

《自动化专业综合实践》

赛教/科教/产教三融合选题

课程概述

2026年4月13日

赛教融合



全工况适配的流程工业
锅炉自动化控制系统

离散装配产线的智能调
度与人机协同管控系统



知识应用



多自由度运动目标
跟踪系统

基于多模态感知的自主
智能搬运机器人



动手实践



海洋目标实时检测-跟踪
-定位系统

废旧电子产品拆解回收
技术及其流程管理系统



团队合作



基于优化巡检方案的智能水面垃圾清洁系统

面向城市道路识别的智能小车设计



风光水储多能互补系统
数字化全景建模

架空电缆故障监测系统
与故障分析



基于无人机的输电线路
绝缘子智能巡检系统

分布式光伏板脏污智能
巡检与清洁系统设计



问题分析

科学素养

创新思维



基于视觉感知的智能驾驶小车系统设计与实现

基于ROS的自主巡航设计小车

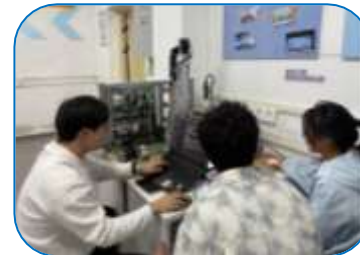


工程认知



基于协作机器人的装配生产线半自动化改造

基于YOLOv5视觉检测与三轴抓取系统

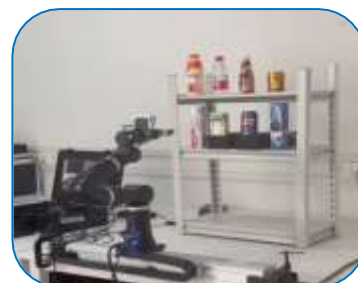


技术转化



大语言模型驱动的智慧零售具身智能系统

基于多模态融合的非接触轨道智能巡检机器人



职业素养

课程目标

课程目标1：问题解决与研究能力，针对复杂自动化工程问题，能够基于自动化专业的科学原理和专业基础知识，通过文献研究或相关方法，调研和分析本领域内复杂工程问题的解决方案,以获得解决方案及其可替代方案。

课程目标2：知识运用与分析能力，能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法，逐步表达/研发出复杂自动化工程问题的解决方案，并分析其合理性。了解自动化系统及其应用全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题,并应用于设计开发和解决方案的过程中。

课程目标3：实验设计与操作能力，能够根据设计目标选择研究路线，设计实验方案；根据实验方案构建实验系统，安全操作实验，分析与解释数据。

课程目标4：数据处理与报告撰写能力，能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论。能够撰写高质量的实验报告，有效地沟通和展示研究成果。

毕业要求指标点

2.3 能够针对复杂自动化工程问题，基于文献研究和总结，获得其解决方案及其可替代方案。

4.1 能够基于自动化专业的科学原理和专业基础知识，通过文献研究或相关方法，调研和分析本领域内复杂工程问题的解决方案。

11.1 掌握工程管理原理和经济决策方法。

11.2 了解自动化系统及其应用全周期、全流程的成本构成，理解其中涉及的工程管理与经济决策问题；并应用于设计开发和解决方案的过程中。

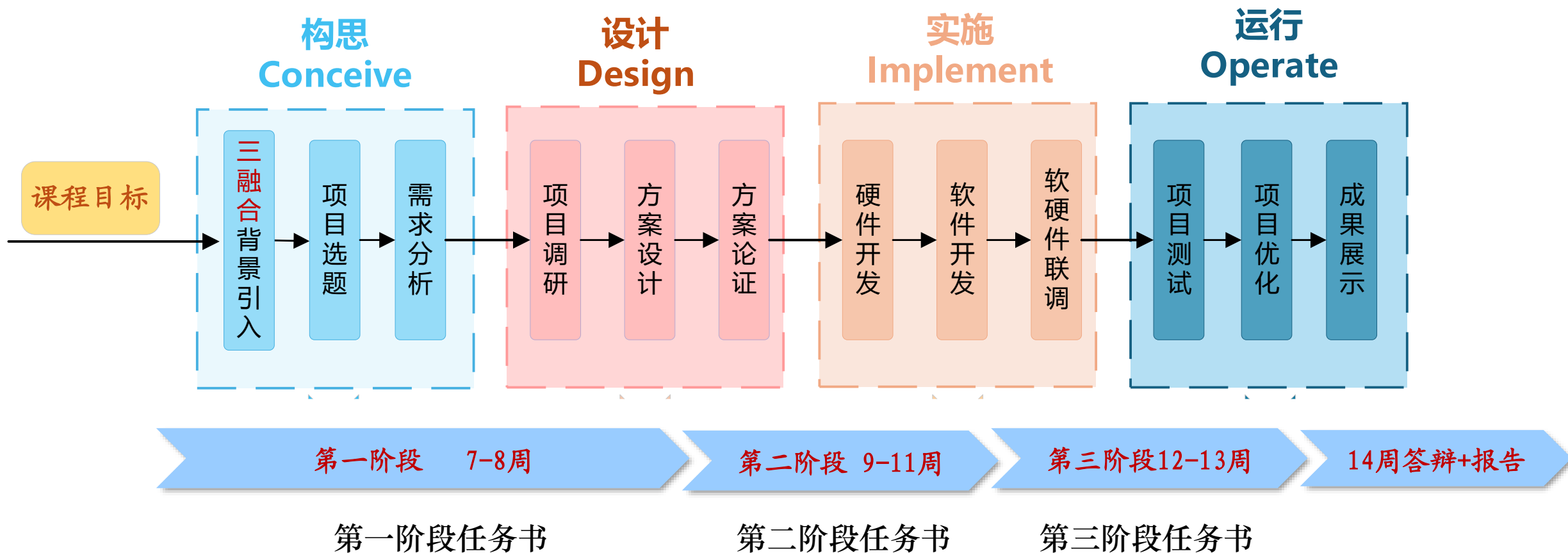
2.4 能够运用数理及自动化工程基础知识和科学方法，逐步地表达出复杂自动化工程问题解决方案，并分析其合理性。

