

信号与系统课程中哲学思政元素挖掘与教学案例设计

刘旭安, 曹梦冉, 陈思佳, 金皓

黄山学院信息工程学院, 安徽 黄山

收稿日期: 2026年1月25日; 录用日期: 2026年2月24日; 发布日期: 2026年3月2日

摘要

信号与系统课程不仅具有深厚的理论基础和广泛的应用价值, 还蕴含着丰富的哲学思政元素。本研究旨在挖掘信号与系统课程中的哲学思政元素, 并通过教学案例设计将其融入课程教学, 实现知识传授与价值引领的有机结合。提出了一种基于哲学思政的理工科课程思政元素挖掘方法, 分析并总结了信号与系统课程中从课程知识到哲学思想, 再到课程思政教育融入的思政元素挖掘案例。最后以信号的合成与分解为例, 设计了一个教学案例, 研究结果表明, 哲学思政元素的融入能够有效提升学生的辩证思维能力、社会责任感和创新精神, 同时增强课程的思想性和育人功能, 为理工科专业教师的思政教育探索了一条可行的路径。

关键词

信号与系统, 哲学思政元素, 钱学森系统科学思想, 课程思政, 教学案例设计

Exploration of Philosophical Ideological and Political Elements in the Signal and Systems Course and Design of Teaching Cases

Xu'an Liu, Mengran Cao, Sijia Chen, Hao Jin

School of Information Engineering, Huangshan University, Huangshan Anhui

Received: January 25, 2026; accepted: February 24, 2026; published: March 2, 2026

Abstract

The Signal and Systems course not only possesses a profound theoretical foundation and broad

application value but also contains rich philosophical ideological and political elements. This study aims to explore the philosophical ideological and political elements within the Signal and Systems course and integrate them into teaching through the design of teaching cases, thereby achieving an organic combination of knowledge impartation and value guidance. A method for mining ideological and political elements in science and engineering courses based on philosophical ideological and political perspectives is proposed. The study analyzes and summarizes cases of ideological and political element extraction in the Signal and Systems course, progressing from course knowledge to philosophical thinking and then to the integration of ideological and political education. Finally, taking the synthesis and decomposition of signals as an example, a teaching case is designed. The research results indicate that integrating philosophical ideological and political elements can effectively enhance students' dialectical thinking skills, social responsibility, and innovative spirit, while also strengthening the ideological and educational functions of the course. This exploration provides a feasible pathway for ideological and political education by science and engineering instructors.

Keywords

Signal and System, Philosophical Ideological and Political Elements, Qian Xuesen's System Science Thought, Course Ideology and Politics, Teaching Case Design

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2016年, 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上首次提出要坚持把立德树人作为中心环节, 把思想政治工作贯穿教育教学的全过程。所有课堂都有育人功能, 不能把思政工作只当作思想政治理论课的事, 其他各门课程要守好一段渠, 种好责任田[1]。2021年12月, 教育部高等教育司发布了《高等学校课程思政建设全面推进》的通知。通知指出: 把课程思政建设成效纳入“双一流”建设评价、本科教学评估、学科评估、专业认证、“双高”计划评价、教学成果奖评审等, 构建了多维度的课程思政评价体系[2], 标志着高效课程思政建设进入了一个新时期。课程思政不是每位老师的选修课, 而是必修课。

