

# DeepSeek赋能下《信号与系统》课程思政之智慧课堂教学模式研究

唐穗谷<sup>1</sup>, 陈霸氙<sup>2</sup>, 赵晓芳<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>东莞理工学院集成电路学院(国际微电子学院), 广东 东莞

<sup>2</sup>广州华商学院人工智能学院, 广东 广州

收稿日期: 2025年10月1日; 录用日期: 2025年10月28日; 发布日期: 2025年11月5日

## 摘要

课程思政是落实立德树人根本任务的战略举措, 是新时代高等教育深化内涵式发展的必然要求。然而, 在实际教学过程中, 《信号与系统》课程思政普遍存在“硬融入”等问题, 即专业知识与思政元素缺乏内在联系, 往往流于形式, 难以触动学生价值认同。为破解这一难题, 本文提出基于DeepSeek大模型的课程思政智慧课堂教学模式。该模式以DeepSeek为支撑, 充分挖掘课程中蕴含的思政元素, 并通过案例化、情境化的教学设计实现自然融入。以奎斯特采样定理为典型知识点, 探索如何借助DeepSeek实现思政教育与专业教学的深度耦合, 研究表明, DeepSeek在思政素材挖掘和案例生成等方面展现出显著优势, 不仅提升了学生对专业知识的理解深度, 更有效增强了其国家战略意识与社会责任感。故本文为电子信息类理工科课程的课程思政建设提供了新的理论框架与实践路径, 具有重要的推广价值和教育启示。

## 关键词

DeepSeek, 信号与系统, 课程思政, 智慧课堂

# A Study on a Smart Classroom Teaching Model for “Signals and Systems” Empowered by DeepSeek and Integrated with Ideological and Political Education

Suigu Tang<sup>1</sup>, Baxian Chen<sup>2</sup>, Xiaofang Zhao<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>School of Integrated Circuits (International School of Microelectronics), Dongguan University of Technology, Dongguan Guangdong

<sup>2</sup>School of Artificial Intelligence, Guangzhou Huashang College, Guangzhou Guangdong

Received: October 1, 2025; accepted: October 28, 2025; published: November 5, 2025

\*通讯作者。

文章引用: 唐穗谷, 陈霸氙, 赵晓芳. DeepSeek 赋能下《信号与系统》课程思政之智慧课堂教学模式研究[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 225-232. DOI: 10.12677/ae.2025.15112027

## Abstract

Ideological and political education within courses is a strategic initiative to fulfill the fundamental mission of fostering virtue and cultivating talent. It also represents an essential requirement for advancing the intrinsic development of higher education in the new era. However, in the actual teaching of the Signals and Systems course, ideological and political education in the “Signals and Systems” course often suffers from “rigid integration”. That is, professional knowledge and ideological and political elements lack an intrinsic connection, often becoming mere formalities and failing to resonate with students’ values. To address this issue, this paper proposes a smart classroom teaching model for integrating ideological and political education into courses, based on the DeepSeek big data model. This model, supported by DeepSeek, fully explores the ideological and political elements inherent in the course and achieves natural integration through case-based and contextualized instructional design. Using the Nyquist sampling theorem as a representative topic, the study illustrates how DeepSeek can support the deep coupling of ideological education with professional instruction. Research indicates that DeepSeek demonstrates remarkable advantages in extracting ideological and political materials and generating relevant case studies. This not only deepens students’ understanding of professional knowledge but also enhances their awareness of national strategies and their sense of social responsibility. Therefore, this paper proposes a new theoretical framework and practical pathway for integrating ideological and political education into electronic information-related science and engineering courses, offering significant value for promotion and meaningful educational implications.

## Keywords

DeepSeek, Signals and Systems, Ideological and Political Education, Smart Classroom

Copyright © 2025 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

《信号与系统》作为电子信息类专业的核心基础课程，是构筑现代信息社会的基石，也是学生知识体系承上启下的重要枢纽。该课程不仅奠定了后续《数字信号处理》和《通信原理》等课程的理论基础，更为学生理解复杂工程系统的建模与分析提供了方法论支持。该课程的核心思想是将复杂事物分解为基本信号的线性叠加，这不仅是一种数学工具，更体现了抽象建模与系统化分析的方法论价值[1]。然而，由于课程高度数学化且推导繁琐，学生普遍感到学习难度较大，影响了学习兴趣和效果[2]。在传统“教师讲授－学生被动接受－期末集中考核”的模式下，学生往往难以深入理解其工程内涵与方法论意义，容易产生畏难情绪并流于应试。这一现象已成为制约课程教学质量与育人效果提升的重要瓶颈。

