

“课程思政”案例设计

科技报国—电气控制技术的独特魅力

主讲教师：甄彩霞 职称：教授

课程名称：机床电气控制与 PLC 技术 课程性质：专业教育课程

适用专业：机械设计制造及其自动化 所属类别：工学

一、课程简介（300 字以内）

面向对象：机械专业大三学生

开设目的：本课程是机械专业的必修课程。通过学习，使学生掌握机床电气控制基本理论与 PLC 原理，能够独立进行简单机床电气控制系统的设计，培养学生独立分析和解决机床电气控制应用方面的控制问题的能力，激发学生创新意识，引导和鼓励學生积极探索自动化技术，科技报国。

主要内容：机床电气控制基础知识、PLC 的基本组成、常用的编程指令及其编程方法、PLC 的程序设计与系统调试方法。

课程特色：依托机床产业学院的真实项目驱动教学，以分析电气控制系统任务—学习相关知识—应用知识完成电气控制系统任务—改造电气控制系统为主线，以创新为引领，厚植科技报国情怀于主线中，形成整体课程思政主线。

二、思政元素挖掘与思政素材选取（300 字以内）

结合课程教学目标，提炼本门课程思政元素，挖掘思政素材，具体如下表 1 所示：

表 1 课程思政素材、思政元素及价值引领目标

思政素材	思政元素	价值引领目标
岗位资格（职业标准）要求；反面案例；工匠精神人物故事……	认真、严谨的职业态度	
知识点的内涵；教学内容中的科学观及思维；项目设计……	严谨的逻辑思维	培养学生创新意识
工程项目案例设计；前沿技术……	团队合作精神	识和能力，利用
专业知识与社会发展的关系；我国数控机床和 PLC 的发展；项目案例；电气控制前沿技术；学科竞赛……	创新意识和创新能力	电气控制知识为国家贡献科技力量的家国情怀。
我国数控机床和 PLC 的发展；当前热点问题；项目案例；工匠精神人物故事……	科技报国的家国情怀	

三、课程思政案例设计与实施（2000 字以内）

案例名称：科技报国-电气控制技术的独特魅力

1. 案例教学目标

知识目标：理解时间继电器结构和工作原理；掌握三相笼型异步电动机的顺序控制电路和时间控制电路的工作原理。

能力目标：会分析顺序控制和时间控制电路图，能够根据给定的控制要求设计电动机的顺序控制和时间控制电路，培养分析

工程问题和解决工程问题的能力。

价值引领目标：培养学生认真、严谨的职业态度，严谨的逻辑思维能力和科技报国的家国情怀。

2. 教学组织与实施

教学方法：启发式、讨论法、任务驱动、对分课堂

教学活动：团队汇报、投票站队、团队讨论、选人、抢答

教学过程：

（1）课前：

教师布置电气控制设计任务；学生团队合作，针对给定任务分析控制要求，查阅资料，确定方案，设计电气原理图。

（2）课中：

教师引入前置任务。学生团队讨论、汇报。由学生汇报的电路图规范问题，教师引出-绘制电气原理图原则（国家标准）（课程思政 1：认真、严谨的职业态度，强调规范和标准，节约时间和资源，提高有效创新）。

