

《自动控制原理》课程思政典型案例（一）

1. 案例名称 “玉兔月球车”的启示

2. 结合知识点 时域分析法

3. 案例意义

以玉兔月球车的信号跟踪以及通讯突出自动控制技术在我国航天技术领域的广泛应用，让学生明白和了解《自动控制原理》作为专业基础课在控制领域的作用和意义，鼓励学生学习和弘扬航天精神，培养学生为实现中华民族伟大复兴中国梦而不懈奋斗的信念和行动。

4. 案例设计与实施

（1）教学设计

采用采用混合式教学的模式，即采用中国慕课线上翻转课和任务驱动教学。首先让学生在中国慕课上进行知识点的预习，同时教师提前在学习通布置学习任务，让学生分组查阅资料，了解日常生活中遇到的控制系统，并试着分析其工作原理等。

从系统输入信号的导引例子引出玉兔月球车和北斗导航卫星，由玉兔月球车发射的基本原理讲解时域分析法；随机抽取一位学生讲解课前制作的相关课件、视频等；师生共同讨论分析不同输入信号对控制系统稳定性的影响。

（2）教学实施

1) 创设情景导入新课：系统输入信号的引入

典型输入信号的基本概念和数学模型。

案例分析：扫地机器人给定输入信号作用的稳态误差；

启发讲授：引导分析扫地机器人信号发射与接收的工作原理引出输入信号的选择，分析控制系统关于给定输入信号的瞬态响应和稳态跟踪误差，观察系统所实现的性能指标水平。

设计目的：通过实例来接触、感受和分析控制过程激发学生学习兴趣和学习动力。提出问题，学生讨论互动，对本节课学习目标有个总体认识，培养思考能力。

2) 知识点精讲：

1 典型的输入信号

案例分析：以扫地机器人给定输入信号作用的稳态误差案例为一条主线，对比分析，贯穿典型的输入信号选择、控制系统的暂稳态分析，来加深理解信号输入输出响应。

启发讲授：引导分析扫地机器人发送和接收系统的工作原理，并总结不同的输入信号的数学模型和控制系统的暂稳态性能。

课程思政：玉兔月球车信号接收器的接收和响应稳定性高，如何做到的？

设计目的：把教学内容和学生日常生活使用的电器联系起来，激发学生学习兴趣；以“问题”为导向，学生自主探究培养学生思考和总结能力。培养爱岗敬业，工匠精神。

3) 思考巩固：学生先进行自主思考完成信号数学模型搭建简单控制系统，探索输入输出关系，然后教师解答。

利用MATLAB 分析控制系统的时域性能和比较系统的近似模型和实际模型。

4) 归纳总结：归纳本节课的重点内容

1. 典型输入信号的特点及原理
2. 利用 Matlab 绘制简单输入输出信号反馈控制原理图

5. 教学反思

教师通过检查学生查阅资料情况、PPT 制作、课堂发言、小组作业等形式对思政教学效果进行多元评价。

(1) 提升学生学习的兴趣和民族自豪感。通过介绍自动控制技术前沿知识以及我国在科技上取得的成就，激发学生的兴趣，使学生产生民族自豪感。

(2) 调动学生学习积极性。启发讲授、问题导向的教学方法结合与学生生活实际案例相结合极大地调动了学生的学习积极性。自主探究，讨论互动，以学生为主体的生本思想对于提高学生的自主学习力，分析问题解决问题的能力乃至提高学生的创新能力，课后学生梳理知识点画出思维导图和实践训练，提高了学生归纳总结和实践能力。

(3) 通过课程知识内容中反映的哲学内涵，辩证唯物主义思想，向学生传递正确的价值观、人生观和世界观。

(4) 教学生自我价值得以实现，增强自信心。教学设计高度重视学生课前利用网络平台自主学习，课堂上放手让学生去讨论、探究、实践，教师做好课堂的反馈调控和指导。把课堂还给学生，让学生真正成为学习的主人。

(5) 教学目标达成度明显提升。教学目标通过各环节的设置，层层通进，课后测试、实践操作、课后拓展训练评分显示知识，能力和素质目标达成。

(6) 通过该案例使学生将国家航空技术与专业所学知识建立联系，有深刻的认识，巩固了专业基础知识，学会从不同角度提出研究方案，提高了解决问题的能力；强化了肩负社会责任的使命感，同时培养了学生为实现中华民族伟大复兴中国梦而不懈奋斗的信念和行动。实现了价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体的教学目标。