

# 知识图谱的思政维度：学生视角下管理统计学的关联发现与图谱优化

宋忆宁，陈传营\*

东莞理工学院经济与管理学院，广东 东莞

收稿日期：2025年5月24日；录用日期：2025年6月23日；发布日期：2025年6月30日

## 摘要

针对量化分析类课程中融入思政建设的问题，尤其是专业知识传授与思政要素渗透间存在机械拼接的突出问题，本研究致力于探索工具理性与价值理性融合的课程设计。通过探索构建知识图谱和思政图谱关联模型，旨在引导学生参与知识图谱和思政图谱的联合建设与优化，以回应新时代课程思政改革的实践需求。通过关联度评审机制和德尔菲法进行图谱关键点识别，并采用图谱优化提案竞赛加强学生参与，依托“优学院”等智慧教育平台构建学生们数字学习路径体系，凭借发布价值观反思日志任务和通过结构化设计的同辈互评机制，对学生学习过程进行有效追踪，以此驱动学生在知识储备与价值观念层面实现同步跃升。

## 关键词

课程思政设计，管理统计学，知识图谱，思政图谱

## Ideological-Political Dimensions in Knowledge Graphs: Student-Driven Association Discovery and Graph Optimization in Management Statistics

Yining Song, Chuanying Chen\*

School of Economics and Management, Dongguan University of Technology, Dongguan Guangdong

Received: May 24<sup>th</sup>, 2025; accepted: Jun. 23<sup>rd</sup>, 2025; published: Jun. 30<sup>th</sup>, 2025

\*通讯作者。

文章引用：宋忆宁，陈传营. 知识图谱的思政维度：学生视角下管理统计学的关联发现与图谱优化[J]. 教育进展, 2025, 15(6): 1353-1359. DOI: 10.12677/ae.2025.1561141

## Abstract

Addressing the issue of integrating ideological and political education construction into quantitative analysis courses, particularly the prominent problem of mechanical splicing between professional knowledge teaching and the infiltration of ideological and political elements, this study is dedicated to exploring curriculum design that integrates instrumental rationality and value rationality. By constructing an association model between knowledge graphs and ideological-political graphs, it aims to guide students in participating in the joint construction and optimization of knowledge graphs and ideological-political graphs, responding to the practical needs of ideological-political curriculum reform in the new era. Through relevance evaluation mechanisms and the Delphi method for identifying key points in the graphs and adopting graph optimization proposal competitions to strengthen student engagement, a digital learning path system for students is built on smart education platforms such as “U-Learning.” By assigning value reflection journal tasks and implementing a structured peer review mechanism, students’ learning processes are effectively tracked, thereby driving simultaneous advancement in both knowledge acquisition and value development.

## Keywords

Curriculum Ideological-Political Design, Management Statistics, Knowledge Graph, Ideological-Political Education Graph

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

2020年6月,教育部颁布的《高等学校课程思政建设指导纲要》中明确要求将思想政治教育(包括数据伦理、社会责任等价值观)融入专业课程教学,强调统计学等学科需培养学生“科学精神、职业道德和社会责任感”。[1]同年11月,在新文科建设工作会议上,《新文科建设宣言》中提出文科教育需与数字技术深度融合,培养具备“数字素养”的复合型人才,推动统计学等学科加强数据分析和跨学科应用能力。[2]《管理统计学》作为统计学的应用分支,是一门深度融合了传统统计智慧、现代人工智能技术和管理实践场景的科学。它不仅集中于数据的收集、精细处理、深度分析及精准解读,以数学为基础,更广泛扩展到各学科领域,尤其在商业智能、大数据分析及情报科学中扮演着核心角色。因此,该课程教学在提升学生数据素养培养的同时,还需融入数据伦理、隐私保护等价值观教育,此与数字化转型中数据滥用风险防控直接相关。