与此同时，“培养什么人、怎样培养人、为谁培养人”始终是教育的根本问题，也是新时代高等教育改革的核心命题。教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》明确指出，所有教师、所有课程都应承担起立德树人的育人责任，使思政课程与专业课程同向同行、形成协同效应[3]。这不仅要求思想政治理论课程承担主渠道作用，更强调各类专业课程要主动挖掘和融入价值引领元素，推动全员、全过程、全方位育人格局的形成。

然而，对于《信号与系统》这类理论性强、数学化程度高的“硬核”课程，课程思政建设仍面临诸多现实困境。一方面，部分教师对课程思政的理解仍停留在“生硬植入”的表层，难以实现价值引领与知

识建构的深度融合；另一方面，课程蕴含的科学精神、工匠精神、家国情怀、创新意识与伦理规范等育人元素尚未得到系统挖掘和转化，缺乏与时代热点和中国语境下典型案例的有效结合，致使育人效果不够显著[4][5]。此外，现行的考核评价体系仍然偏重对知识点掌握的考查，对价值塑造与思政成效的反馈不足，缺乏全过程的动态监测与多元化评价机制[6][7]。

因此，《信号与系统》课程的思政建设主要面临三方面挑战(如图 1 所示)：在知识传授层面，课程高度抽象、数学推导繁杂且缺乏工程背景支撑，学生往往停留在符号运算的浅层理解；在能力培养层面，课堂仍以灌输式教学为主，互动与实践环节不足，制约了学生主动探究与跨情境迁移能力的形成；在价值引领层面，课程思政存在“硬融入”的现象，与时代发展和中国语境的典型案例结合不足，科学精神、工匠精神与家国情怀等资源挖掘不够深入。同时，评价体系仍以知识考查为主，缺乏对育人成效的动态反馈，导致价值塑造效果不显著。由此可见，该课程思政教亟需依托智慧课堂与人工智能技术实现知识、能力与价值的深度融合。

| 知识传授层面 | 能力培养层面 | 价值引领层面  |
|--------|--------|---------|
| 概念抽象难懂 | 教学方式单一 | 思政“硬融入” |
| 数学推导繁杂 | 师生互动不足 | 缺乏时代结合  |
| 工程背景缺失 | 实践应用薄弱 | 元素挖掘肤浅  |

Figure 1. Challenges in ideological and political teaching of the signals and systems course  
图 1. 《信号与系统》的课程思政教学面临挑战

近年来，智慧课堂的迅速兴起为破解《信号与系统》课程思政教学中存在的困境提供了新的环境支撑。智慧课堂不仅实现了教学资源的数字化与共享，还通过实时反馈、动态交互与学习数据分析，提升了课堂教学的精准度与灵活性[8]。这一转变使得教师能够更好地把握学生的学习状态，从而为课程思政的有效融入创造条件。尤其是自 2025 年以来，以 DeepSeek 为代表大语言模型取得了突破性进展。凭借其在自然语言处理、知识生成、代码执行与逻辑推理等方面的卓越表现，DeepSeek 正逐渐成为构建高度智能化、个性化与交互化教学新范式的重要技术底座[9]。一方面，它能够帮助教师摆脱重复性、事务性劳动(如作业批改)，从而更加专注于知识引导、思维启发与价值塑造；另一方面，它也为学生提供全天候的个性化学习支持，帮助其在自主学习中实现深度探究与反思，从而促进知识、能力与价值的有机统一。这种“智慧课堂 + 大模型”的模式，正为课程思政教学注入新的活力与可能性[10]。

本文立足于《信号与系统》课程的知识结构与教学实际，深入结合具体教学内容与课堂实践环节，探索智慧课堂与大语言模型融合的创新路径。研究的核心目标在于阐明如何借助 DeepSeek 构建一种具有可操作性与可评估性的教学模式，使思政元素能够自然、深度地融入专业知识讲授之中，避免“生硬植入”的表层化现象。该模式强调理论与实践相结合，不仅在理念上提出融合框架，更通过具体案例进行情境化展示，呈现思政要素在典型知识点(如奈奎斯特采样定理)教学中的有机嵌入与价值引领。通过这一研究，期望为一线教师提供可落地的实践路径与教学启示，推动课程思政从“理念倡导”走向“深度实践”，为理工科专业课程的育人目标实现提供新的思路和方法论支持。

