

“互联网+”时代课程思政理念下独立院校《信号与系统》课程教学改革与实践研究

谭菊华¹ 彭小华¹ 朱海宽¹ 李小芳²

(1. 南昌大学科学技术学院, 江西 共青城 332020;

2. 南昌理工学院 电子与信息学院, 江西 南昌 330044)

摘要: “互联网+”时代, 信息更新飞快, 大学生获取信息多而快, 尤其是一些不良的网络信息, 影响着大学生的思想。这给高等学校的思政教育造成极大的挑战, 也给学生的思政教育带来很大的难度。如何更好地挖掘思政元素, 发挥高等院校爱国主义教育、立德树人教育? 本文介绍了《信号与系统》课程教学内容和课程思政素材, 设计了课程思政案例, 并探讨在课程思政背景下, 进行课程教学改革与研究。

关键词: 互联网+; 信号与系统; 课程; 思政

信号与系统是电子信息工程、通信工程等专业的专业基础课, 也是各大高等院校通信、电子等专业硕士研究生的专业考试课之一。该课程要求数学功底深厚, 得具备微积分、线性代数、傅里叶级数等数学理论, 还要有扎实的电路基础; 同时信号与系统本科教材相对深奥, 内容比较抽象, 公式理论推导较烦琐, 然而作为独立院校学生广泛数学功底不扎实, 学习理解能力和思维逻辑能力比较薄弱。相对一本院校而言, 我们独立学院学生对这门课程更难学习, 对老师来说也更容易教授。

近几年, 教育部提出中国特色社会主义教育要培养新时期具有中国特色社会主义思想的人, 推进以课程思政为目标的教学改革, 整合“课程思政工作”人才, 挖掘专业课的思政元素, 积极拓宽和创新“课程思政工作”教学, 构建一体育人体系。

课程思政视域下“信号与系统”教改刚处于起步阶段, 为有效地提高大学生的思想政治修养, 树立正确的人生观、世界观和价值观的三观, 从而更好培养出爱岗敬业的新时代人才。那如何在信号与系统课程中寻找课程思政素材, 挖掘信号与系统课程与思政的融入汇点, 融入思政元素呢?

一、《信号与系统》课程研究内容

信号与系统课程涉及到的知识多而复杂, 可以从信号分析和系统分析两大块分别展开, 如图1所示。



图1 《信号与系统》课程框架

信号与系统的教学内容包含信号的基本概念、系统的基本概念、连续时间信号与系统的时域分析、连续时间信号的傅里叶级数、傅里叶变换与性质、连续时间系统的频域分析、连续时间信号的拉普拉斯变换、反变换与拉普拉斯变换性质、连续时间系统的复频域分析与稳定性的判断、离散时间信号的基本运算、离散时间系统的时域分析、离散时间信号的Z变换、逆Z变换与Z变换的性质、离散时间系统的Z分析与系统的稳定、因果的判断。

图2是连续时间信号与系统的内容, 信号与系统课程重点教授的是连续时间信号与系统、三大变换和两种分析方法。在讲授这些内容的过程中穿插与课程内容相关的思政元素, 从而提高同学们的思想政治素养。

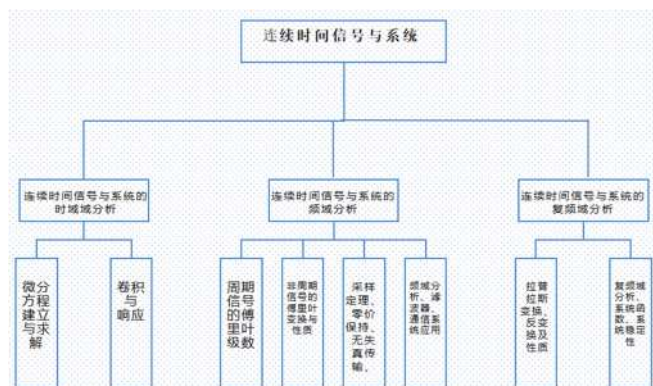


图2 连续时间信号与系统内容纲要

(1) 课程理论教学的研究。信号与系统课程理论比较抽象, 而且涉及到大量的数学公式, 我们独立院校的学生恰是数学薄弱, 为了同学们更好地掌握课程内容, 必须对课程的教学大纲进行研究。抽象内容以直观的方式、3D形式表现出来, 在教学过程中穿插一些有趣的游戏, 融入思政元素。