2. 地方新建应用型本科院校理工科哲学思政元素挖掘方法

信号与系统是电子信息类专业理论性非常强的一门课程, 涉及大量数学知识, 如微积分、线性代数、复变函数、傅里叶变换等。课程内容包含许多抽象概念, 如时域与频域分析、系统响应等, 理解这些概念需要较强的逻辑思维和抽象能力, 要求学生具备系统化的思维方式, 能够从整体上理解信号与系统之间的关系, 属于科学知识范畴。而思政教育是一种以培养正确价值观、理想信念和社会责任感为核心的教育模式, 其特点在于思想性与政治性并重, 强调对马克思主义理论、社会主义核心价值观和爱国主义精神的传播, 培养学生对自己、对社会、对国家正确的认识观、价值观, 属于人文精神范畴[3][4]。两者学科跨度太大, 因此导致理工科教师, 特别是对于那些地方新建应用型本科院校理工科教师, 对开展课程思政难度太大, 他们没有足够的能力和经验将专业知识与思政内容的深度融合, 理工科课程通常以技术性和逻辑性为主, 思政元素的引入容易显得突兀或流于形式。另外, 国内重点大学一般都有着极其丰厚的科学研究历史沉淀, 且已经延伸出来一大批伟大的科技人物和事迹, 这些人和事都是有着丰富内涵的思政元素, 当学生接触到这些元素时, 他们很容易身临其境、将自己纳入其中一份子, 产生共鸣, 完成自我思政教育。而占有很大比例的地方新建应用型本科院校本科教育历史时间都不长, 对中国科学技

术发展和现代化建设的参与感、贡献度较弱，没有形成厚重的科学研究和人文精神方面的历史沉淀，因此思政元素严重不足。且这类院校学生普遍只关注身边人和身边事，教师如果只是搬移、简单描述那些伟大的科技人物和事迹，很难让这类学校的学生产生共鸣，塑造他们的价值观。理工科学生习惯用逻辑思维思考问题，更愿意认可和接受那些有着严格线性逻辑链的事情，因此，对于地方新建应用型本科院校理工科教师而言，依靠科学知识，通过线性的逻辑链来引导学生认可并接受正确的世界观、人生观和价值观是现实的需要。

科学知识与人文精神之间表面上没有直接关联，但实际上都属于学生教育的一部分，是一个统一的整体，因此两者之间必然有一条逻辑链。如图 1 所示，科学知识中蕴含大量的科学方法、工程思维与实践伦理。科学方法与工程实践依赖哲学，特别是马克思主义哲学提供逻辑基础和价值观反思，哲学为其探讨本质与意义[5][6]。同时哲学为课程思政教育提供理论基础和价值指引，帮助学生构建科学的世界观、人生观和价值观。因此，从专业知识中提炼科学方法论、工程伦理与工匠精神，是通向哲学反思与价值塑造的自然且坚实的路径。

如图 2 所示以课程知识作为载体，挖掘隐藏其背后的科学方法和科学原理，用理性逻辑思维将这些科学方法和科学原理上升到哲学高度，并与辩证唯物主义的自然哲学认识观和辩证唯物主义世界观融会贯通，在教学实践过程中引导学生在哲学范畴中主动探寻，依靠自身的逻辑分析引出思政元素，以哲理思政的方式，达到自我思政教育的效果。对于喜欢以逻辑思维思考问题的理工科学生而，这种主动的自我精神塑造比强迫或说教式的思政塑造更有效。理工各科都脱胎于自然哲学，同哲学原理下的思政元素和讲解方式可直接套用，案例可有效推广[7]。

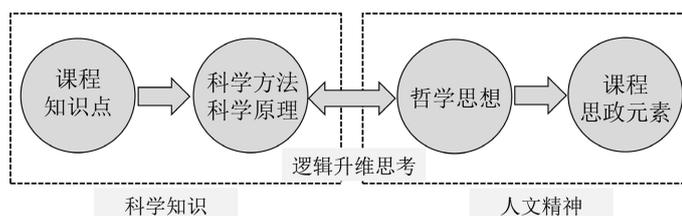


Figure 1. The relationship between course knowledge and philosophical ideological and political elements