2. DeepSeek 赋能下“课程思政 - 智慧课堂”的构建

作为一款性能强劲的大语言模型，DeepSeek 展现出多维度的核心功能，使其成为教育领域中极具潜力的赋能工具。首先，其卓越的自然语言理解与生成能力能够精准把握师生提出的复杂专业问题，并以结构化、条理清晰且易于理解的方式给出解答、总结与解释。与此同时，DeepSeek 在数学推导、物理建

模以及编程任务等方面也具有显著优势，与《信号与系统》课程的知识特点高度契合。

在教育赋能的层面，DeepSeek 的潜力主要体现在三个方面：其一，对教师而言，它可作为高效的备课助手、案例生成器与思政素材挖掘工具，辅助教师进行作业命题与智能批改，从而大幅减少重复性劳动，让教师能够将更多精力投入到课程设计、课堂互动和价值引领中；其二，对学生而言，它相当于随时可用的智能学习助理，能够随时解答问题、提供学习指导、调试代码与深化理解，支持个性化与探究性学习，增强学习自主性；其三，对教学过程而言，它为人机协同和双向互动的智慧课堂提供了技术核心，不仅优化了教学流程，还推动了“以学生为中心”的教学模式创新。

基于上述功能，本研究提出构建一个以 DeepSeek 为智能核心，覆盖课前、课中与课后全过程的智慧课堂教学模式。在该模式中，DeepSeek 不仅贯穿知识学习的各个环节，还与课程思政元素深度融合，实现价值引领与专业教学的有机统一。其整体结构与逻辑框架如图 2 所示，为推动理工科专业课程智慧化转型与课程思政深度建设提供了可借鉴的路径。



Figure 2. Smart classroom for ideological and political teaching of the Signals and Systems course  
图 2. 《信号与系统》思政教学智慧课堂

### 2.1. 案例基本信息

为增强研究的针对性与实践性，本文选取《信号与系统》课程中的典型核心知识点——“奈奎斯特采样定理”作为案例切入，开展课程思政智慧课堂的设计与讲解。奈奎斯特采样定理不仅是信号处理领域的基础理论，也是后续《数字信号处理》和《通信原理》等课程的重要支撑内容，因而具有突出的代表性与教学价值。本案例围绕该定理的定义、数学表示、物理意义及工程应用展开，教学对象为电子信息工程等专业的大二学生，教学时长为 2 学时(90 分钟)。

在教学设计中，课程既注重学生对专业知识的系统掌握，又强调思政元素的自然融入，重点引导学生树立规则意识，弘扬科学精神，培育工匠精神，强化家国情怀，从而实现知识传授与价值引领的深度统一。技术赋能方面，依托 DeepSeek 大语言模型，构建并实施了“课前探究 - 课中内化 - 课后升华”三阶段智慧课堂教学模式，旨在通过人工智能与课程思政的融合创新，推动学生在理解核心理论的同时，深化对学科价值与社会责任的认同。

### 2.2. 教学目标

#### (1) 思政元素挖掘

奈奎斯特采样定理不仅是信号处理领域的基石，更是蕴含深刻哲学思想与育人价值的知识宝库。



首先，在规则意识与敬畏之心方面，定理明确指出采样频率必须大于信号最高频率的两倍，否则将不可避免地出现“混叠”这一不可逆的失败结果。这一规律直观揭示了客观规律不可违背的真理，与社会生活中“没有规矩，不成方圆”的理念相契合，有助于培养学生对科学规律、行业规范乃至社会规则的敬畏与遵循。

其次，在科学精神与求真品质方面，采样定理的提出与完善源于奈奎斯特(Harry Nyquist)、香农(Claude Shannon)等科学家严谨治学、不懈探索的努力，体现了实事求是、反复验证与追求真理的科学精神。这种精神正是科技工作者应当具备的基本素养。

再次，在工匠精神与底线思维方面，理论上的“两倍”仅是最低要求，而在工程实践中，为了保证系统的鲁棒性与安全性，工程师往往会选择更高的采样率(如 2.5~4 倍)。这种精益求精、追求极致并始终守住底线的态度，正是电子信息领域工匠精神的集中体现。

最后，在家国情怀与自主创新方面，采样定理是现代数字通信、音视频处理及医学成像等诸多关键技术的理论基石。通过结合我国在 5G 通信、北斗导航等领域取得的自主创新成果，可以引导学生理解核心技术自主可控的重要意义，从而激发其科技报国的使命感与责任担当。