然而,在诸如《管理统计学》等量化分析类课程中融入思想政治教育,面临的核心障碍在于技术理性与价值理性的冲突,尤其是知识点与价值观的割裂。例如,《管理统计学》中强调使用模型的前提须通过各种假设检验、回归模型的优劣须用拟合优度等指标衡量,会令学生们过度关注技术中立,但却未教授如何判断数据来源的合法性或模型分析结果的社会影响等伦理问题。此外,为满足课程思政要求,可能生硬地插入价值观内容,例如口头强调不要非法获取数据,但并未指出合法途径等。

基于此,本文以《管理统计学》为例,拟探索量化分析课程应用知识图谱语义关联的可能性,并引导学生参与知识图谱和思政图谱的联合建设与优化,试图解决在结合知识点和思政点中教师认知与能力的双重局限、课程设计的结构性矛盾和学生接受度的心理屏障等问题,遵循“技术为体,价值为用”原

则,提升学习投入度,将伦理责任内化为学生的专业素养,培养既精通数据技术,又具备人文关怀的“数智人才”。

## 2. 知识图谱设计及关联

本文以东莞理工学院经济与管理学院为大学二年级学生开展的必修课——《管理统计学》为例,进行知识图谱的设计与知识点关联。该课程是一门收集、处理、分析、解释数据并从数据中得出结论的科学,严格意义上讲属于数学,但被广泛地应用于当前发展较为迅速的商业智能、情报科学及人工智能领域。学生们学习《管理统计学》的目的在于利用客观数据揭示社会经济管理的内在规律,帮助人们对未知的商业情况做出有效的预判。本课程的教学任务是通过统计知识和方法的学习,使学生提高运用统计思想发现问题、使用客观数据量化分析问题和凭借分析出的知识预测解决问题的能力。

按照教学内容划分,本门课程主要包含九章,共涉及四个部分:第一部分为统计学基础,分别涉及统计学概念、数据定义、如何获得数据、如何分析获得的数据等内容;第二部分为描述统计分析,分别涉及图表描述数据和统计量描述数据;第三部分为推断统计分析,一方面回顾概率分布的基础知识,另一方面涉及参数估计和假设检验;第四部分是本课程的重点部分,涉及变量间关系的分析,具体包括方差分析和回归分析。如图1所示,《管理统计学》的知识图谱共包含前后序知识点150个,其中1级知识点共四个,对应课程中“基础概念-统计方法(描述和推断)-分析应用”知识链;2级知识点共12个,对应课程中的各章节;3级、4级、5级和6级的知识点分别为32个、78个、20个和4个。

