

人工智能赋能应用统计本科人才 多元协同培养模式的探究

沈 黎¹, 马嘉依², 涂静雯^{2*}, 张 娥³

¹重庆科技大学, 机械与智能制造学院, 重庆

²重庆科技大学, 数理科学学院, 重庆

³重庆科技大学, 马克思主义学院, 重庆

收稿日期: 2025年2月20日; 录用日期: 2025年3月20日; 发布日期: 2025年3月27日

摘 要

在当今科技迅猛发展之际, 人工智能深度重塑各行业, 催生出对既懂统计学理论又能运用人工智能技术的复合型人才的需求, 为应用统计本科人才培养带来机遇与挑战。有鉴于此, 本文聚焦人工智能赋能的多元协同培养模式深入探究, 提出多元联动策略构建协同育人全新模式。着重强调学校与企业的协同培养, 将前沿技术纳入课程体系, 根据企业需求制定课程计划; 进一步促进人工智能与应用统计学专业的融合, 将传统统计知识体系与人工智能算法结合, 开创智慧统计新赛道; 加强学生的综合素养与实践能力, 通过引入贴合实际的实践项目, 培养学生专业能力, 督促学生参与比赛, 强化统计思维。为人工智能时代精准输送高素质适配人才, 达成人才培养与社会进步的双赢局面, 助推应用统计专业重现蓬勃生机。

关键词

人工智能, 应用统计学, 人才培养

Exploration of the Multivariate Cooperative Training Model for Undergraduate Applied Statistics Talents Empowered by Artificial Intelligence

Li Shen¹, Jiayi Ma², Jingwen Tu^{2*}, E Zhang³

¹School of Mechanical Engineering and Intelligent Manufacturing, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing

*通讯作者。

文章引用: 沈黎, 马嘉依, 涂静雯, 张娥. 人工智能赋能应用统计本科人才多元协同培养模式的探究[J]. 职业教育发展, 2025, 14(3): 181-187. DOI: 10.12677/ve.2025.143142

²School of Mathematical Sciences, Chongqing University of Science and Technology, Chongqing³School of Marxism, Chongqing University of Science and Technology, ChongqingReceived: Feb. 20th, 2025; accepted: Mar. 20th, 2025; published: Mar. 27th, 2025

Abstract

In the current era of rapid technological development, artificial intelligence is deeply reshaping various industries, giving rise to an urgent need for compound talents who are proficient in both statistical theories and the application of artificial intelligence technologies. This brings both opportunities and challenges to the cultivation of undergraduate talents in applied statistics. In view of this, this paper focuses on in-depth exploration of the multi-collaborative cultivation model empowered by artificial intelligence and proposes a multi-linkage strategy to construct a new model of collaborative education. It emphasizes the collaborative cultivation between schools and enterprises, incorporates cutting-edge technologies into the curriculum system, and formulates curriculum plans based on the needs of enterprises. Furthermore, it promotes the integration of artificial intelligence and the applied statistics major, combines the traditional statistical knowledge system with artificial intelligence algorithms, and creates a new track of intelligent statistics. It also strengthens students' comprehensive qualities and practical abilities. By introducing practical practice projects, it cultivates students' professional abilities, urges students to participate in competitions, and reinforces statistical thinking. It aims to accurately deliver high-quality and suitable talents in the era of artificial intelligence, achieve a win-win situation between talent cultivation and social progress, and boost the applied statistics major to regain its vitality.

Keywords

Artificial Intelligence, Applied Statistics, Talent Cultivation

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. 研究背景

在当今科技飞速发展的时代浪潮下，人工智能已然成为引领社会变革的关键力量，深度渗透至各个行业领域，重塑着人们的生产生活方式[1]。这一变革引发了对专业人才的旺盛需求，尤其是既懂统计学理论基础，又能熟练运用人工智能技术解决实际问题的复合型人才，更是成为各行业竞相争抢的稀缺资源，为应用统计本科人才培养带来了全新机遇与挑战。

2015年9月教育部等多部门联合印发《关于“十三五”期间全面深入推进教育信息化工作的指导意见(征求意见稿)》[2]，强调利用信息技术提升教育质量，培养适应时代需求的创新人才，为高校专业改革指明方向。2024年12月江苏省教育厅出台的《江苏高校人工智能赋能专业建设行动方案》[3]，明确要求推动人工智能与高等教育深度融合，着力打造一流“人工智能+”专业体系，在课程教材建设、产教融合推进等多方面对“人工智能+”项目予以优先支持，为人工智能赋能应用统计本科人才培养铺就政策基石，提供坚实保障。