(2) 教学目标

为保证课程教学目标的系统性与可操作性，本研究在知识传授、过程方法与价值引领三个维度进行了整体规划与层次化设计，并充分结合 DeepSeek 技术赋能提出了针对性的实现路径。通过这种设计思路，教学目标不仅涵盖了学生对专业知识与技能的掌握，还强调了科学探究方法的训练与价值观念的引导，从而形成“知识 - 能力 - 价值”三位一体的综合育人框架。表 1 对《奈奎斯特采样定理》智慧课堂教学的目标体系进行了系统归纳与呈现，力图凸显课程知识内容与思政元素的深度融合，为后续教学实施、成效评价以及进一步推广应用提供清晰的参考依据。

Table 1. Objective system of the smart classroom teaching for the Nyquist Sampling Theorem

表 1. 《奈奎斯特采样定理》智慧课堂教学的目标体系

| 目标类别              | 具体目标                                                                      | 实现路径                                                               |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 知识与技能目标           | 准确表述奈奎斯特采样定理的内容及数学表达式；理解其物理意义，掌握“混叠”现象的机理与危害；能计算奈奎斯特频率与最小采样频率，并解决典型问题。    | 通过教师讲解与 DeepSeek 推导演示强化知识理解；借助可视化仿真工具演示混叠现象；设置针对性练习与即时反馈巩固技能。      |
| 过程与方法目标           | 在“发现问题 - 提出假设 - 验证结论”中体验科学探究过程；学会将抽象理论与工程实践、社会规则进行类比与迁移；形成跨情境综合思维与自主学习能力。 | 借助 DeepSeek 完成问题探究；通过案例分析与小组讨论促进类比思维；利用智慧课堂学习数据进行动态调整与反思。          |
| 情感、态度与价值观目标(思政目标) | 树立遵守客观规律的规则意识与底线思维；体会科学家追求真理的科学精神；感悟工程师精益求精的工匠精神；增强民族自豪感与科技报国责任感。         | 通过科学史故事与人物案例渗透科学精神；结合工程实践中采样裕量的设计凸显工匠精神；展示我国在 5G、北斗导航等领域的成就激发家国情怀。 |

2.3. 课前阶段

在教学准备阶段，教师与学生均需充分利用智慧教室环境与 DeepSeek 技术工具，以保障教学活动的顺利开展与思政目标的有效落实。

(1) 教师准备

教师首先借助 DeepSeek 进行深度备课。例如，输入提示词：“请详细总结奈奎斯特采样定理，包括

其历史背景、提出者生平、数学证明思路、核心思想以及几个因违反该定理而导致重大失败的工程或科学案例。请用中文回答，并确保案例真实可查。”借助模型的强大知识生成能力，教师能够迅速获得结构化、内容翔实的教学素材。随后，教师对生成内容进行甄别与审核，精选最具代表性和课堂价值的案例，如“早期我国数字语音通信系统中因采样率不足导致语音质量下降”等，确保课堂案例真实可靠、引人深思。同时，教师还需基于 DeepSeek 的功能设计课堂互动提问环节和课后探究任务，以提升学生参与度和延展性学习效果。

### (2) 学生准备

在课前，学生通过教学平台接收预习任务，并在 DeepSeek 助手的支持下完成自主学习。对于预习材料中的疑难概念(如“混叠”“抗混叠滤波器”)，学生可通过与模型的交互获得即时解释与多角度讲解，从而有效降低学习门槛，提前建立知识框架。

### (3) 环境与工具

本案例依托智慧教室环境，课堂空间支持小组讨论与人机交互等，能够满足“以学生为中心”的多样化教学需求。同时，稳定可靠的网络环境为 DeepSeek 的顺畅运行提供保障，使其在课前、课中与课后均能发挥持续的学习支持作用。

## 2.4. 课中阶段

课堂教学主要由 3 个阶段组成，分别如下：

### 阶段一：规则初识与案例警示(20 分钟)

在课前导入环节，教师通过教学平台发布预习包，其核心是一段由 DeepSeek 生成的导读材料。材料开篇即提出引人深思的问题：“在数字世界里，是否存在一条不容违背的‘宪法’？”这一设问有效激发学生的好奇心，并为采样定理的引入奠定基础。材料简要介绍了采样定理，并结合 1~2 个因违反该定理而导致重大失败的案例(早期我国数字语音通信系统中因采样率不足导致语音质量下降)，凸显“规则不可违背”的重要性。

