

# 数据计算及应用专业教学实践探索

## ——以“多元统计分析”课程为例

庄唯

上海工程技术大学数理与统计学院, 上海

收稿日期: 2025年6月3日; 录用日期: 2025年7月4日; 发布日期: 2025年7月14日

### 摘要

本文以数据计算及应用专业“多元统计分析”课程教学实践为研究对象, 深入剖析专业培养目标与课程教学目标。围绕课程教学目标, 系统阐述了当前教学过程中存在的不足。针对性提出改进策略建议, 以期提升“多元统计分析”课程教学质量提供参考。

### 关键词

数据计算及应用, “多元统计分析”, 教学实践

# Exploration of Teaching Practice in Data Computing and Application Major

## —Taking the Course of “Multivariate Statistical Analysis” as an Example

Wei Zhuang

School of Mathematics, Physics and Statistics, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Jun. 3<sup>rd</sup>, 2025; accepted: Jul. 4<sup>th</sup>, 2025; published: Jul. 14<sup>th</sup>, 2025

### Abstract

This article will focus on teaching practice of the “Multivariate Statistical Analysis” course in the field of data computing and application, and deeply analyzes the training and teaching objectives. The shortcomings in the current teaching process were systematically elaborated around the course teaching objectives. Improvement strategy suggestions in order to provide a reference for improving the teaching quality of the course are proposed.

## Keywords

### Data Computing and Application, “Multivariate Statistical Analysis”, Teaching Practice

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

数据计算及应用专业是在数据行业快速发展的背景下，由数学、统计学和计算机科学交叉融合的应用理科专业，深度融合数学、统计学与计算机科学三大领域的核心知识体系，构建起“理论基础 + 技术实践 + 应用创新”三位一体的培养架构，旨在塑造适应新时代需求的高素质应用型人才。数据计算及应用专业致力于培养具备多维能力的复合型人才，通过系统课程体系与实践教学环节，学生将构建起扎实的数学思维框架，掌握信息科学与统计学的核心理论与技术方法，具备数据建模、高性能计算、大数据处理及程序设计等专业技能，确保学生能够在数据分析、信息处理、科学与工程计算等多元领域中，灵活运用专业知识解决实际问题。

毕业生能继续深造，能在行业企业中从事数据处理、数据分析和数学建模等相关工作，也可以在政府机关、科研院所等单位从事开发、管理和教学等方面工作。本专业学生毕业 4 年左右，具有：

- (1) 具有坚实的数学基础和良好的数学分析能力，掌握统计学的基本理论和方法，具备一定的计算机程序设计、高性能计算以及大数据处理能力；
- (2) 具有较强的社会责任感，较高的个人素质和职业素养；
- (3) 具有较强的创新能力，实践能力和终身学习能力；
- (4) 具有团队意识、组织协调和项目管理能力，能够在不同职能团队中发挥特定的作用；
- (5) 具有国际化的视野和跨文化交流与合作能力[1]。

## 2. 多元统计分析课程建设目标

“多元统计分析”课程是数据计算及应用专业的核心课程。多元统计分析是统计学的一个重要分支，旨在培养学生掌握多元统计分析的基本理论、方法及其在实际问题中的应用能力，使其能够运用多元统计工具解决复杂的数据分析问题。通过本课程的学习，使学生系统地了解多元统计分析的核心概念和原理，理解多元统计方法的数学原理[2]及其适用范围，掌握常用的多元统计思想和统计方法；进一步地学会使用多元统计分析方法并结合统计软件进行数据分析处理，能够将多元统计方法应用于经济、金融、生物、医学、社会科学等领域的数据分析。授课过程中加入思政教学点，培养学生的学术自信和爱国情操，客观认知统计方法、科学严谨分析数据的专业素养，以及理论联系实际的务实求学作风；引导学生遵守数据分析和研究的伦理规范，确保数据使用的合法性和隐私保护，具备社会责任感。

## 3. “多元统计分析”课程教学中的不足

### 3.1. 课时有限，理论内容较多，学生基础参差不齐

我校多元统计分析课程学时为 48，其中理论学时 32，实验学时 16。课时相对偏少，很多内容教学中无法详细展开。多元统计分析的基础课程为概率论及数理统计，其内容主要涉及一元随机变量。多元统

计分析上课过程中，由一元到多元的跨度较大，其中一些概念较为复杂，难以被学生理解。但是由于课时的限制，授课时，很多随机向量的知识会被压缩精简，要求学生在有限的课时内快速掌握大量知识点，同时部分理论知识超出学生的理解能力范围，学生很难在短时间内掌握并深入理解，比如在课中间卷调查了解学生学习情况时，有39%的学生会认为课程内容较多，多花些课外时间才能够勉强完成。

### 3.2. 实践教学存在压力和不足，实践教学资源不足

学生的数学、统计学和编程基础参差不齐，导致部分学生在实践环节中跟不上进度，甚至是一些基础薄弱的学生对统计软件和编程语言产生了畏难心理。部分学生对编程和软件操作不熟悉，导致课程实践教学的效率低下，很难在预定的时间内完成实践教学内容。现有教学案例多为大多是基础性内容，难以满足学生深入学习的需求，课程内容过于注重理论推导和结论的展示使得学生对理论方法的实际应用场景理解不足，学生通常只能依赖教师提供的少量数据集，难以将知识转化为解决问题的能力，这也一定程度上降低了学生的学习兴趣和实践价值。