教师：提出本次课第 1 个设计任务。

师生：师生共同分析顺序控制电路原理。教师设置学习通选人、抢答等课堂活动，不断抛出启发性问题（此过程使学生掌握电路的分析方法，培养分析问题的能力）。



图 1 教师引导学生分析电路原理

学生：根据第 1 个任务的控制要求，讨论如何改造电路。抽签进行汇报、点评。

对比学生团队设计结果，突出优化的电路设计（课程思政 2：严谨的逻辑思维，强调深入理解原理，发现问题、解决问题，提出更好的解决方案）。

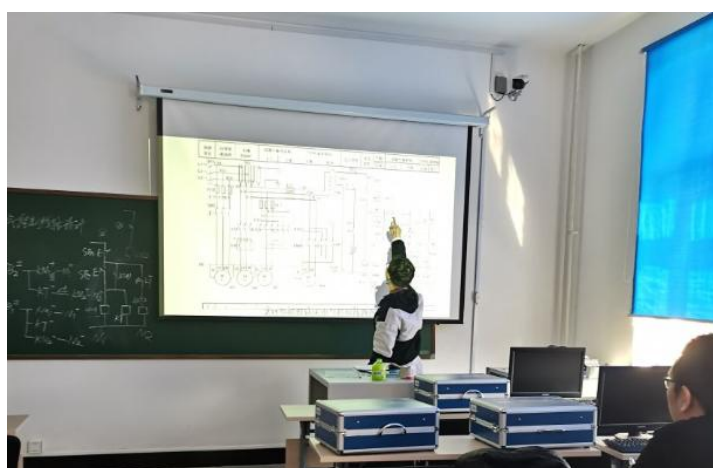


图 2 学生团队汇报

教师：结合学生汇报分析，进一步引出“我国航空发动机叶片加工机床采用的五轴联动控制技术，其加工精度达到微米级甚

至更高”（课程思政 3：引发学生对电气控制前沿技术发展的关注，激发学生科技报国的热情）。

教师：给出“职业技能－电工操作技能考核电路图考核要求”，要求学生进行实践分析。

学生：实践，通过职业技能考核（课程思政 4：认真、严谨的职业态度，强调技术达标，科技力量报国）。



图 3 学生团队按技能考核要求分析电气控制实操

教师：提出第 2 个任务：升级改造。

学生：学生团队汇报、点评时间继电器的工作原理。

师生：教师通过设置启发性问题，师生分析时间控制基本电路工作原理（引入时间的意义－案例：1997 年 7 月 1 日香港回归，0 分 0 秒升起中国国旗，多一秒都不能再等待，大陆与香港双方同心协力，默契配合，共同完成了回归的历史任务。此处，课程思政 5：科技报国的家国情怀，强调学好专业知识，为国家贡献科技力量）。

学生：团队合作设计第 2 个任务电路。此处采取对分课堂方法：团队自行讨论、设计——两个团队互相汇报、点评——团队分享——学生投票站队——教师点评。（此处，通过学生团队不同的设计结果和优化过程，课程思政 6：创新意识，强调技术创新，科技报国）。



图 4 学生团队分享设计结果

学生：利用学习通平台进行学习内容和课程思政学习效果测试。

教师：布置课后学习任务（包括基础任务和挑战性任务）。

3. 教学效果分析及教学反思

课程教学实施效果：学生对机床电气控制技术知识有了更深入的了解，思想认知得到提升，科技报国的爱国情怀油然而生。专业学习态度更加端正，面对复杂问题和难题时更加认真、严谨，在实践中能严格遵守操作规程和考核标准，团队合作更加默契。同时学生的创新思维也得到了激发，综合素养得到全面提升。课后对学生进行调研，教学满意度为 100%，学生也分享了自己的

