

《高等数理统计》课程思政教学改革探索

周慧

杭州电子科技大学经济学院，浙江 杭州

收稿日期：2026年1月5日；录用日期：2026年2月4日；发布日期：2026年2月12日

摘要

本文以《高等数理统计》课程为例，总结课程思政教学中面临的主要问题，并结合课程结构与教学实践，探索分模块推进的教学设计路径，促进价值引导与专业学习的自然融合。

关键词

课程思政，高等数理统计，思政案例，模块分类

An Exploration of Curriculum-Based Ideological and Political Teaching Reform in “Advanced Mathematical Statistics”

Hui Zhou

School of Economics, Hangzhou Dianzi University, Hangzhou Zhejiang

Received: January 5, 2026; accepted: February 4, 2026; published: February 12, 2026

Abstract

Taking the course “Advanced Mathematical Statistics” as an example, this paper summarizes the main challenges encountered in the implementation of curriculum-based ideological and political education, and, in light of the course structure and teaching practice, explores a modular teaching design to promote the natural integration of value guidance with professional learning.

Keywords

Curriculum Ideological and Politics, Advanced Mathematical Statistics, Ideological and Political Teaching Cases, Modular Classification

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

习近平总书记强调：“研究生教育在培养创新人才、提高创新能力、服务经济社会发展、推进国家治理体系和治理能力现代化方面具有重要作用。”研究生教育肩负着培养拔尖创新人才与产出高水平科研成果的时代使命，通过深度集聚知识与智力资源，为经济高质量发展提供核心驱动力。在此背景下，课程思政成为提升研究生培养质量的重要路径。通过将价值引导有机融入专业教学过程，研究生培养不再局限于传授知识与技能，而是实现了价值塑造、能力培养与知识传授的协同推进。为此，教师与研究生应在教学与科研实践中构建育人共同体，使“立德树人”真正融合到具体的教研实践中。

2. 文献综述

近年来，课程思政教学改革研究在本科阶段已形成广泛讨论与实践，覆盖了各大类专业课程。然而，现有研究对于研究生课程思政教学改革研究较少。以“研究生”、“课程思政”为主题在CNKI检索，截至2025年12月初，相关文献不足3000篇；进一步以“高等数理统计”、“课程思政”进行检索，却找不到专门的研究，这表明其课程思政建设在复杂理论课这一模块遇到了系统性难题，导致相关教学研究严重滞后。当前研究生课程思政研究在学界共识与实践探索中主要聚焦于实施路径、融合模式与教学评价三大方向。在实施路径上，蔡小春等(2019)通过研究生课程思政试点项目从而探索出了嵌入式、支撑式和补充式三种研究生课程思政教学路径，说明了三种课程思政教学路径的教学设计与实现[1]；陈保国等(2025)研究强调专业教育与思政教育协同育人路径[2]；在融合模式上，王茜(2019)对课程思政融入研究生课程的进行了初步探讨[3]；高珊等(2021)以《算法设计与分析》课程为例，详细阐述“大思政”格局下研究生课程思政的创新实践[4]。在研究生课程思政元素的挖掘与融入方面，众多学者已从不同学科视角展开探讨，并提出了诸多建设性见解，如陈敏(2025)[5]；王彦彭等(2024)[6]，杨庆生等(2024)[7]；在教学评价上，许祥云等(2022)基于CIPP评价模式框架下，探讨了高校课程思政综合评价指标体系[8]；谢幼如等(2022)以课程评价理论为依据，构建了高校课程思政的人机协同评价模型，形成了包含多维度、多模态数据的“四维多模”课程思政评价数据采集框架[9]；王晨宇等(2025)针对地方高校在研究生课程思政教学评估中面临的指标体系碎片化、过程动态监测不足等挑战，提出了一种融合CIPP评价模式与“以学生为中心”理念的四维评价指标体系[10]。

由此看出，现有研究主要集中在应用性较强或具有人文背景的课程，对《高等数理统计》这类理论性强、抽象程度高的核心课程关注较少，相关的课程思政研究较为缺乏，有待进一步探索。