### 3.3. 课程考核方式单一

在培养计划中，多元统计分析是考试课程。将卷面考试成绩作为评定学生学习成果的主要依据，考核方式难以对学生的学习效果综合评价，比如难以对学生的实践能力、创新能力展开评价。一方面，单一的考核方式使学生更加重视应对考试，忽视了自身综合素质的培养，导致缺乏学习的主动性和探索精神，难以适应未来社会对创新型、复合型人才的需求；另一方面，教师在上课过程中更加不能忽略理论教学，使得理论教学和实践教学更加的难以协调。

## 4. 教学策略改进建议

### 4.1. 优化知识呈现，减轻学生的认知负荷

教师在教学过程中，应帮助学生梳理多元统计分析课程的知识体系，明确各知识点之间的逻辑关系。可以通过制作思维导图、知识树等方式，将复杂的知识内容进行系统化呈现，让学生清晰地了解课程的整体结构和学习脉络。

### 4.2. 充分利用学习通等网络教学平台

针对多元统计分析中的理论基础，比如向量代数、随机向量、多元分布、多元正态分布等知识，由教师录制教学视频上传学习通等教学平台，学生课程开始之前可以在平台自主进行学习，以此来弥补基础知识不足的问题。对于课程的重点和难点问题，教师可以有针对性的录制短视频，使学生针对性的进行学习。这样可以最大限度的调整课堂内外的时间比例，另外视频的重复播放也可以极大的提高学生的学习质量，同时方便教师针对学生自学情况因材施教，提高课堂效率。

### 4.3. 定期收集学生对课程内容和教学方法的反馈，教师进行教学反思，及时调整教学策略

一方面，根据学生的数学、统计学和编程基础，将学生分为不同层次，设计差异化的教学内容和实践任务。比如，基础薄弱的学生可以从简单的统计概念和软件操作入手，逐步提升难度；为基础较好的学生提供更复杂的案例和挑战性任务，激发学习兴趣。另一方面，将课程内容分为若干模块，每个模块包含理论讲解、案例分析和实践操作，确保学生能够将理论转化为实践能力。

### 4.4. 多元化考核方式、完善考核标准

本专业学生未来工作大多与数据分析相关度较高，而数据分析对于沟通写作能力、编程实践能力要求较

高。因此,评价标准应注重对学生综合能力和素质的考查,不仅仅关注知识的掌握程度,更要突出学生的创新能力、实践能力、团队协作能力、沟通能力等。遵循“厚基础、重实践、强素质、求创新”的教育原则,构建起一个多元化的考核评价体系[3]。在课程考核中增加实践环节的比重,分阶段考核:将考核分为理论考核和实践考核两部分,实践考核重点考察学生的编程能力、软件操作能力和实际问题解决能力。考核中可以适当的增加小组作业,每组包含不同基础的学生,通过分工合作完成实践任务。基础较好的学生也可以帮助基础薄弱的学生,提升整体学习效果。将学生在团队中的协作表现和沟通能力作为评价指标之一。

#### 4.5. 高校可以建立校内或校际的数据资源共享平台,整合优质数据集供教学使用

数据计算及应用是一门交叉学科,培养学生处理实际问题的能力,在教学过程中必须有相应的案例作为支撑,提高学生学习兴趣。学习多元统计分析的最终目的是现实的应用,分析和解决现实问题[4]。数据计算及应用专业作为新专业,教学数据资源相对匮乏,高校可以建立校内或校际的数据资源共享平台,整合优质数据集供教学使用。充分利用政府、科研机构和企业发布的开放数据资源,通过政策激励教师开发和整理高质量数据集,并将其纳入教学资源库。

### 5. 总结与展望

#### 5.1. 总结

通过构建丰富的数据资源、创新教学方法、设计有效的实践环节和构建多元化评价体系,能够提高学生的学习兴趣和主动性,提升学生的数据处理能力、分析思维和实践应用技能,更好地满足大数据时代对数据专业人才的培养需求。

#### 5.2. 展望

随着数据技术的不断发展和教育理念的持续更新,教学在数据计算及应用专业教学中还有进一步拓展和深化的空间。未来可以进一步加强与企业、行业的深度合作,引入更多真实、前沿的数据项目和案例,提升教学的智能化水平;不断优化教学评价体系,更加精准地评估学生的学习成果和能力发展,为培养高素质的数据计算及应用专业人才提供更有力的保障。

“多元统计分析”作为数据计算及应用专业的核心课程之一,具有丰富的知识内涵和广泛的应用领域,为课程思政的融入提供了良好的载体。在课程教学中巧妙融入思政元素,能够引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观,培养学生的社会责任感、创新精神和科学素养,实现知识传授与价值引领的有机统一。思政元素不仅能有效调动学生学习的积极性、主动性,更能帮助学生了解统计分析的思想方法和建立统计分析方法的思想根源[5]。

### 基金项目

本研究由校级教学建设项目(k202421007, r202521005)资助。

### 参考文献

- [1] 殷志祥, 王国强, 方涛. 数据计算及应用专业建设与探索[J]. 大学数学, 2023, 39(1): 20-24.
- [2] 刘党社, 陈岩. 大数据背景下基于 OBE 理念的《多元统计分析》课程教学设计研究[J]. 豫章师范学院学报, 2020(2): 5.
- [3] 冶海姣, 王曼菱, 梁佩. 《多元统计分析》课程教学内容改革与实践[J]. 公关世界, 2024(18): 112-114.
- [4] 马丽娜. 《应用多元统计分析》课程实践教学改革创新研究[J]. 办公自动化, 2024, 29(9): 7, 35-37.
- [5] 关静. 多元统计分析课程思政教学案例设计实践评价[J]. 大学教育, 2024(9): 83-86.