(2) 课程实践教学的研究。信号与系统课程的实践教学多以实验的形式展开, 以往的实验教学都是基于实验箱来进行的。而基于实验箱上的实验往往都是验证性的实验, 固定的。只能做些基础实验, 全是硬件电路完成, 而且实验是固定的。这样使得学生无挑战性、缺乏兴趣, 一、实验效果不直观, 而且许多复杂实验还无法完成; 二、实验效果不好, 大量时间用在电路的调试上。拟设课程设计和软件设计。一、利用软件良好的界面开发和设计实验; 二、利用课程设计课程综合同学们的应用和分析能力。

(3) 习题库的研究。根据近年来的教学经验, 收集大量的习题, 自编一本信号与系统辅导册子, 以便同学们自学。

二、《信号与系统》课程研究目标

(1) 课程总体架构。信号与系统课程内容众多而复杂, 以信号描述来说, 有时域表示、有频域表示, 还有复频域表示。所以在讲授这门课程时候, 我们得对课程进行顶层设计。根据该课程的教学目标和内容, 以及课程思政要求, 收集与课程包含的思政素材, 探讨思政的融入点, 在课程教学过程中有机融入思政元素。一是增加学生对课程的兴趣, 二是提高学生的思想政治素养。从

而提高学生的整体素质，培养出爱岗敬业的新时代人才。

(2) 最大限度地结合多种教学资源，提升学生的学习效果。独立学院的信号与系统课程是针对电子信息工程和通信工程两个专业开设的一门信号课程，总学时为 75 学时，50 学时理论+25 学时实验，另设 30 课时的课程设计。因该课程内容多，从课程开设情况看，理论课时相对少，实践课适中。从生源情况看，部分学生基础知识薄弱，信号与系统课程教学面临新的挑战。

(3) 加强思政实践。高校要提出专业课程进行思政实践的具体保障制度和措施。

表 1 融入点示范 —— “信号与系统” 部分教学内容与课程思政

序号	讲授方式	讲授内容	思政素材融入点
1	理论教学	绪论	导入我国通信史和通信技术发展史，激发学生对我国通信技术克难攻坚的共情，激发学习动力。
2	实践教学	信号与信号的基本运算	科学精神和工匠精神。
3	理论教学	确定初始状态	汶川地震与家国情怀
4	理论教学	傅里叶变换与拉普拉斯变换	爱国情怀 —— 科学无国界，但科学家有祖国。
5	实践教学	傅里叶变换的性质	结合 5G 技术的发展历程，激发学生强化立身之本、科技报国的情怀和意识。
6	理论教学	Z 变换	融入辩证法内容，多视角看待事物，为问题解决找到不同的“域”。
7	实践教学	滤波器设计	滤波器过滤掉不需要的信息，筛选出想要的信号，引导学生思考，得出“良禽择木”“择其善者而从之，其不善者而改之”等思想。
8	理论教学	逆 Z 变换及 Z 域分析	辩证法矛盾重点论和两点论，善于抓住主要矛盾，把自身优势变成竞争优势，为职业发展夯实基础。

四、《信号与系统》课程思政具体案例

(一) 时域分析——卷积与响应

卷积： $y(t) = x(t) * h(t)$ 。如果把人生看作响应 $y(t)$ ，行为看成激励 $x(t)$ ，社会看成系统冲击响应 $h(t)$ ，如果冲击响应 $h(t)$ 已经给出了，那么系统的响应 $y(t)$ 只和输入信号 $x(t)$ 有关系，要怎样才能获得理想的输出 $y(t)$ 值呢？输入端加入的 $x(t)$ 为“奋斗”，输出将收获“幸福”的 $y(t)$ 。