3. 《高等数理统计》课程思政教学的现实困境

高等数理统计是数理统计学的深化与拓展，它建立在严格的概率论公理化体系基础上，以测度论和泛函分析为数学工具，对统计推断的理论与方法进行系统性和一般化的研究。更为重要的是，在高等数理统计的理论推导、模型构建与实证研究的教学过程中，重点培养研究生数据与逻辑的科学观，追求真理与创新的学术观，以及经世济民的家国情怀；在掌握统计推断方法的同时，实现学术品格与价值取向的双重发展。当前，《高等数理统计》课程思政教学改革主要面临两大挑战：

1. 目前，育人案例跟不上教学需求，教师在挖掘专业知识背后的深层价值时，面临着素材积累不足

和经验欠缺的实际困难。在教学中，如何将价值理念转化为具体教学内容？如何把家国情怀、科学精神融入“极大似然估计”、“C-R 下界”等高度抽象的理论推导之中？可以看到，高度抽象的知识与思政元素的衔接不够自然，难以实现润物无声式的育人效果。另外，高质量的思政教学案例资源明显不足，现有案例多依赖教师个人零散开发，内容偏浅、关联度不高，难以支撑课程长期建设与持续更新。这种知识储备与资源不足的问题，制约了课程育人内容质量的整体提升。

2. 在教学全过程中，实施路径与评价方式尚不够清晰。在课堂实施中，由于课程理论部分较为抽象，部分学生容易产生畏难情绪，对思政内容的主动接受度不高。学生学习动机不足，价值引导难以引发共鸣，就会出现“教师难教、学生难学、育人难融”的情况。在效果评价方面，现有考核体系主要侧重知识掌握和技能运用，对“科学精神”“家国情怀”等育人目标缺乏明确、可操作的评价方式，难以形成有效反馈。

4. 《高等数理统计》课程思政教学改革实践

4.1. 重构教学目标，明确课程思政内核

在课程大纲中，明确列出各章节可承载的思政元素，并建设与知识点相匹配的思政案例库。在课程思政教学设计上，本研究参考了曾慧老师[11]的模块，结合《高等数理统计》课程特点，构建了以“模块分类 - 教学内容 - 思政元素 - 思政案例”为框架的模块分类表(见表 1)，充分挖掘思政元素。

Table 1. Ideological and political education modules in “Advanced Mathematical Statistics”: A classification
表 1. 《高等数理统计》思政教学模块分类表

模块分类	教学内容	思政元素	思政案例
理论核心模块	充分性与完备性；UMVUE 与 C-R 下界；估计理论；置信区间；假设检验(N-P 引理，势函数)；统计决策理论。	① 信息提炼中的求真精神与数据伦理；② 在不确定性中做出负责任决策的风险权衡意识；③ 理性、批判的学术思维。	① 假设检验在司法公正的应用；② 统计决策之羊车问题
统计方法与统计推断模块	大样本理论(相合性、渐近正态性)；贝叶斯推断；高维与 Bootstrap 方法导引。	① 频率派与贝叶斯派的辩证；② 理论服务实践，与时俱进的科技使命；③ 风险权衡的伦理意识。	① 大样本值检测校园食堂满意度；② 贝叶斯推断之狼来了
科学前沿模块	顶刊论文导读与复刻；学术规范与表达。	① 引领创新精神；② 解决社会问题的学术担当；③ 恪守学术诚信、注重团队协作。	莫德尔之 p 值已死

4.2. 《高等数理统计》课程思政教学实例

为实现思政元素与专业知识的深度融合，课程教师、思政专家与学科带头人组成研发团队，围绕估计、检验、决策等核心理论模块，共同研发与专业知识深度捆绑的思政教学案例。每个案例应包含：经典理论背景、学科应用场景、价值讨论三个层次。接下来我们将以“假设检验应用到司法无罪推定”为例，探讨课堂设计，具体见表 2。