心得和感想，如图 5 所示。

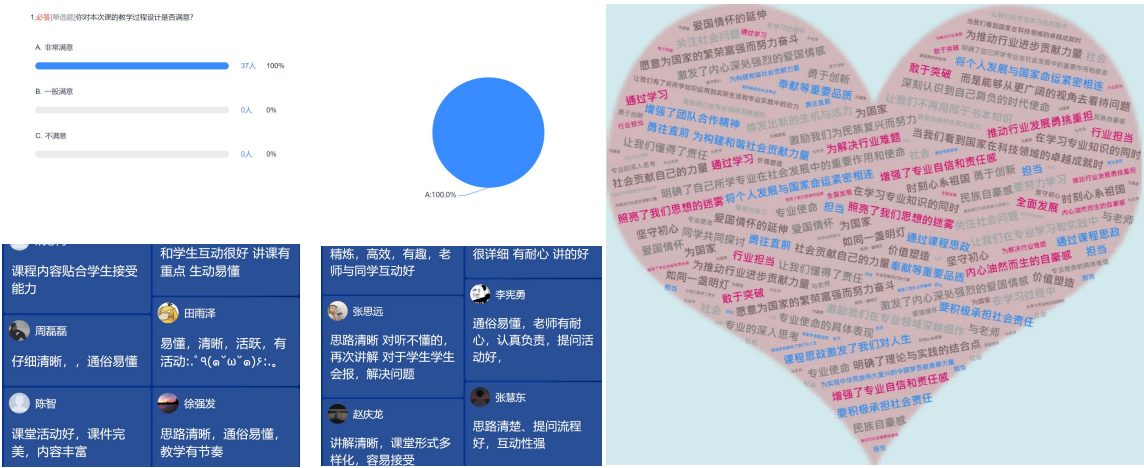


图 5 课堂教学效果调研及思政心得分享

课程教学模式和课程思政也受到了系级督导、校级督导和同行教师的认可。

课程	评价周次	评价人角色	评价指标体系名称	评价总分	评价提交时间
机床电气控制与PLC技术	第1周，星期二，3-4节	系（部、中心）二级督导	【理论】课堂教学评价表（2024年2月）	92	2024-03-08 13:29:42
机床电气控制与PLC技术	第7周，星期四，7-8节	校级督导	【理论】课堂教学评价表（2024年2月）	93	2024-04-19 09:37:14
机床电气控制与PLC技术	第10周，星期五，3-4节	校级督导	【实验（训）教学】课堂教学评价表（2024年2月）	90	2024-05-20 22:01:12
机床电气控制与PLC技术	第4周，星期五，3-4节	教师	【理论】课堂教学评价表（2024年2月）	91	2024-06-05 19:48:39
机床电气控制与PLC技术	第9周，星期二，3-4节	教师	【理论】课堂教学评价表（2024年2月）	90	2024-06-14 16:27:47

图 6 督导及同行听课评价截图

特色亮点及经验启示：

本案例的特色亮点：一是采取启发式教学、团队讨论、对分课堂、实践操作、团队 PK 等多元化的教学方法自然进行课程思政；二是充分利用项目任务驱动教学，结合前沿技术和案例，让学生积极探索解决问题的方法，逐步进行价值引领；三是理实结

合，通过实践操作，提升对理论知识的认识，强化课程思政的体验。

经验启示：在教学过程中，要持续关注学生的反馈和表现，及时调整教学内容和方法，使课程思政与专业知识有机融合。同时思考加强与企业的联系，邀请行业企业专家等走进课堂，通过真实的案例和生动地讲述，进一步激发学生的学习兴趣 and 科技报国热情。

4. 教学创新

通过任务驱动，在教学过程中不断运用启发式教学方法，抛出问题，引发学生思考，让学生通过身体力行去感受认真、严谨的职业态度和严谨的逻辑思维，培养学生的分析问题和解决问题的能力，实现价值引领目标。同时，采取对分课堂的教学方法，充分发挥学生的主体作用，让学生通过团队合作对设计任务进行探索和实践，结合前沿技术和适当的案例，水到渠成地激发学生的科技报国的家国情怀，引发学生共鸣，让学生在不断地亲身实践中实现价值引领。

5. 课程思政的理念与内涵

课程思政以“科技报国”为主线，按照“认识－实践－情感－创新”层层递进，通过不同思政元素逐步使“科技报国”丰满，实现对学生的价值引领。认真严谨是开展各项工作的基石，严谨的逻辑思维是发现问题、解决问题的关键，创新是打破常规、攻坚克难的，是科技报国的核心。通过多元化的课程思政方式，让

学生逐步形成认真严谨的职业态度和严谨的逻辑思维，建立创新意识，在电气控制技术上引起学生的情感共鸣，通过技术创新实现科技报国。

6. 专业知识与思政元素的有机融合

通过找准切入点，将思政元素有机融入课程教学内容，实现价值引领：

（1）学生课前汇报机床电气控制电路设计任务、职业技能-电工资格考核与认真、严谨的职业态度融合；

（2）课中学生团队改造的电气控制原理图（顺序控制）任务与严谨的逻辑思维融合，电气控制前沿技术发展-五轴联动控制技术与科技报国的家国情怀融合；

（3）时间控制与创新意识、科技报国的家国情怀融合。

四、补充内容

1. 课件：“甄彩霞-机床电气控制与 PLC 技术-课件”。

2. 说课视频：“甄彩霞-机床电气控制与 PLC 技术-说课”。