图 1. 课程知识与哲学思政元素之间的关系

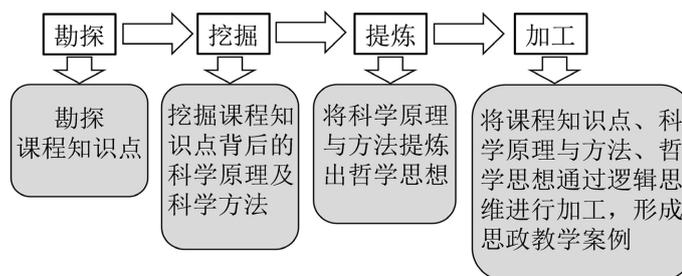


Figure 2. Methods for mining ideological and political elements in courses

图 2. 课程思政元素挖掘的方法

3. 信号与系统课程中哲学思政元素挖掘

3.1. 信号与系统课程中马克思主义辩证法思政元素挖掘

通过对信号与系统课程知识点进行梳理和勘探，按照上述的挖掘课程思政元素方法，获得的课程思

政元素如表 1 所示。例如已知输入信号及系统特性, 求系统输出响应时, 我们知道, 系统的响应取决于输入信号和系统本身的特性[8]。这一系统科学原理与辩证法中的因果律是一致的。在工程实践中, 这种输入、系统与输出之间确定的因果关联, 是进行分析、设计与控制的基础, 体现了科学方法的严谨性与可预测性。通过理解因果律, 可以帮助学生建立严谨求实的科学态度, 认识到任何结果都有其成因, 这对于培养负责的工程伦理与精益求精的工匠精神至关重要。再如当分析信号的特性时, 可以从时域和频域两个方面来描述信号的特性。在时域上, 我们可能很难将两个信号区分开来, 但换个角度, 从频域上观察, 两个信号的频谱成分截然不同, 很容易进行区分。信号的时域和频域通过傅里叶变换进行相互转化, 这一原理体现了多角度分析问题的辩证思维。在通信、信号处理等工程领域, 时域和频域分析为我们提供了解决复杂问题的不同工具, 选择何种视角往往取决于具体的工程目标和约束条件。这启示学生, 面对复杂工程与社会问题, 需要具备全局观念, 善于转换视角, 寻求最优解决方案, 并在例如频谱资源分配等问题上, 思考其背后的公平性、安全性等工程伦理内涵。

Table 1. Exploration of dialectical ideological and political elements in the signal and system course

表 1. 信号与系统课程辩证法思政元素挖掘

课程知识点	科学方法、原理	哲学思想	课程思政融入
信号输入进系统, 求输出响应	系统科学原理: 系统的输出响应是由输入信号和系统特性(如冲激响应)共同决定的, 体现了因果关系。	因果律: 原因与结果之间既相互联系又相互制约, 是唯物辩证法的基本规律之一。	引导学生理解因果关系在系统行为中的作用, 培养科学思维。
信号的时频域分析	傅里叶变换: 将信号从时域转换到频域, 揭示信号的频率成分和频谱特性。	多面性: 同一事物可以要不同角度理解。信号的特性由多方面特征来决定, 如时域和频域等。时域和频域是两种不同的视角, 但通过傅里叶变换实现了对立统一。	通过频域分析的多维度思考, 引导学生从多角度看待社会问题, 培养辩证思维能力。
信号合成与分解	傅里叶级数展开	整体与部分的关系: 整体由部分组成, 部分又受整体制约, 整体大于部分之和。信号的整体特性由其分量决定, 而分量的意义又依赖于整体。	通过整体与部分的辩证关系, 引导学生理解个人与集体、局部与全局的关系, 培养集体主义精神。
信号的采样与量化	采样定理	质量互变规律: 采样频率和量化精度的量变(提高)导致信号恢复质量的质变(从失真到无失真)。	引导学生理解量变到质变的普遍规律, 培养辩证思维能力。
滤波器系统函数	建模与抽象: 滤波器理想模型与实际滤波器	矛盾的特殊性与普遍性: 理想滤波器是理论模型, 具有普遍性; 实际滤波器受物理条件限制, 具有特殊性。	引导学生理解矛盾的对立统一, 培养辩证思维。结合社会资源分配中的矛盾(如效率与公平), 讨论如何实现平衡, 增强学生的社会责任感。
信号处理中的噪声与信号	滤波器的设计原理	主要矛盾与次要矛盾: 在信号处理中, 信号是主要矛盾, 噪声是次要矛盾, 但需要综合考虑。	引导学生思考在复杂问题中抓住主要矛盾, 例如在社会治理中, 问题有主次之分, 问题解决有先后之分, 要善于抓住主要问题, 解决关键问题。