通过引入司法无罪推定案例，引导学生在理解两类错误的同时，体会在不确定条件下司法制度的价值权衡，这将有效缓解理论教学的抽象感，增强了学生的参与度和思辨能力。

4.3. 《高等数理统计》课程思政核心案例探讨

上面已围绕假设检验中两类错误的教学设计展开讨论。本课程将以司法公正为现实情境，探讨不确定性决策中两类错误的权衡问题，引导学生从统计概念走向统计决策与风险判断。

Table 2. Curriculum ideological and political education design for the hypothesis testing chapter
表 2. 假设检验章节的课程思政教学设计

模块	主要内容
教学主题	假设检验与司法无罪推定原则
教学内容	原假设与备择假设；第一类错误与第二类错误
教学问题	学生难以体会两类错误的社会含义
思政融合点	司法公正中两类错误的权衡
思政教学过程	以司法判决为引入点，引导学生将第一、二类错误对应到“宁可错放也不错判”，围绕“无罪推定是否会遗漏不法分子”展开讨论，理解社会在不确定性条件下的价值权衡。
教学方法	案例教学、讨论式教学
教学成效	在研究生教学中，该案例用于引导学生理解在不确定性条件下，社会制度是如何通过设定错误来实现风险控制。将无罪推定置于统计决策与损失函数框架下，学生认识到显著性水平选择背后的价值判断与制度逻辑，从而深化对统计推断规范性的理解。

1. 是什么：从统计错误到决策风险

在统计学中，第一类错误是“弃真错误”，即原假设为真却被错误拒绝；第二类错误是“取伪错误”，即原假设为假却未被拒绝。由于统计推断是在信息不充分条件下进行的，所以两类错误是任何决策规则下都无法避免的风险结果。在现实中，两类错误往往具有不对称的社会成本。司法体系中的“无罪推定”，其目标并非追求绝对真理，而是在不确定性条件下，通过对第一类错误的严格控制来降低不可接受的社会风险。正是在这一意义上，无罪推定可以被理解为 Neyman-Pearson 框架在司法决策中的制度化体现。

2. 为什么：从风险分配到价值取向

在现代法治社会中，司法判决一旦冤枉无辜者，不仅会给个人造成不可逆的损失，也会对司法公信力产生长远冲击；相比之下，放过有罪者虽然可能会增加社会风险，但其代价在一定程度上仍具可控性。正因如此，司法制度往往通过压低定罪概率，对两类错误进行有意识的调整，体现以人为本的价值取向。

3. 怎么做：从统计推断到价值判断

课程采用情境化与对比式教学，将假设检验置于具体决策场景中加以分析。围绕“无罪推定”这一制度性原则，教师引导学生进行统计表达，通过改变显著性水平以及样本信息的充分性，比较不同参数组合下两类错误概率的变化，引导学生从统计结果出发，反思不同制度所隐含的风险偏好与价值取向，进而深化对统计推断规范性的理解。

在此基础上，课程进一步引入奶粉污染事件等涉及公共安全的案例，引导学生围绕“应当优先控制哪一类错误”展开讨论。通过对不同情境下犯错的代价，学生逐步认识到，在关系个体权利与公共健康的决策中，统计规则的设定并非学术意义上的选择，而是隐含着明确的价值取向。通过对比案例，学生不仅加深了对假设检验本质的理解，更能体会统计分析在现实决策中所承担的社会责任，在潜移默化中理解“以人为本”的社会主义核心价值观。

5. 多元化考核评价体系构建

5.1. 评价量表设计

本评价体系的核心是课程思政育人成效评价量表。量表采用三维度六指标框架，每个指标均对应明确的评分依据与评分等级，具体见表 3。

Table 3. Evaluation scale for the effectiveness of ideological and political education**表 3. 《高等数理统计》课程思政育人成效评价量表**

