

二十一、智能控制技术

课程介绍

智能控制是为智能科学、技术专业与自动化专业的学生设立的拓展知识体系的专业选修课。课程设置的目的是让学生通过学习智能控制这门课程，了解智能控制的发展概况、基本原理和应用领域，一定程度上掌握智能控制的主要技术及应用方法，启发学生对智能控制的兴趣，培养知识创新和技术创新能力，为从事与之相关行业的研究开发工作奠定基础。

课程负责人简介

刘芳，教授，博士生导师，日本早稻田大学工学博士，IEEE 会员。获湖南省杰出青年基金、湖南省“湖湘青年英才”、中南大学“创新驱动计划”和“升华猎英人才计划”资助。曾在日本东京富士电机株式会社控制技术开发部从事博士后研究，在早稻田大学环境综合研究所任职研究员。

主要从事面向国家发展目标和重大需求，主持/参与了国家重点研发计划、国家自然科学基金、教育部博士点基金、省部级基金及国际合作项目、研究电力系统稳定、电网规划、故障诊断、新能源发电技术、智能电网、信息融合、深度学习等方面的技术；针对复杂系统和网络时滞等时滞相关鲁棒控制问题，开展了时滞系统稳定、电网时滞影响、神经网络时滞、模糊系统时滞等方面的研究；针对工业复杂系统的优化及控制展开了研究。在国际高水平学术期刊和国际高水平学术会议发表论文 60 多篇，参与出版英文著书 2 部，申请专利 3 项，获软件著作权 6 项。

课程思政教学大纲

一、课程说明

课程编号：090149Z10

课程名称：智能控制/Intelligent Control

课程类别：专业课

学时/学分：32/2(其中实验学时：6)

先修课程：离散数学、线性代数、人工智能、自动控制原理

适应专业：智能科学与技术、自动化、电气、测控

教材、教学参考书：

[1] 蔡自兴, 智能控制原理与应用[M]. 北京：清华大学出版社, 2014.

[2] Cai Z X. Intelligent Control: Principles, Techniques and Applications[M]. World Scientific. 2007.

[3] 蔡自兴. 机器人学(第二版)[M]. 北京：清华大学出版社, 2009.

[4] Craig J J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control (Third Edition)[M]. Pearson Education, Inc. 2005.

二、课程设置的目的是意义

智能控制是为智能科学与技术专业、自动化专业的学生设立的拓展知识体系的专业选修课。课程设置的目的是让学生通过学习智能控制这门课程，了解智能控制的发展概况、基本原理和应用领域，一定程度上掌握智能控制的主要技术及应用方法，启发学生对智能控制的兴趣，培养知识创新和技术创新能力，为从事与之相关行业的研究开发工作奠定基础。

通过课程思政的设置，帮助学生树立中国特色社会主义的共同理想，坚定对马克思主义的信念；增强学生的爱国主义情感，做忠诚的爱国者；帮助学生正确地认识和把握人生、人生价值、个人与社会的关系，树立正确的人生观和价值观；帮助学生加强科技强国意识和专业自豪感，切实提高学生对专业的热爱和为祖国繁荣昌盛努力学习的热情。

三、课程的基本要求

(1)智能控制技术是智能制造的核心技术，培养学生对专业的热爱和自信。

(2)理论联系实际，力争融知识传授、能力培育、素质提高于一体。

(3)更多的课外实践环节，要着力培育学生运用理论分析问题、解决问题的自我发展能力，从而实现各种素质的自我提高。

(4)采用多种教学方法、教学手段，使学生产生对自身能力发展和素质提高的自觉性、自律性和创造性。

(5)通过课程中的分析、讨论、辩论等方法，培养学生分析沟通交流的能力，建立针对具体问题分析设计控制器的思维模式，提升学生的基本素质。通过课外导学的模式，提升学生自主学习和终身学习的意识，形成不断学习和适应发展的素质。

四、主要教学方法、手段

教学方法：创新情景法、对比建构法、故事导入法、事件联想法、比较及引申法、实例展示法、图片及视频展示法等。

(1)创新情景法：专业课教师在介绍智能控制技术的绪论时，用典型历史事件、智能控制现状和发展讲解智能控制产生的重要意义及研究内容。

(2)比较及引申法：由三元交集智能结构引入递阶智能控制结构；用框图说明递阶智能控制发展及 IPDI 原理。教学模式为课前导学(前修课知识归纳与思考题)。

(3)实例展示法：通过典型案例分析专家控制结构和原理，课外自学和课上提问抢答相

结合，课前导学和课堂作业相结合，一般归纳和重点解析相结合。

(4) 图片及视频展示法：分析神经网络控制类型及学习方法，结合 MATLAB 神经网络工具箱。

五、考核方式及成绩评定

考核方式为平时小测试、报告和期末综合测试题，占平时成绩的 10%。

大纲主撰人：刘芳