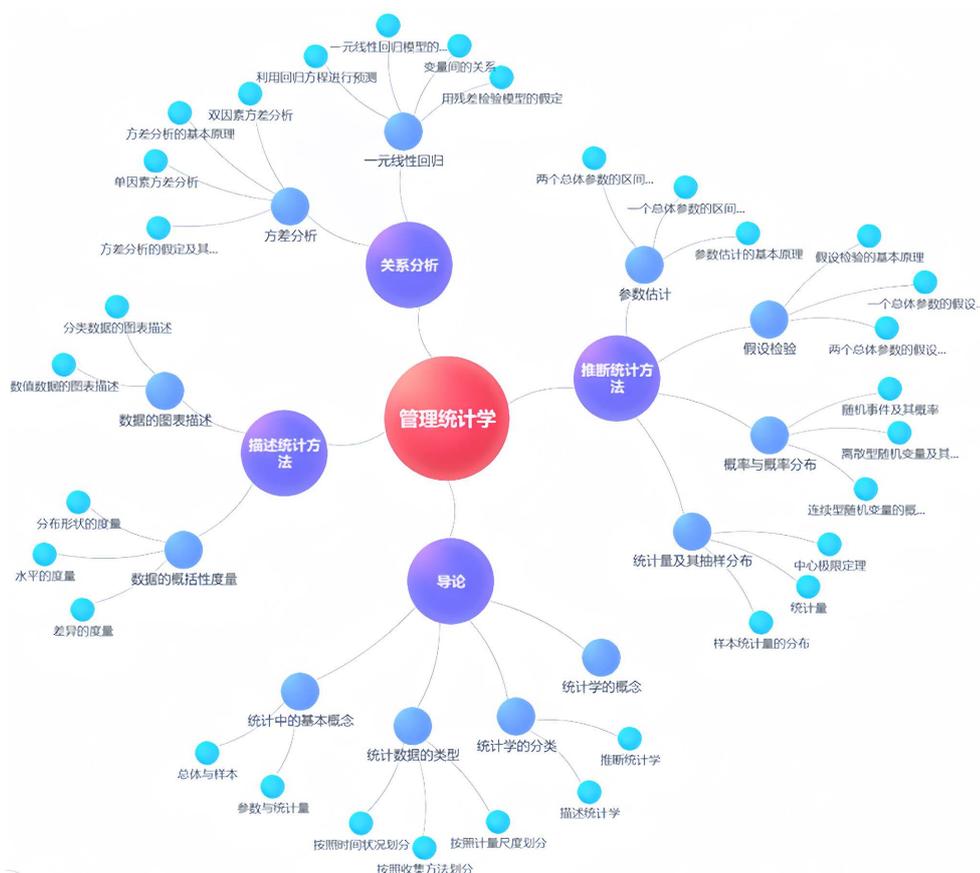


Figure 1. Diagram of four-tiered knowledge nodes in the “Management Statistics” knowledge graph  
图1. 《管理统计学》知识图谱四级知识点展示图

知识点前后序关联是知识图谱设计中的重要环节, 其核心在于将知识按逻辑顺序或认知规律进行衔接, 形成连贯的体系。本课程中涉及的关联知识点共 45 个, 例如推断统计方法中的统计量概念, 关联了导论中“统计的基本概念”的“总体与样本”和“参数与统计量”内容。在导论中的学习仅是作为基础概念的了解, 在后序知识点的学习中, 可以让学生们更加熟知实施统计方法的最终目的。另外, 统计量中的各样本统计量也关联着后序参数估计和假设检验中的方法分类。前后知识点的衔接在帮助学习者理解知识之间因果关系或递进关系、避免孤立记忆的同时, 通过关联形成知识框架网络, 学习者能更清晰地看到知识的整体结构, 而非零散片段。

### 3. 思政图谱构建及优化

#### 3.1. 教师主导基础框架构建

思政图谱基础框架的设计思路如图 2 所示, 由人才培养计划和思政课程体系两个层面共同决定思政融入设计[3]。一个角度讲, 从不同专业的培养目标出发, 以培养人才成果为导向梳理出与《管理统计学》课程知识点内容相关, 并与大学生需要培养的三观目标相关的思政融合点整体思路。由整体思路需求出发并考虑课程知识点的实际内容, 推演出《管理统计学》课程教学知识点的具体思政融入; 另一个角度看, 从思政课程体系出发, 根据社会主义核心价值观融入的《马克思主义基本原理概论》《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》《中国近现代史纲要》《思想道德修养与法律基础》等由教育部统一规划的课程内容, 作为理论承托支撑出该课程知识点的具体思政融入。