(二) 连续时间信号与系统的频域分析——傅里叶变换、多路复用

对连续周期信号进行傅里叶级数展开，而对连续的非周期信号进行傅里叶变换。经过变换后，信号从时域变换到频域，在时域上分析信号时域特性，在频域上分析信号的频谱特征。时域转频域的分析，引导同学们在日常生活中处理问题时换位思考，遇到复杂难题时，要换个思路去处理，就会无心插柳柳成荫。

频域分析用于通信系统——复用技术。为了提高通信效率与频谱利用率，我们往往采用复用技术。频分复用是在同一个时刻不同信号在不同的频段上传输；而时分复用是指同一频段不同信号在不同时刻传输。而频谱资源是有限的，就如人的一生。引导同学们善待时光和珍惜时间，用有限的生命创造无限的价值。

(三) 复频域分析——拉普拉斯变换

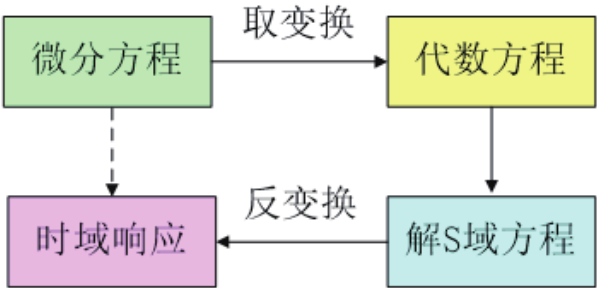


图 3 拉普拉斯变换示意图

三、《信号与系统》课程教改拟解决的关键问题

(1) 收集与课程所包含的思政素材。

(2) 深入挖掘思政元素，探讨课程思政的融入点。

(3) 将教学内容与思政元素有机地融入。

信号与系统的理论、实验教学内容的优化和重组，探索并实施开放性实验教学模式；教学内容有机地融入思政元素的全面改革和课外科技活动的组织，表 1 给出了信号与系统课程的部分内容与课程思政有机融入点。

图 3 是拉普拉斯变换的变换思想，拉普拉斯变换是傅里叶变换的推广，傅里叶变换是拉普拉斯变换的特例。结合拉普拉斯人物故事和拉普拉斯变换理论，引出爱国情怀 —— 科学无国界，但科学家有祖国。

五、总结

本文描述了“信号与系统”课程的研究内容和研究目标，将本课程的专业知识和思政元素相融合，挖掘该课程中的思政资源，提出“信号与系统”课程与思政的融入点，搜集、探讨与设计各课程思政案例。

参考文献：

[1] 曹敦. 通信工程专业基础课程思政与教学融合探索与实践：以《信号与系统》为例 [J]. 中国电力教育，2020（12）：69-71.

[2] 谭菊华，谢芳娟，许仙明. 基于素质教育理念下大学电子教学改革举措 [J]. 现代职业教育，2017（12）.

[3] 谭菊华，李晓芳. 《信号与系统》课程教学改革的探索 [J]. 东方教育，2014（04）.

[4] 赵球，蒋伟，陆静，等. 课程思政的探索与实践：以信号与系统为例 [J]. 中国教育技术装备，2019（8）：84-86.

[5] 胡荣，章小宝，谭菊华. 基于深度学习的智能物流分拣跟随机器的设计与研究 [J]. 中国储运，2022（1）.

[6] 燕庆明等. 信号与系统教程 [M]. 北京：高等教育出版社，2019.

[7] 谭菊华，吴福英，胡荣. 基于灰熵绝对关联分析的电子信息企业财务竞争力综合评价 [J]. 南昌大学学报（理工版），2016（04）.

[8] 黄灿英，陈艳，谭菊华，吴敏. 游戏教学在《嵌入式系统》中的应用与研究 [J]. 知识经济，2020（07）.

基金项目：1. 江西省高等学校教学改革研究课题（JXJG-21-30-4）；2. 江西省教育厅科学技术研究项目（GJJ217809）。