续表

信号与系统冲激响应的关系	卷积理论：描述了输入信号与系统冲激响应的相互作用，卷积运算可以用抽象的数学形式表示(如积分或求和)，也可以通过具体的物理现象(如信号处理、图像滤波)体现。	抽象与具体的辩证关系：抽象与具体是辩证统一的关系，抽象来源于具体，又指导具体的实践。卷积运算可以用抽象的数学形式表示(如积分或求和)，也可以通过具体的物理现象(如信号处理、图像滤波)体现。	引导学生理解抽象与具体的关系，培养理论联系实际的能力。
信号时频特征、系统响应的可视化再现	理论与实践相结合：通过实验和仿真(如MATLAB、LabVIEW)来将抽象的信号和系统特征进行可视化、具体化，仿真结果反过来增强学生对理论的理解。	实践与认识的辩证关系：实践是认识的基础，认识又反过来指导实践。通过软件工具，可以将抽象的数学理论以图形化的方式呈现，直观理解其物理意义。	引导学生理解理论联系实际的重要性，培养科学思维。理解理论对实践的指导作用，培养实践能力。

3.2. 信号与系统课程中钱学森系统科学思想思政元素挖掘

钱学森同志是我国著名的科学家，他的最重要的学术成就领域之一是建立了我国系统科学思想理论体系。该体系强调从定性到定量的综合集成方法，体现了深刻的方法论智慧。不论是本人的学术著作，还是其伟大而丰富的感人事迹都是思政元素的富矿。在讲述其爱国奉献事迹时，应着重剖析其系统思维方法如何在航天工程等复杂系统中实现“万无一失”的极致追求，这种对科学规律的遵循与对工程质量的坚守，正是工匠精神的最高体现。信号与系统课程内容中与钱学森系统科学思想相融合的课程思政元素挖掘结果如表2所示。

Table 2. Mining of ideological and political elements of Qian Xuesen's system theory in the signal and system course
表 2. 信号与系统课程钱学森系统论思想思政元素挖掘

信号与系统课程知识点	科学方法、原理	钱学森思想	课程思政融入
信号与系统的整体特性(如稳定性、因果性)需要从全局视角分析输入、输出和系统响应的关系。	整体论与信号系统分析	强调整体大于部分之和，系统特性不能仅通过单个组成部分来理解。	引导学生理解整体论的重要性，培养系统思维。结合社会系统中的整体与部分(如个人与集体)，讨论如何通过个人努力推动集体进步，增强学生的集体主义精神。
系统稳定性分析涉及系统在外部扰动下的动态平衡。	动态平衡与系统稳定性	强调系统的动态平衡，系统在外部扰动下能够保持稳定。	引导学生理解动态平衡的重要性，培养辩证思维能力。结合社会系统的动态平衡(如经济系统、生态系统)，讨论如何实现可持续发展，增强学生的社会责任感。
滤波器设计需要在通带、阻带、相位特性等多个方面进行优化。	系统优化与滤波器设计	强调系统优化需要从全局视角出发，综合考虑多个因素。	引导学生理解全局观念的重要性，培养系统思维。结合社会问题中的全局优化(如资源分配与环境保护)，讨论如何实现整体利益最大化，增强学生的社会责任感。

续表

通过 MATLAB 等工具进行系统仿真和实验, 学生可以深化对理论的认识。	理论与实践的辩证关系	强调实践是认识的基础, 认识又反过来指导实践。	引导学生理解实践与认识的辩证关系, 培养实践能力。结合实验教学中的实践与认识(如系统响应分析), 讨论如何通过实验验证理论, 增强学生的科学精神。
系统分析方法可以应用于社会系统的建模与优化。	系统思维与社会治理	系统思维可以应用于社会治理, 帮助解决复杂社会问题。	引导学生理解系统思维在社会治理中的应用, 培养社会责任感。结合社会治理中的系统思维(如城市管理、公共卫生), 讨论如何通过系统方法解决社会问题, 增强学生的社会责任感。