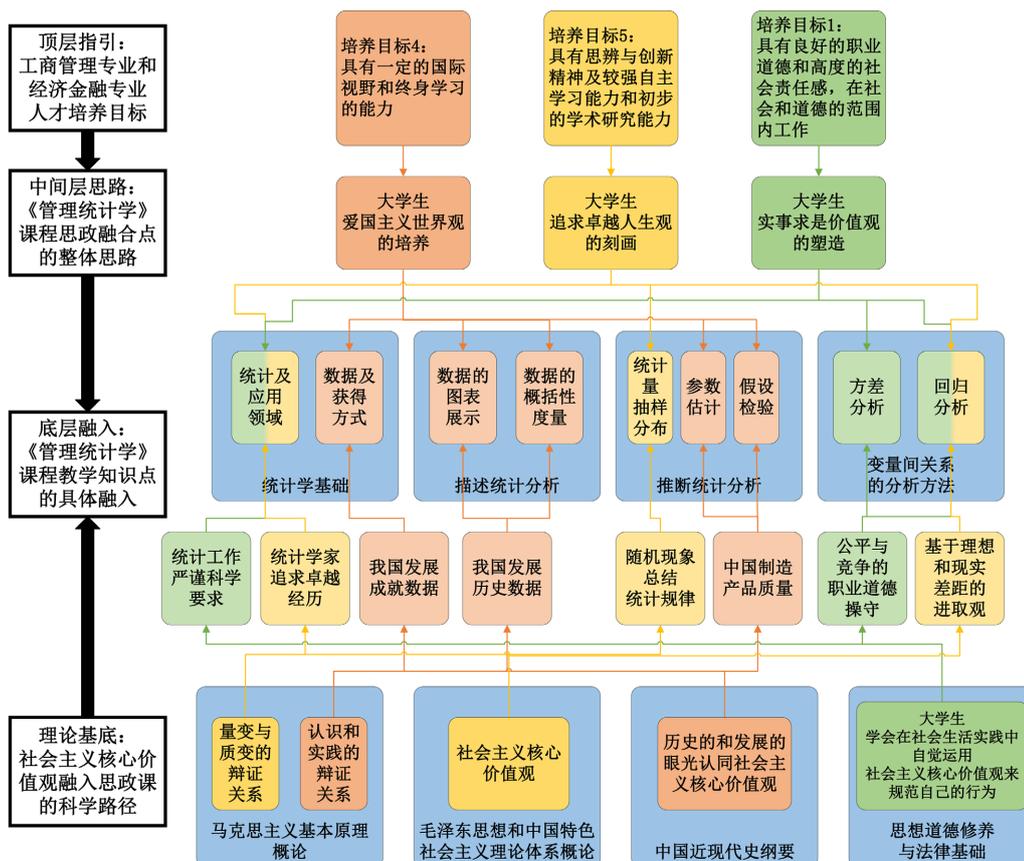


Figure 2. Design guidelines for foundational framework of the ideological-political education knowledge graph  
图 2. 思政图谱基础框架设计指引[3]

《管理统计学》课程思政图谱基础框架是实际人才需求和思想理论支撑的双重结合设计, 实现了思想和方法论的融合。从马克思主义唯物论的理论视角分析, 课程思政元素的识别必须遵循知识体系的客观规律, 其思政点的确立源于教学内容本身的客观属性, 而非主观臆造的理论嫁接。从辩证法的理论视角分析, 教学知识点表层现象与思政内涵本质之间既存在对立性又保持统一性: 一方面, 思政元素的提炼需要突破知识表象的遮蔽作用; 另一方面, 教学内容的传递过程天然承载着价值塑造功能。从认识论的理论视角分析, 该框架强调实践对认知的决定作用, 其思政教育体系的构建遵循“实践 - 认识 - 再实践”的认知发展规律, 即在人才培养实践中形成思政认知雏形, 通过多轮教学实践循环验证, 最终形成既符合统计学学科特性, 又体现社会主义核心价值观的思政教育体系。

### 3.2. 学生参与互动机制设计

以整门课程的知识点和思政点的基础框架为指引, 建立思政图谱, 如图 3 所示。该思政图谱共包含知识点 159 个, 其中 1 级知识点共三个, 对应框架中间层课程思政融合点的整体思路, 即“世界观的突破与培养 - 价值观的塑造与进化 - 人生观的刻画与树立”递进链; 2 级知识点共 8 个, 对应递进链中的各环节, 例如世界观的突破与培养中的“科学精神”, 其内蕴的实证原则(如可重复实验、观测验证)构建了物质世界的客观性认知框架, 影响着价值观的塑造与进化中的“职业道德和职业品格”, 有助伦理道德建立, 从而促使着人生观的刻画与树立中的具有“价值追求”的科学家们的涌现。更加具体的 3 级思政点为 148 个。

