

数智时代统计人才思政素质培养的生成逻辑与实践路径

肖敏, 沈绍伟*, 陈浩

浙江工商大学 统计与数据科学学院, 浙江 杭州 310018

DOI:10.61369/ASDS.2026080005

摘 要 : 数智时代, 统计学与数据科学深度参与国家治理、产业发展和人工智能应用, 统计人才培养亟须从方法训练转向专业能力、价值判断、数据伦理和社会责任的综合塑造。统计人才思政素质并非专业教育之外的附加要求, 而是内在体现于数据真实、推断边界、模型责任、数据伦理和实践担当之中。当前培养实践仍存在课程思政融入表层化、专业教学工具化、数据伦理教育薄弱、实践场景不足和评价机制单一等问题。破解上述问题, 应依托统计与数据科学课程群, 将价值引领嵌入“数据—模型—解释—应用”的专业活动链条, 推动统计人才培养实现价值引领与专业能力的深度融合。

关 键 词 : 数智时代; 统计人才; 思政素质; 课程思政; 数据伦理

Cultivating Ideological and Political Literacy among Statistics Professionals in the Era of Digital Intelligence: Formation Logic and Practical Pathways

Xiao Min, Shen Shaowei*, Chen Hao

School of Statistics and Data Science, Zhejiang Gongshang University, Hangzhou, Zhejiang 310018

Abstract : In the era of digital intelligence, statistics and data science are increasingly embedded in national governance, industrial development, and artificial intelligence applications. The training of statistical professionals therefore needs to move beyond technical skill acquisition toward the integrated development of professional competence, value judgment, data ethics, and social responsibility. This paper argues that ideological and political literacy in statistics is not an external addition to professional education, but is reflected in commitments to data authenticity, awareness of inferential boundaries, model accountability, data ethics, and practical responsibility. It further identifies several problems in current training, including superficial integration of curriculum-based ideological and political education, instrumentalized professional teaching, weak data ethics education, insufficient practice-oriented scenarios, and narrow evaluation mechanisms. To address these issues, value guidance should be embedded in the professional activity chain of “data-model-interpretation-application” through curriculum restructuring, real-world cases, ethics education, project-based learning, and evaluation reform. This approach can promote the integration of value guidance and professional competence in statistics education.

Keywords : digital intelligence era; statistical professionals; ideological and political literacy; curriculum-based ideological and political education; data ethics

引言

数智技术的快速发展正在深刻改变统计学的知识形态、应用场景和人才培养要求。数据不再只是统计分析的对象, 也日益成为国家治理、产业创新和社会运行的重要资源; 统计方法也不再只是专业内部的技术工具, 而越来越多地参与现实问题识别、公共决策支持和智能系统运行。在这一背景下, 统计人才培养面临的核心问题, 不只是如何提升学生的数据处理能力和模型应用能力, 更在于如何引导学生在数据实践中形成科学求真的态度、规范使用数据的意识、审慎解释结论的能力以及面向社会负责的职业素养。

课程思政建设为统计人才培养提供了重要方向, 但统计学专业的课程思政不能停留于外在嵌入一般价值话语。统计知识本身就包含丰富的育人内容: 数据采集关系到真实性与合规性, 统计推断关系到证据意识与边界意识, 模型建构关系到科学精神与方法责任, 结果

基金项目: 浙江省高等教育教学改革项目“数智时代统计人才思政素质提升研究”(项目编号: JGCG2025117)。

作者简介:

肖敏, 浙江工商大学统计与数据科学学院, 博士, 讲师, 研究方向为应用统计;