在 DeepSeek 赋能互动环节，学生可直接向助手提出个性化问题，例如“为什么采样频率低于 2 倍就会发生混叠？能否用比喻解释？”“请分析早期我国数字语音通信系统中因采样率不足导致语音质量下降的技术原因。”“还有哪些系统必须严格遵守这一规则？”DeepSeek 会即时给出形象的解释，如将混叠比喻为“用网孔过大的渔网捕鱼，小鱼(高频信号)漏网并被误判为大鱼(低频混叠)”，从而帮助学生在直观体验中理解抽象概念。

设计意图在于借助 DeepSeek 的故事化和比喻化表达，营造认知冲突和情感冲击，使学生在课前便形成对“规则意识”的深刻认知。

### 阶段二：定理探究与思政融入(45 分钟)

本阶段分为三个环节：

#### 环节 1：现象导入与问题提出

教师播放一段视频：一架直升机的螺旋桨在摄像机中看起来转得很慢，甚至像是在倒转(这是典型的视觉混叠现象)。

提问：“你们看到的旋转速度是真实的吗？为什么会出现这种错觉？”引导学生将这一现象与信号的“混叠”联系起来，自然引入本节课的主题。

#### 环节 2：定理推导与深度讲解

教师板书，严谨推导采样定理的数学过程，阐明频谱周期延拓和混叠产生的根本原因。

关键设问：“数学推导告诉我们，必须满足这里的‘大于’和‘2 倍’，是建议还是铁律？”

学生讨论后，教师强调：这是底线，是任何系统设计都不可逾越的铁律。

环节 3：人机协同案例深化——思政主阵地

教师引导学生回顾课前看到的工程失败案例。

分组任务：各小组通过 DeepSeek 深入挖掘一个案例的细节。输入提示词：“请从技术细节、失败原因、事后教训、如何避免四个角度，分析 5G 通信系统中高速信号采样与抗混叠不足导致信号失真和性能下降与奈奎斯特采样定理之间的关系”

DeepSeek 会生成一份结构清晰的分析报告，指出其中可能涉及的控制系统传感器信号采样或处理环节的失误。进而引导学生总结：

规则意识：违背规律必然导致失败，技术与社会均是如此。

科学精神：奈奎斯特和香农的研究基于严谨推理与实验验证，体现实事求是的求真精神。

工匠精神：工程实践中通常选择 2.5~4 倍的采样率留出裕量，体现了精益求精与敬畏底线的态度。

阶段三：拓展迁移与价值固化(25 分钟)

作业分为基础练习与深度探究两个层次。

基础作业：学生完成计算，巩固采样定理相关知识，由课后自行完成

课堂谈论(二选一)：

选项 A(工程与规则)：借助 DeepSeek，调研音频、视频或医学 MRI 成像领域中如何通过抗混叠滤波等手段严格遵守采样定理，撰写简短技术报告，体悟工程实践中的工匠精神。

选项 B(哲学与思辨)：与 DeepSeek 对话，思考“奈奎斯特采样定理中‘必须满足条件才能准确还原本质’的思想在社会生活中的体现”，形成一篇思政思辨短文，将技术规则上升到哲学层面。

设计意图在于通过层次化作业实现“知识 - 能力 - 价值”的迁移与升华。选项 A 引导学生将规则意识落实到工程实践，选项 B 则促进其在哲学与社会层面展开思政。而 DeepSeek 在此过程中不仅是学习工具，更是研究助理与思维伙伴，助力学生实现知识内化与价值固化。

2.5. 课后阶段

(1) 教学评价设计

为全面考察《信号与系统》课程思政智慧课堂的实施效果，本研究从“知识技能 - 过程方法 - 思政成效”三个维度构建了多元化的评价体系。具体内容见表 2。

Table 2. Evaluation dimensions and implementation methods of teaching

表 2. 教学评价维度与实施方式

| 评价维度   | 评价方式                                      | 评价重点                         |
|--------|-------------------------------------------|------------------------------|
| 知识技能评价 | 基础作业                                      | 掌握奈奎斯特采样定理的表述、数学推及最小采样频率计算方法 |
| 过程方法评价 | 小组讨论参与度、课堂汇报质量                            | 科学探究能力、逻辑表达水平、团队协作能力         |
| 思政成效评价 | 短期：通过阅读至少两篇相关主题文章进行分析<br>长期：通过实验与课程设计加以观察 | 规则意识的强化；规范意识、裕量思维与科学精神的长期践行  |

