能控制进行窗口绘制		小组协作完成任务
<p>【思政融入】:</p> <p>①通过提问：控制柜里的可编程控制器是什么型号？在新时期的国际环境中,“卡脖子”问题日益突出,从重要性上讲,解决软件“卡脖子”问题尤为重要。软件化已经是数字经济的十大发展方向之一,未来的重要性将会愈发凸显,可以说,软件国产化关乎国家和企业信息安全。</p> <p>习近平总书记指出，关键核心技术是要不来、买不来、讨不来的。只有把关键核心技术掌握在自己手中，才能从根本上保障国家经济安全、国防安全和其他安全。介绍攻克卡脖子技术，体会自主创新的重要性。</p> <p>②介绍九江赛晶与九江学院电子信息工程学院产学研合作成果：国产化 PLC 通信性能测试。激发学生专业使命感和专业自豪感。</p> <p>③通过布置基于企业真实项目的实践任务，使学生了解企业工程项目流程，提高工程素养。</p> <p>④通过使用工业软件绘制监控界面，提高学生的数字素养，适应产业数字化转型需求。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>				

(三) 课后：评价与拓展

时间	校方教师	企业导师	学生组长活动	学生组员活动
5分钟	【评价】评价学生的组织能力和合作能力	【评价】评价学生在实践过程中的专业能力,在真正工程环境中使用数字化工业应用软件进行设计的能力	【评价】组间评价。评价小组是否能清晰表达观点,陈述任务完成情况等	【评价】自我评价。评价自己是否能参与团队合作,是否能倾听组员意见等
	【课后拓展作业】: KZX10晶闸管整流装置智能控制柜的应用场合及发展前景		组织,协调	合作完成课后拓展任务
	【课后拓展作业】: 学习《十四五”数字经济发展规划》		组织,协调	讨论,学习,交流
<p>【思政融入】:</p> <p>①通过自评和互评,使学生学会客观看待自己和他人,取长补短,提高团队素养。</p> <p>②通过课后拓展作业,使学生了解国家战略,提升民族自信心和自豪感,对自动化专业充满信心。</p>				

六、教学反思

（一） 特色创新

2021年3月，习近平总书记指出：“思政课不仅应该在课堂上讲，也应该在社会生活中来讲……大思政课我们要善用之，一定要跟现实结合起来。”实践教学基地是大学生理论运用、实践学习、感知社会的重要场所，在实践教学基地进行课程思政的设计，是落实“三全育人”教育思想的重要举措。

本课次以实践思政为突破，构建“基地浸润式”模式课程思政。解决思政教育载体过于单一的痛点，延展课堂教学时空，依托校外实践教学基地（九江赛晶科技有限公司）利用基地的综合性、实效性、浸润性、实践性等特点，形成工程教育、劳动教育与创新创业教育三位一体校企协同育人的课程思政模式。

教学内容融入教师与九江赛晶的产学研合作成果（技术开发合同：国产PLC软件开发），坚定“打造民族自主的坚实技术底座”的专业使命感。教学实施过程中，注重学生在实践学习中的主体地位，学生走进企业真实场景，在实践过程中，提高创新实践能力，理解国家掌握创新和发展主动权的重要性，理解国家加快推进国产自主可控替代的必要性，提升专业使命感，塑造工匠精神。

（二） 反馈与改进

1、思政教育未体现学生差异性，课程将在前期信息化和数字思政内容建设已有成效的基础上，开展数字赋能课程的精准思政研究。聚焦资源的分类管理，力求资源的精准投送，精准把握教育对象、精准供给教育内容、精准评估教育效果、精准控制教育过程。

2、通过对学生绘制虚拟仿真界面的观察，可得知学生对工业组态软件的绘制还不熟练，特别是字体的设置，数据库的连接，概念还不是很清楚。

后续教学中计划通过提问、小组讨论、若干个由易到难的训练任务，加强此知识点的练习和指导。