陈浩, 浙江工商大学统计与数据科学学院, 硕士研究生, 研究方向为概率论与数理统计。

通讯作者: 沈绍伟, 浙江工商大学统计与数据科学学院, 博士, 副教授, 研究方向为课程思政教育。

应用则关系到伦理判断与社会影响。因此，数智时代统计人才思政素质的培养，应当从统计专业活动内部展开，使价值引领真正进入“数据—模型—解释—应用”的全过程。

基于此，本文围绕数智时代统计人才思政素质培养问题展开讨论：首先分析其现实意蕴，进而界定其主要构成维度；随后梳理当前培养实践中存在的突出困境，并在此基础上提出相应的实践路径，以期推动统计人才培养由单纯知识技能训练转向专业能力、价值判断、伦理意识和社会责任的协同提升。

一、数智时代统计人才思政素质提升的现实意蕴

进一步看，数智时代统计人才思政素质提升首先具有服务国家治理和公共决策的现实意义。统计学是认识社会、解释现象和服务决策的重要方法体系，在数智时代具有突出的基础性作用。大数据、人工智能和数字经济的发展，使数据从信息载体转化为生产要素和治理资源。统计方法也从传统的数据整理、描述分析和推断分析，扩展到经济监测、公共卫生、金融风险、社会治理、智能推荐和平台监管等领域。统计人才能否规范获取数据、科学使用模型并审慎解释结论，直接影响数据资源利用质量和公共决策科学性^[1-3]。

这种现实意义并不只是宏观层面的价值要求，也具体体现于统计专业活动的全过程之中。统计人才思政素质需要结合学科特点重新理解。它不是在专业课程中增加一般性价值表述，也不是简单嵌入宏观叙事，而是要求学生在统计学习和数据实践中形成价值取向、职业规范和责任意识^[4]。具体而言，思政素质体现为对数据真实性的坚守、对统计推断边界的理解，以及对数据伦理和模型责任的认识。统计分析以数据为基础，数据来源、采集过程和样本代表性影响结论可靠性；统计结论具有条件性和不确定性，学生需要辨析其解释范围与推断限度；数智时代的建模还涉及个人信息、群体画像和自动化决策，缺少伦理意识可能放大偏差、误导决策并损害公共利益^[5-7]。

数智时代统计人才培养不宜停留于软件操作、模型指标和竞赛成绩等技术性目标^[8]，而应引导学生理解统计工作的社会意义。统计学以数据为对象，但数据生成、解释与应用均嵌入社会关系、组织情境和决策过程。合格统计人才既要具备方法能力，也要形成真实问题意识、数据规范意识、模型局限意识和社会责任意识。由此可见，统计人才思政素质已从一般价值要求转化为与统计专业活动紧密相关的综合素养。

二、数智时代统计人才思政素质的构成维度

统计人才思政素质的提升，首先需要明确其专业内涵。与一般意义上的思想政治素质相比，统计人才思政素质并非脱离统计知识体系的抽象价值要求，而是嵌入数据生产、统计推断、模型建构和结果应用全过程的价值规范与职业素养^[9-12]。数智时代，统计人才面对的不只是数据处理问题，也包括数据采集、解释、传播和使用中的规范问题。

据此，本文将数智时代统计人才思政素质概括为五个维度：

政治认同与国家需求意识、数据真实与科学求真精神、统计推断边界意识、数据伦理与算法责任意识、实践担当与创新服务意识。五个维度分别指向价值方向、专业底线、科学态度、技术责任和现实服务能力，共同构成统计人才价值素养的基本结构。

（一）政治认同与国家需求意识

统计工作具有鲜明的公共属性。人口普查、经济普查、居民收入调查、数字经济测度、就业监测和社会发展评价等统计活动，都与国家治理、公共决策和社会运行密切相关。统计人才的政治认同与国家需求意识，集中体现为理解统计学服务国家治理现代化的重要意义，并自觉将专业学习、能力形成与国家发展需求相结合。统计专业学生学习统计学，不应停留于完成课程考试或掌握就业技能，还应理解统计方法在认识国情、服务政策和推动中国式现代化建设中的基础作用。