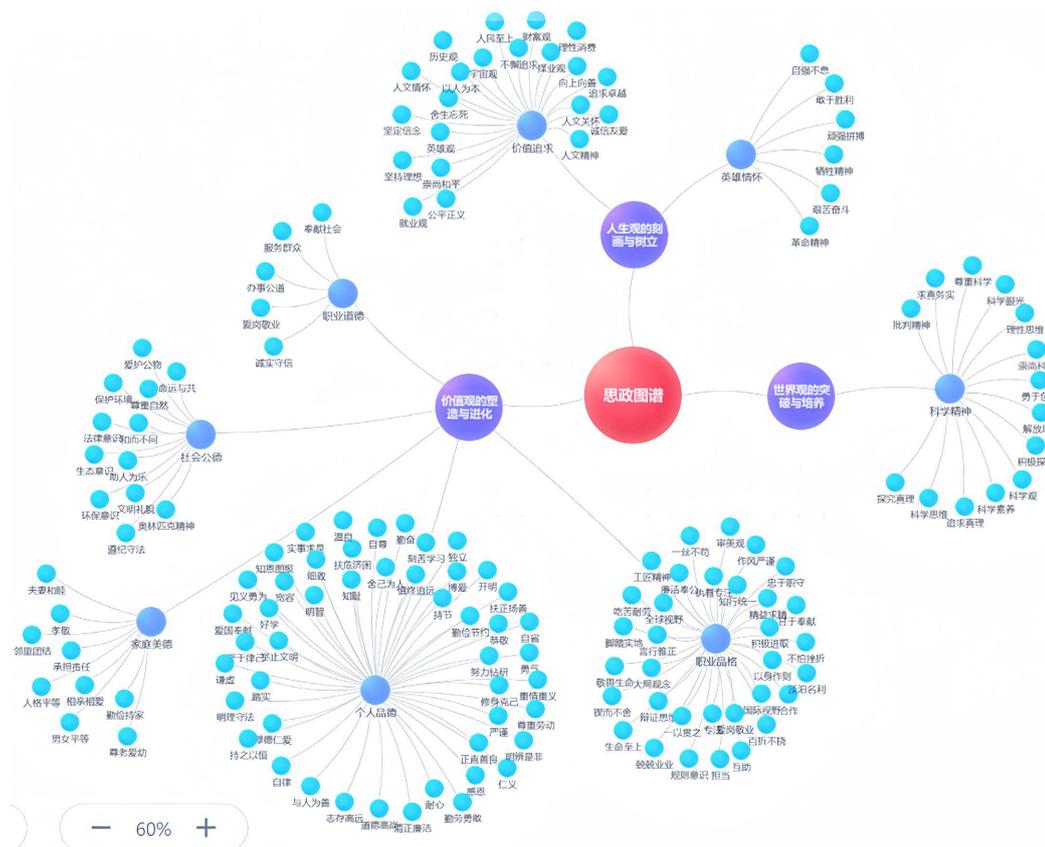


Figure 3. Diagram of three-tiered conceptual architecture in the “Management Statistics” ideological-political education knowledge graph

图 3. 《管理统计学》思政图谱三级知识点展示

### 3.2.1. 图谱改进发展

在串联知识图谱和思政图谱过程中, 首先应建立“知识-思政”关联度评审机制, 通过课程差异化的多维指标体系量化和评估知识要素与思政目标的价值契合度; 基于评审形成的关联网络, 运用德尔菲法组织跨领域跨专业专家对知识节点进行多轮匿名评估, 筛选出具有枢纽意义的关键节点; 最后针对识别出的核心知识域, 发起由学生主导参与的图谱优化提案竞赛, 通过创新激励机制吸引学生们提交图谱结构优化方案, 在动态调整中发展知识图谱的思政维度新模式。