2. 应用统计学专业人才培养模式的现状及挑战

随着人工智能和大数据技术的发展，以大数据为代表的新技术正在成为推动经济社会发展的重要力

量，相应地对传统应用统计人才培养模式带来了巨大挑战。传统应用统计专业人才培养模式主要以统计理论知识体系为核心，注重学生统计思维和数据分析能力的培养，强调理论学习和实践操作的紧密结合。但是随着新技术和新应用的不断涌现，传统应用统计专业人才培养模式也逐渐跟不上时代的发展需求。

2.1. 学科融合困境显著

在当今科技飞速发展的大背景下，统计学与人工智能的融合本应成为推动应用统计专业进阶的强大动力，然而现实却不尽人意。多数高校在课程融合方面仅仅停留在浅层次的操作上，只是简单地增设人工智能相关课程，将人工智能强硬塞入应用统计学课程体系，完全没有深入探寻它们之间千丝万缕的内在逻辑关联。以数学建模课程为例，这是一门能够充分展现统计学与人工智能协同优势的关键课程，但实际教学中，教师往往侧重于传统建模方法的讲解，对于如何巧妙借助人工智能算法求解模型，如利用深度学习中的神经网络优化复杂模型的参数估计、加速收敛速度，或是运用强化学习算法动态调整建模策略以适应多变的数据环境等内容，知识简单提及，阐释严重不足。如此一来，学生在学习过程中只能孤立地掌握零散知识点，难以构建起将统计知识与人工智能技术有机融合的系统性知识架构，无法灵活运用二者合力解决实际问题。

2.2. 课程设置与快速迭代的行业需求脱节

随着大数据、人工智能技术日新月异，产业界对统计学人才的知识技能要求持续更新。然而，本科课程体系调整缓慢，新兴技术如深度学习在统计分析中的应用、大数据处理工具等课程未能及时纳入必修课范畴。这使得学生在招聘时常因技术受限难以进面，或者进入职场后，面对实际工作中的复杂数据场景和智能化分析需求，所学知识捉襟见肘，无法迅速适应岗位要求。诸如电商平台实时的用户行为分析、智能交通系统中的流量预测这类复杂数据场景，以及挖掘用户潜在需求、优化产品推荐策略这类智能化分析需求，都需要将传统统计分析方法与人工智能算法结合。仅仅使用课上所学的知识非常局限，根本无法指引学生迅速找到应对之策，难以适应岗位要求。

2.3. 实践教学环节薄弱

多数学校校内实践教学资源匮乏，实验室设备陈旧、软件更新不及时，难以满足学生开展复杂人工智能与统计融合实践项目的需求。校外实习基地合作流于形式，企业未能深度参与人才培养过程，学生实习期间多从事简单的数据录入、基础统计工作，无法接触到前沿的人工智能驱动的数据分析实战，实践能力提升受限。再例如在金融科技公司实习的学生，本有望参与智能风控模型的搭建、优化，但因缺乏实践经验，实际上却只能做一些基础的客户信息整理，无法触及核心业务，实践能力的提升自然受限。

2.4. 考核评价方式单一

现行的应用统计专业考核体系，依然过度依赖理论考试成绩，侧重于对学生记忆、理解统计公式、定理等基础知识的考查，忽视了学生在实际项目中运用知识解决复杂问题的能力，以及创新思维、团队协作等综合素质的评判。以期末试卷为例，大部分题目围绕传统统计理论推导、简单数据计算展开[4]，很少涉及让学生运用人工智能技术处理真实大数据集、设计创新性数据解决方案这类能反映新时代人才素养的题目。这种单一的考核评价方式，使得学生将大量学习精力投入到死记硬背中，无暇顾及知识的实际应用与拓展创新，难以培养出适应人工智能时代需求的实践型、创新型统计人才[5]。

3. 培养模式与具体策略

应用统计专业本科人才培养目标是培养具有较强的统计理论和实际应用能力，能胜任政府和企事业

单位相关工作，具备自主学习能力、终身学习能力和社会适应能力的高级专门人才。结合培养目标和当前发展现状困境，提出以下培养模式和具体策略：

3.1. 培养模式

在人工智能视域下，“应用统计本科人才多元协同培养模式”是一种整合多方资源、融合多元内容，运用多种方式，充分发挥人工智能技术优势的特点，以培养适应社会需求的高素质应用统计本科人才为目标的教育模式。