其中，知识技能评价强调学生对专业知识的系统掌握；过程方法评价突出学生在课堂互动和科学探究中的表现；思政成效评价则采取短期与长期结合的方式，每位学生自由选择通过阅读至少两篇相关主题文章个性化作业进行分析进而考察其价值观提升，并在后续通过实验与课程设计中进行隐性评价，以

保证育人效果的持久性。

### (2) 案例特色与创新

DeepSeek 赋能的思政素材挖掘: 利用人工智能的信息整合与生成优势, 突破了教师单一挖掘的局限, 提供了真实、生动、深刻的工程案例与哲学比喻, 显著提升了课堂思政的吸引力与深度。

“失败案例”驱动的规则敬畏: 不同于以成功经验为主的育人模式, 本案例以重大失败事件作为切入点, 通过反差与警示的方式, 使学生更深刻地体悟“遵守规则”的必然性, 育人效果更具冲击力与持久性。

“底线 - 裕量”视角下的工匠精神诠释: 不仅强调采样定理中“2 倍频率”的理论底线, 还引入工程实践中常见的“裕量思维”, 充分展现了工匠精神中“精益求精”的职业追求, 精准契合工程教育认证的育人目标。

递进式的思政层次设计: 实现了由“遵守规律”到“哲学思辨”的层层递进, 使学生在专业知识的学习过程中完成价值塑造, 形成知识、能力与价值的有机统一。

## 3. 结束语

本文构建了基于 DeepSeek 大模型的《信号与系统》课程思政智慧课堂教学新模式。该模式通过将 DeepSeek 深度嵌入教学全过程, 不仅有效破解了课程理论性强、抽象性高的教学难题, 显著提升教学效率与质量, 同时为课程思政提供了丰富的素材、新颖的载体与智能化的实现路径, 实现了价值引领与知识传授的有机融合。本文通过深度集成 DeepSeek, 将奈奎斯特采样定理这一抽象的数学定理转化为一场关于规则意识、科学精神与工匠精神的生动教育实践。本文表明了工科课程的思政教育不仅可以做到“盐溶于水、润物无声”, 还能够更加深刻、更具冲击力与时代感。未来, 随着多模态大模型技术的成熟, DeepSeek 将进一步结合信号处理中的图形、图像与声音模态, 为学生提供沉浸式学习体验。同时, 基于学习数据的分析还能为每位学生绘制“知识 - 能力 - 素养”的全景画像, 实现个性化教育与全过程育人。

## 基金项目

2024 年校级质量工程课程建设(智慧课程)项目“信号与系统”(2024020258); 2024 年广东省教学质量与教学改革工程项目“信号处理课程教研室”(粤教高函[2024] 30 号)。

## 参考文献

- [1] 赵晓芳, 李秀平, 黄近秋. 信号与系统[M]. 北京: 电子工业出版社, 2024.
- [2] 王晴, 郑传涛, 吴戈. 新工科背景下信号与系统课程实践教学探索[J]. 中国现代教育装备, 2024(21): 73-75.
- [3] 中华人民共和国教育部. 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2020-05-08.
- [4] 李伯勋, 曾礼丽, 曾金芳, 汪洋, 杨红娇. 《信号与系统》课程思政的探索与思考[J]. 教育进展, 2024, 14(9): 351-356. <https://doi.org/10.12677/ae.2024.1491663>
- [5] 徐慧华. 新工科背景下工科专业课程思政教学探索与实践[J]. 教育进展, 2024, 14(5): 622-628. <https://doi.org/10.12677/ae.2024.145742>
- [6] 朱丽颖, 张梦迪. “新工科”背景下的课程思政建设[J]. 辽东学院学报(社会科学版), 2020, 22(5): 121-125.
- [7] 王菲. 工科课程思政教学评价指标体系构建研究[J]. 现代商贸工业, 2024(24): 77-79.
- [8] 许会芳. 基于智慧课堂的“通信原理”教学实践研究[J]. 常州工学院学报, 2022, 35(3): 97-100.
- [9] 陈光磊. DeepSeek 赋能应用型拔尖创新人才培养的理论逻辑与实践路径[J]. 应用型高等教育研究, 2025, 10(2): 59-65.
- [10] 张伟. 智慧教育赋能教育强国研究: 大语言模型视角[J]. 中国教育信息化, 2024, 30(12): 3-12.