### 3.2.2. 学习过程追踪

依托“优学院”等智慧教育平台构建学生们数字学习路径体系, 通过平台采集的学习轨迹、认知偏好、互动频率等多维数据, 可建立动态监测的个性化行为模型。在此基础上, 教师可针对知识和思政图谱的关键节点发布价值观反思日志任务, 运用情境化案例触发学生们的价值判断与伦理思考。进而通过结构化设计的同辈互评机制, 在作业互评、小组协作等学习场景中运用思政关键词识别算法, 可自动抓取并分析评价文本中的价值取向特征, 最终形成“行为画像预警-反思日志干预-互评反馈校准”的完整流程育人模式。

## 4. 效果评估及改进

本文以《管理统计学》为例, 设计并构建了量化分析类课程应用知识图谱语义关联方案, 并引导学生参与知识图谱和思政图谱的联合建设与优化, 解决了知识点和思政点结合中教师认知与能力的双重局限、课程设计的结构性矛盾和学生接受度的心理屏障等问题, 通过关联度评审机制和德尔菲法进行图谱关键点识别, 并采用图谱优化提案竞赛加强学生参与, 依托“优学院”等智慧教育平台构建学生们数字学习路径体系, 凭借发布价值观反思日志任务和通过结构化设计的同辈互评机制, 对学生学习过程进行有效追踪, 以此驱动学生在知识储备与价值观念层面实现同步跃升。

然而, 本研究尚存若干亟待优化之处, 主要体现在以下三个维度: 首先, 在思政要素提取机制方面, 当前采用教师人工编程方式实施自然语言处理存在效率瓶颈, 建议将现有的人工编码模式迁移至智慧教育平台算法框架内, 通过构建自动化语义挖掘模型提升思政要素识别的智能化水平; 其次, 可视化呈现体系需改进升级, 可基于认知科学理论构建交互式可视化界面, 整合三维动态导航技术与学习行为分析模块, 通过多模态感知通道增强学习者的认知参与度和探究动机; 再次, 长效发展机制有待深化拓展, 建议从时空双维度实施系统改进: 纵向维度可构建跨学科协同思政素材库, 并建立毕业生职业伦理决策追踪反馈机制, 通过历时性数据采集强化思政教育的长效性评估; 横向维度宜突破现有二维分析框架, 创建“统计学知识体系-现实问题场景-思政价值要素”的三元动态映射模型, 借助情境认知理论提升复杂问题解决中的价值迁移效率。

## 5. 总结

如今, 随着量化分析类课程的不断开展, 其中融入思想政治教育也愈发重要。本文以《管理统计学》课程为例, 提出量化分析课程应用知识图谱语义关联的课程设计方案, 其中增加了学生参与知识图谱和思政图谱的联合建设与优化, 这种设计实现了统计学工具理性与价值理性的统一, 使学生在掌握专业知识的过程中自然建构思想伦理认知, 形成螺旋上升的价值内化机制。

## 基金项目

本研究受东莞理工学院高等教育教学改革项目(新工科、新文科)资助, 项目名称“多学科融合课程的德育设计和思政建设——基于《管理统计学》的教学研究和实践”和“‘AI+教育’背景下质量管理工程专业人才培养模式改革与实践”。

## 参考文献

- [1] 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]. 2020-06-01.  
[http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html), 2025-04-25.
- [2] 教育部. 新文科建设工作会在山东大学召开[EB/OL]. 2020-11-03.  
[http://www.moe.gov.cn/jyb\\_xwfb/gzdt\\_gzdt/s5987/202011/t20201103\\_498067.html](http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202011/t20201103_498067.html), 2024-04-25.
- [3] 宋忆宁, 陈传营. 多学科融合课程德育设计融入——以《管理统计学》为例[J]. 教育进展, 2023, 13(6): 3980-3986.