4. 信号与系统课程哲学思政教学案例设计

根据上述哲学思政元素的挖掘结果, 本文以信号的合成与分解知识点为例, 设计了一个课程思政教学案例。课前, 通过线上平台发布与“整体与部分”“量变与质变”哲学观点相关的阅读材料, 并设问引导思考。课中, 在完成傅里叶级数数学推导后, 以周期方波分解与合成的时频图为例(图 3), 教师通过演示图对学生进行引导式提问: 一个复杂周期信号可以分解为无数简单正弦波的叠加, 这反映了事物构成的什么规律? 学生通常能联想到整体由部分构成。教师接着追问, 那么用有限个正弦波能完全还原一个方波吗? 由此引出吉布斯现象的理论知识。教师进而引导学生思考, 这种理想与现实、无限与有限的差距, 在哲学上给我们什么启示? 这可以联系到认识过程的渐进性以及工程实践中需要在精度与成本之间取得平衡的智慧。

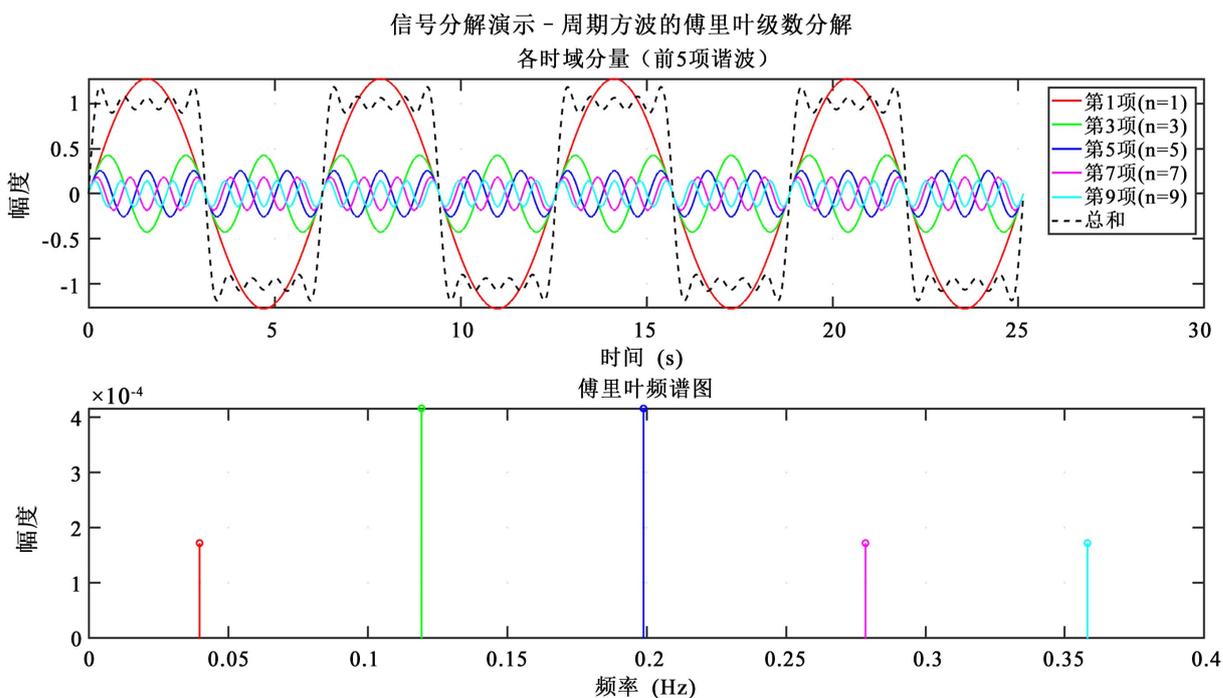


Figure 3. Simulation diagram of signal decomposition and synthesis based on MATLAB (Showing the synthesis effects under different numbers of harmonics, visually presenting the Gibbs phenomenon)