(1) 多方资源联动：打造人工智能赋能的协同育人模式

为了培养满足人工智能时代需求的应用性人才，高校应立足于自身特点，充分利用现有资源，与企业、政府和研究机构等其他社会主体协同育人，构建多元协同的培养模式(如图 1 所示)学校应加强与企业的合作，以企业需求为导向，在应用统计人才培养目标、课程体系、教学模式等方面进行改革；例如清华大学与知名互联网企业字节跳动合作，针对应用统计专业学生开设“基于大数据的智能算法应用”特色课程。企业派出资深数据科学家团队，参与课程设计并到校授课，课程内容紧密围绕企业实际项目，如抖音平台用户行为数据分析与个性化推荐算法优化。学生在课堂上不仅能学到前沿的统计与人工智能结合知识，还能通过实际操作企业真实数据，提升实践技能。例如重庆科技大学与多家智能企业建立合作关系，共同制定课程体系。例如，在机器学习课程中，引入企业实际案例，如利用人工智能算法进行客户行为分析。企业导师定期到校开展讲座和实践指导，学生在大三暑假到合作企业—重庆传音通讯技术有限公司。

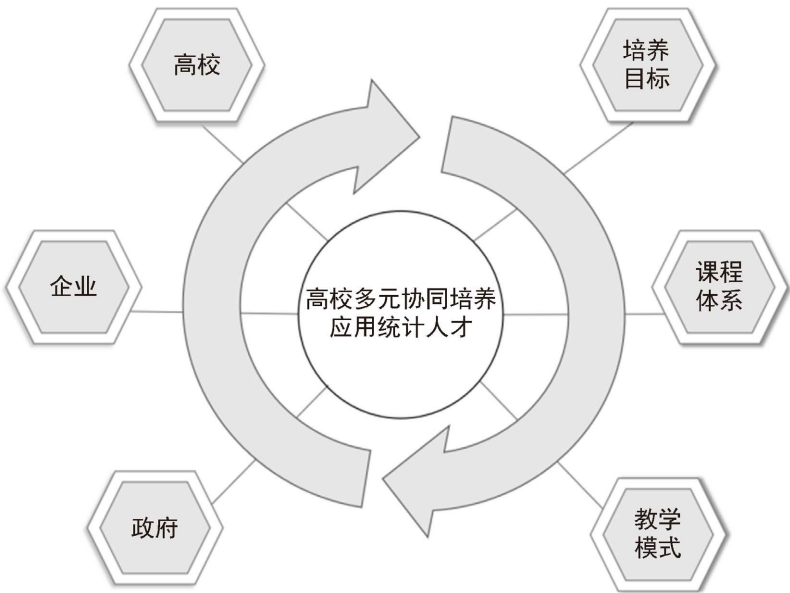


Figure 1. Multivariate cooperative training model
图 1. 多元协同的培养模式

(2) 智统融合：开启跨学科赋能应用新篇

全力促使学生掌握人工智能技术基本理论与方法，搭建起统计学与人工智能深度融合的知识桥梁，建议将深度学习知识板块加入应用统计学专业课程体系中的融入。一方面，学生需要通晓机器学习算法中的决策树、神经网络等模型原理，深度学习作为神经网络的进阶拓展，更是重中之重。他们要深入理解深度学习中如卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)及其变体长短时记忆网络(LSTM)、生成对抗

网络(GAN)等核心架构的运行机制,明晰其在处理复杂数据时相较于传统机器学习算法的优势。

另一方面,更要具备将大数据分析与应用深度融入统计学研究,并借助深度学习技术实现突破创新的实战能力。比如,在医疗健康领域,利用深度学习算法对医疗影像数据进行特征提取,CNN能够精准捕捉影像中的细微病灶特征,这些特征作为关键变量纳入统计模型,结合回归分析、生存分析等统计方法进行疾病风险预测,实现精准医疗辅助诊断,大幅提升诊断准确率与效率;在金融风控领域,运用基于深度学习的强化学习算法优化投资策略,RNN系列算法可有效处理时间序列金融数据,挖掘数据中的动态规律,同时借助统计分析评估风险指标,像计算 VaR (风险价值)、CvaR (条件风险价值)等,保障金融市场稳定运行。

如此一来,通过在统计专业课程体系中系统地嵌入深度学习知识与实践应用环节,促使学生全方位掌握人工智能与统计学协同发力的技能组(如图 2),以适应人工智能时代对复合型统计人才的严苛需求 [6]。