评价维度	评价要点	评分依据	评分参考(1-10)
科学精神与批判意识	统计方法的理解	能说明所用统计方法的基本假设，并知晓其适用范围。	1: 未说明; 5: 基本说明; 10: 结合问题分析
	批判性思维	能对数据来源、模型设定或结果提出合理质疑或改进建议。	1: 无; 5: 有简单想法; 10: 有针对性
学术规范与职业责任	数据引用规范	标注数据来源，说明数据处理步骤，数据引用基本规范。	1: 不规范; 5: 基本规范; 10: 规范完整
	分析的严谨性	在模型选择和数据预测中，能发现模型可能存在某些局限。	1: 未涉及; 5: 简单说明; 10: 结合案例
现实关怀与价值认同	问题导向	课程作业的选题与中国经济或社会问题相关。	1: 脱离实际; 5: 有现实背景; 10: 背景明确
	核心解读	能在结论中解释统计结果的现实意义。	1: 仅有结果; 5: 简单解读; 10: 深度解读

5.2. 多元考核方式与实施

课程采用多元化考核方式，将过程性评价与终结性评价有机结合。课堂参与与讨论(10%)主要考察学生在案例研讨中对现实问题的思考与表达；个人或小组作业(30%)作为核心评价载体，重点评价数据规范、方法运用与结果解读的综合能力；反思报告(10%)引导学生系统认识统计分析的社会价值；期末考试(50%)在传统考核基础上融入情境化分析题，考察学生对统计方法与科学精神的理解。

6. 结论与展望

尽管研究生课程思政在教学实践中仍面临内容转化与实施路径等方面的挑战，但本研究的教学探索表明，将价值引导嵌入统计推断与决策分析中，有助于明确研究生教学改革的现实方向。在这一过程中，教师由单一的知识传授者转向学科思想的引领者，学生也在参与式学习中不断强化科学意识、批判性思维能力与伦理认知。未来研究将立足教学实践，持续完善课程思政的融入路径，优化教学设计与评价方式，推动知识学习、能力培养与价值引导的有机融合，为高层次统计人才培养提供可持续、可推广的教学改革经验。

基金项目

杭州电子科技大学研究生在线课程(人工智能赋能专项)建设项目 ZXKC20240003；杭州电子科技大学研究生“课程思政”项目。

参考文献

- [1] 蔡小春, 刘英翠, 顾希垚, 等. 工科研究生培养中“课程思政”教学路径的探索与实践[J]. 学位与研究生教育, 2019(10): 7-13.
- [2] 陈保国, 焦玉勇, 任一青, 等. 课程思政视域下新时代高校育人路径的思考和实践——以工程职业资质导论课程教学为例[J]. 高等建筑教育, 2025, 34(6): 175-181.
- [3] 王茜.“课程思政”融入研究生课程体系初探[J]. 研究生教育研究, 2019(4): 64-68+75.
- [4] 高珊, 黄河, 高国举, 等.“大思政”格局下研究生“课程思政”的探索与实践[J]. 研究生教育研究, 2021(5): 70-75.
- [5] 陈敏. 研究生课程思政教学探索——以烟台大学高级生物化学课程为例[J]. 西部素质教育, 2025, 11(17): 93-98.

- [6] 王彦彭, 夏万军. 研究生时间序列分析课课程思政元素挖掘与教学实施研究[J]. 高教学刊, 2024, 10(12): 184-188+192.
- [7] 杨庆生, 叶红玲, 刘夏. 研究生培养中课程思政教育的创新实践[J]. 中国大学教学, 2024(6): 19-25.
- [8] 许祥云, 王佳佳. 高校课程思政综合评价指标体系构建——基于 CIPP 评价模式的理论框架[J]. 高校教育管理, 2022, 16(1): 47-60.
- [9] 谢幼如, 邱艺, 章锐, 等. 数字化转型赋能高校课程思政的实施进路与评价创新[J]. 中国电化教育, 2022(9): 7-15.
- [10] 王晨宇, 黎振强, 汤小红. 地方高校研究生课程思政教学质量评价体系的构建与应用[J/OL]. 湖南理工学院学报(自然科学版), 1-7. <https://doi.org/10.16740/j.cnki.cn43-1421/n.20251117.001>, 2025-12-17.
- [11] 曾慧. 经济统计专业课程思政教学改革探索与实践[J]. 高教学刊, 2025, 11(31): 193-196.