4.2 能够根据设计性实验、综合性实验的目标，选择研究路线，设计实验方案。

4.3 能够根据实验方案来构建实验系统，安全操作实验，分析与解释数据。

4.4 能够整理和归纳实验数据、进行结果分析和解释，并通过信息综合得到合理有效的结论，撰写实验报告。

PBL-CDIO四段式实践教学模式



✦ 过程性考核30%：三次阶段性报告

第一次阶段性报告（7-8周）

第二次阶段性报告（9-11周）

第三次阶段性报告（12-13周）

理工智课上会开放提交入口，大家务必按时提交

✦ 末评性考核70%：答辩+报告

14周 答辩+报告初稿

15周 特优集中答辩+纸质终稿

理工智课上会开放提交入口，大家务必按时提交

报告务必注意**格式规范**，参考武汉理工大学本科生毕业设计（论文）撰写规范（规范已上传至理工智课）

第一阶段考核要求（7-8周）

任务名称：复杂自动化工程问题解决方案论证报告

核心目标：支撑课程目标 1（问题解决与研究能力）和课程目标 2（知识运用与分析能力）

具体要求：

针对所选实践选题，完成解决方案论证报告，内容包括但不限于：

- (1) 文献调研：检索并综述相关文献，了解该领域现有解决方案的技术路线，以及优缺点；
- (2) 问题分析：结合自动化专业知识，明确选题涉及的复杂工程问题核心难点；
- (3) 方案设计：提出初步解决方案（主方案+至少1套替代方案），说明方案的原理、适用场景及优劣对比；
- (4) 合理性论证：运用数理公式或工程规范，分析方案的可行性；
- (5) 工程管理与经济决策：说明设计进度计划、资源配置、成本构成与方案经济性分析。

提交形式：Word 文档（Word/PDF）

第二阶段考核要求（9-11周）

任务名称：实验系统设计与硬件搭建方案

核心目标：支撑课程目标 3（实验设计与操作能力）

具体要求：

基于阶段性考核1确定的主方案，完成实验系统设计文档，内容包括但不限于：

- （1）硬件选型清单（如有）：明确传感器、控制器、执行器等核心器件的型号、参数及选型依据；
- （2）系统架构图：绘制硬件连接框图或其他形式架构图；
- （3）实验方案：制定分步骤的实验计划；
- （4）风险评估（如有）：识别实验中可能的安全隐患，提出防护措施。

提交形式：文档（Word/PDF），可附上硬件实物照片（或仿真平台截图）。

第三阶段考核要求（12-13周）

任务名称：软件设计与系统调试报告

核心目标：支撑课程目标 3（实验设计与操作能力）和课程目标 4（数据处理与报告撰写能力）

具体要求：

完成实践系统的软件设计与初步调试，提交报告包含但不限于：

- （1）软件逻辑：绘制流程图或状态图，说明核心算法的实现步骤；
- （2）代码片段：提交关键代码；
- （3）调试记录：记录调试过程中的问题及解决方案；
- （4）初步数据分析：对采集的实验数据进行整理、分析。

提交形式：文档（Word/PDF），可附上系统运行短视频。

14周 答辩+纸质报告初稿

答辩形式：制作PPT、录制答辩视频（5分钟），可另外附上演示视频（5分钟）

纸质报告初稿

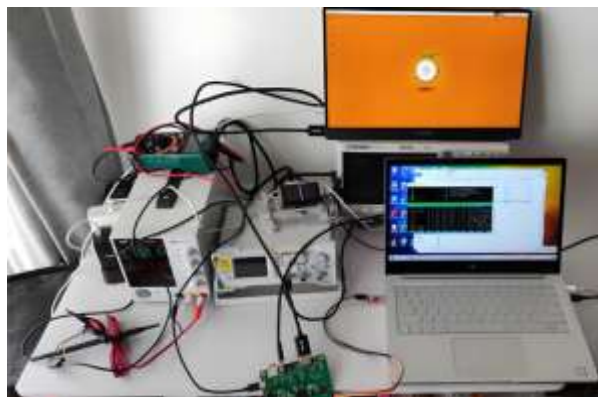
15周 特优答辩+纸质报告终稿

特优（95分以上）答辩名额预计2-3名、会根据大家申请和14周提交的答辩材料，综合选出特优名额

答辩形式：**线下答辩**，评审专家是所有选题老师（具体要求等通知）

纸质报告终稿

- 1、自觉遵守实验室规章制度（例如：不把奶茶咖啡带入实验室）；
- 2、**注意用电安全**，实验前进行设备绝缘检查（插头、插座绝缘层是否完好等）；
- 3、实验过程中必须确认运动范围内无人、无异物（例如：机械臂转动）；
- 4、如遇异常，应立即切断电源，报告实验教师。





厚德博学 追求卓越！