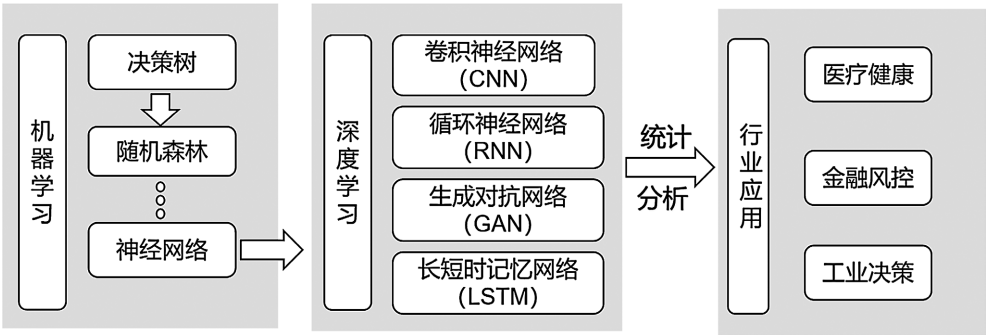


Figure 2. Intelligence-statistics integration model
图 2. 智统融合模式

(3) 多方式应用：锤炼应用统计专业过硬技能

紧密结合时代脉搏,大力培养学生的大数据分析与应用基本技能。老师不仅需要引导学生熟练运用 Hadoop、Python、SQL servers 等数据处理、分析工具,高效处理海量、异构的数据,更要引导学生深入思考[7],从海量的电商交易数据中精准挖掘消费者购买模式,或是从社交媒体的信息流中提取舆情趋势,为企业决策、社会治理提供有力的数据洞察[8]。

利用虚拟仿真教学,借助虚拟现实(VR)、增强现实等技术,创建虚拟的人工智能实验环境 and 应用场景。学生可以在虚拟环境中进行实验操作和项目开发,提高实践能力和解决问题的能力。例如,在虚拟的智能工厂环境中,学生可以操作机器人进行生产任务,体验智能制造的全过程。

采用线上线下混合式教学,结合线上教学资源丰富、学习时间灵活的优势和线下教学互动性强、教师指导及时的特点,开展线上线下混合式教学。学生可以在线上学习理论知识,在线下课堂进行讨论、实践和答疑,提高学习效果。

3.2. 具体策略

(1) 以赛促学：激发应用统计人才创新潜能

在人工智能赋能应用统计人才培养的进程中,学科竞赛犹如强劲的助推器,发挥着不可替代的关键作用。积极组织并大力鼓励学生参与诸如全国大学生统计建模大赛、高校大数据挑战赛以及全国大学生市场调查与分析大赛等一系列与专业紧密契合的赛事,为学生开辟出一片实战历练的广阔天地[9]。

以全国大学生统计建模大赛为例,赛题常常紧扣当下社会热点与行业痛点,要求学生运用多元知识

体系去攻克难题。如选题如何基于人工智能技术优化城市公共交通资源配置时,学生们不仅需要扎实运用统计学中的回归分析、时间序列分析等方法精准剖析历史交通数据,构建基础模型,还得巧妙引入机器学习算法中的聚类算法、决策树算法对不同区域、时段的交通需求进行智能分类与预测,通过团队协作反复打磨优化方案,突破传统交通规划思维定式,切实提升解决复杂实际问题的能力。

高校大数据挑战赛则为学生提供了接触海量真实数据、应对超复杂数据场景的宝贵机会。赛题可能涉及利用大数据分析 with 人工智能技术助力智慧医疗、赋能精准农业等前沿领域。学生们在此过程中,熟练运用 Python、SPSS 对数据进行处理和分析。例如对农业生产监测数据进行清洗、分析与建模,结合人工智能的图像识别、预测模型构建技术,挖掘数据背后隐藏的规律,为行业发展提供创新性解决方案,全方位提升大数据处理与智能应用实战能力。

全国大学生市场调查与分析大赛紧密围绕市场动态与商业需求展开。例如在研究新兴消费趋势下某类产品的市场潜力与营销策略时,学生们需综合运用统计学抽样调查方法收集精准数据,运用统计分析软件深入剖析消费者行为特征、市场竞争格局,同时借助人工智能的文本分析、情感分析技术洞察社交媒体、电商评论中的消费者心声,为企业制定精准营销策略提供数据支撑。在备赛与竞赛的紧张节奏中,学生们主动拓展商业知识边界,提升团队协作与沟通能力,深入了解市场运作规律,为未来投身商业领域筑牢根基。

(2) 个性化教学:实现教学过程的动态优化

利用人工智能技术对学生的学习行为、学习进度和学习效果进行分析,为学生提供个性化的学习方案和学习建议。例如,通过智能学习平台,根据学生的学习情况推送适合的学习资源,如视频教程、练习题、案例分析等,满足不同学生的学习需求。利用人工智能技术对学生的学习过程和学习效果进行实时监测和分析,及时发现学生存在的问题和不足,并向学生和教师提供反馈。教师根据反馈结果调整教学策略和教学方法,学生根据反馈结果调整学习方法和学习计划。