图 3. 基于 MATLAB 的信号的分解与合成仿真图(展示不同谐波次数下的合成效果, 直观呈现吉布斯现象)

在课后,学生使用 MATLAB 进行仿真验证。许多学生在实验中直观观察到吉布斯现象,即随着合成谐波次数增加,波形整体逼近效果改善,但在间断点处始终存在过冲和振荡。学生对此感到困惑。教师在线上讨论区引导学生运用哲学思维分析这一现象。学生认识到,有限项谐波(部分)的叠加无法完全等于原信号(整体),这体现了从部分认识整体的局限性。谐波项数(量)的增加带来波形(质)的改善,但在跳变点这一关键特征处存在矛盾,这启示我们要抓住主要矛盾,在工程实践中应根据核心指标(如允许的过冲量)来确定合适的复杂度,追求在给定约束下的最优解,而非不切实际的完美,这正是精益求精的工匠精神与务实态度的体现。通过这个从理论到实践、再从问题到哲学反思的过程,学生深刻理解了整体与部分、量变与质变、理论与实践之间的辩证关系,并自然领悟到其中蕴含的科学方法论与工程实践伦理。

5. 结语

信号与系统课程作为一门重要的理工科专业课程,不仅承载着传授专业知识的任务,还蕴含着丰富的哲学思政元素。通过深入挖掘这些元素并将其融入教学,可以实现知识传授与价值引领的有机结合,培养既有专业能力又有社会责任感的高素质人才。在本研究中,我们从辩证法、认识论、整体论等哲学视角出发,探讨了信号与系统课程中哲学思政元素的挖掘方法与融入路径,并进行了案例设计与实践。通过对全班同学进行匿名问卷调查,调查结果显示教师在课程教学中,通过哲学方式引入课程思政,有助于学生理解专业知识背后的深层次逻辑,培养辩证思维和系统思维,有助于塑造学生正确的世界观、人生观和价值观,正确地认识国家和社会。总之,信号与系统课程中的哲学思政元素挖掘与教学案例设计研究,为理工科课程的思政教育探索了一条可行的路径。

基金项目

安徽高等学校省级教学质量与教学改革工程项目(项目编号:2023jyxm0708);黄山学院教学研究项目(项目编号:2022JXYJ36)。

参考文献

- [1] 人民网. 习近平在全国高校思想政治工作会议上强调:把思想政治工作贯穿教育教学全过程,开创我国高等教育事业发展新局面[EB/OL]. <http://dangjian.people.com.cn/n1/2016/12/09/c117092-28936962.html>, 2016-12-09.
- [2] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设全面推进》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2021/53878/sfcl/202112/t20211207_585341.html, 2021-07-21.
- [3] 王丽,王威,刘勃妮. 信号与系统课程思政元素挖掘与教学案例设计[J]. 高教学刊, 2023, 9(28): 169-172.
- [4] 曹英丽,许童羽,陈春玲,等. 信号与系统频域分析教学案例设计[J]. 农业科技与装备, 2016(5): 90-92.
- [5] 王晴,郑传涛,吴戈. “信号与系统”思政元素的挖掘与融入[J]. 电气电子教学学报, 2023, 45(3): 87-89.
- [6] 孙茜,王光艳,李俏俊. “信号与系统”课程思政案例设计[J]. 教育教学论坛, 2023(11): 141-144.
- [7] 陆文骏. “信号与系统”课程思政教学的探索与实践[J]. 电气电子教学学报, 2024, 46(5): 111-114.
- [8] 朱伟芳,石霏,俞一彪. “信号与系统”课程思政设计——以“信号的概念与表示”一课为例[J]. 科教文汇(上旬刊), 2021(28): 92-94.