(3) 多元评价:考查应用统计人才综合素质

建立多元化的评价体系,综合考虑学生的理论知识掌握程度、实践能力、创新能力、团队协作能力等多个方面。除了传统的考试成绩外,还可以通过统计项目报告、实践作品、小组评价、企业导师评价等方式对学生进行评价,全面反映学生的综合素质。例如应用数理统计课程中不仅有理论课程还有实践课程,实践课程就包括数据处理和分析的实验报告,也是期末得分的组成部分。

4. 实践成果

设计调查问卷,对 2021 级/2022 级重庆科技大学统计专业共 107 名学生发出调查问卷,了解学生对培养模式中课程设置、教学方法、实践安排等方面的满意度,回收率达到 100%。根据满意度调查结果,学生对课程设置的满意度达到 93%,对实践安排的满意度为 91%,但对教学方法的创新程度满意度相对较低,为 84%,说明在教学方法上仍需改进。同时通过两届成绩对比发现 2022 级学生在机器学习、数据分析等相关课程的平均成绩提高了 2.3 分,成绩离散度降低,说明学生整体学习效果提升且差异缩小。其中,2021 级孟同学在参与培养模式后,利用所学的人工智能与应用统计知识,成功解决了合作企业在市场预测中的难题。他运用深度学习模型,构建了精准的销售预测模型,为企业制定营销策略提供了有力支持。其实践项目报告得到了企业和学校的高度评价,成功地获得了该企业的 offer。

5. 结语

当下人工智能与大数据技术迅猛发展,传统应用统计人才培养模式深陷困境,难以契合新时代需求。不过,挑战孕育机遇,构建人工智能赋能的多元协同培养模式,有望开辟出一条新道路。在学科融合层

面,深挖统计学与人工智能内在关联,破除课程融合只在表面的情况,搭建融合知识体系,不仅要夯实学生的理论基础更要重视实践。课程设置应该紧跟行业前沿,把新兴技术纳入必修课,助力学生毕业后迅速适应实际场景应用。同时,重视人才精准分层与多元协同,依据学生特点定制课程,整合高校、企业、科研机构之力,形成育人合力。从教学目标、内容到方式,“多元协同”贯穿始终。以人工智能为导向,培育德才兼备、适应社会发展的人才;以知识体系为中心,构建贴合企业需求的课程体系;以多元实践为渠道,促进各主体紧密协作完成教学。唯有如此,方能为人工智能时代输送高质量应用统计人才,助推经济社会前行,达成人才培养与社会进步双赢,让应用统计专业重焕生机。

基金项目

本文受到以下课题资助:重庆市教育科学年度规划青年课题(项目编号:K24YY2150009)、重庆市社会科学规划博士项目(2022BS064)和重庆市高等教育学会课题(cqgj23118C)。

参考文献

- [1] 中国信息通信研究院. 人工智能发展报告(2024 年) [R/OL]. <https://www.xinhuanet.com/info/20241213/ddf4f98d33ce4ef1ae7c9c4c02747d7e/c.html>, 2025-03-20.
- [2] 中华人民共和国教育部. 教育部办公厅关于征求对《关于“十三五”期间全面深入推进教育信息化工作的指导意见(征求意见稿)》意见的通知[EB/OL]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5133005.htm, 2025-03-20.
- [3] 江苏省教育厅. 省教育厅关于印发《江苏高校人工智能赋能专业建设行动方案》的通知[EB/OL]. https://jyt.jiangsu.gov.cn/art/2024/12/10/art_77619_11455660.html, 2025-03-20.
- [4] 黄海军, 王国强, 张涛. 依托案例的应用统计学专业教学方法初探[J]. 高教学刊, 2019(3): 81-82+85.
- [5] 张士磊, 孟昕元. 创新实践型人才培养的实验教学改革与探索[J]. 实验科学与技术, 2014, 12(1): 149-152.
- [6] 李晓威, 顾海鹏. AI 视域下统计学本科专业建设改革探索[J]. 创新创业理论与实践, 2020, 3(7): 94-96.
- [7] 林军, 王肖鹏, 王炳璇, 等. 经管类“应用统计学”课程的教学模式改革与创新——以大数据时代为背景[J]. 教育教学论坛, 2022(22): 69-72.
- [8] 杜江, 戴君, 曹瑞元. 人工智能与数字技术背景下统计学专业实践教学体系优化及设计[J]. 高教学刊, 2024, 10(9): 115-118.
- [9] 周密, 肖铮. 应用型本科院校经济统计专业宏观经济分析能力人才培养的实践研究[J]. 华东科技, 2022(9): 146-148.