（二）数据真实与科学求真精神

统计学以数据为基础，数据真实是统计工作的生命线。统计人才的科学求真精神，集中表现为尊重事实、尊重数据和尊重统计规律。无论技术如何发展，统计分析都不能脱离真实可靠的数据基础。数智时代的数据规模更大、类型更多、获取方式更便捷，但数据质量问题也更加复杂。网络数据可能存在选择偏差，平台数据可能受到算法机制影响，调查数据可能存在非响应误差，公开数据也可能因统计口径差异而产生解释偏差。这要求统计人才具备追溯数据来源、理解数据生成过程和识别数据质量问题的能力。

（三）统计推断边界意识

统计学研究的重要任务，是在不确定性条件下进行推断。置信区间、显著性水平、抽样误差、预测误差和模型假设等内容，都表明统计结论具有条件性和边界性。统计人才的思政素质，不仅体现在获得分析结果的能力上，也体现在审慎解释结果的能力上。现实数据分析中，统计结论被误读和误用的情况并不少见，如将相关关系解释为因果关系，将局部样本结论推广到总体，将统计显著性等同于实际重要性。具有良好思政素质的统计人才，应当准确把握统计模型的解释边界，明确模型结论的适用范围与局限性。

（四）数据伦理与算法责任意识

数智时代，统计人才越来越多地参与数据采集、用户画像、风险评估、智能推荐和自动化决策等工作。这些工作不仅涉及技术效率，也涉及隐私保护、算法公平、数据安全和社会责任。数据伦理意识要求统计人才关注数据获取是否合法、个人信息是否得到保护、数据处理是否符合规范；算法责任意识则要求其关注

模型是否可能放大偏见、是否对不同群体产生不公平影响,以及是否具有必要的可解释性。较好的模型表现并不意味着模型一定具有合理的应用基础。如果模型建立在违规数据之上,或者对特定群体造成系统性不利影响,就不能被视为合格的统计应用方案。

（五）实践担当与创新服务意识

统计学是一门应用导向鲜明的学科。统计人才的价值不仅体现在掌握理论和方法,也体现在能够面向真实问题提出分析方案、解释数据结果并服务科学决策。现实统计问题往往并不以教材习题的形式出现,真实数据可能存在缺失、噪声和偏差,现实问题也常常涉及经济、社会、管理和技术等多个层面。统计人才需要在复杂条件下理解问题、选择方法、沟通结论,并对分析结果的使用后果保持负责态度。同时,数智时代不断拓展统计学的应用边界,统计人才还应将专业创新与国家需求、社会发展和公共利益结合起来,实现价值引领与能力提升的统一。

三、当前统计人才思政素质培养面临的现实困境

对照“数据—模型—解释—应用”的专业活动链条,当前统计人才思政素质培养仍存在若干不足。这些不足不仅表现为课程思政内容融入不深,也表现为专业教学、伦理教育、实践训练和评价机制之间尚未形成有效协同。

（一）课程思政融入方式表层化,专业知识与价值引领衔接不足

近年来,统计学相关课程逐步重视课程思政建设,但在实际教学中仍存在融入方式表层化的问题。部分课程将课程思政停留在课堂导入中的政策阐释,或章节结束时的价值概括,专业知识与思政内容之间尚未形成稳定的内在关联。学生虽然能够感知思政内容的存在,却未必能够理解其与统计专业学习之间的关系。从学科属性看,统计学自身蕴含丰富的育人资源。抽样调查体现实事求是和尊重事实的精神,假设检验体现证据意识和理性判断,回归分析涉及因果边界的审慎把握,机器学习则涉及算法公平与技术向善等伦理要求。若教师未能从统计知识本身提炼价值内涵,课程思政就容易停留于外在附加层面,难以进入学生的专业认知结构。

（二）专业教学存在工具化倾向,问题意识培养相对不足

数智时代,统计教育更加重视软件工具、计算能力和数据分析实践,R、Python、机器学习平台以及各类数据分析竞赛在教学中的比重不断提高。这一变化有助于增强学生实践能力,但也可能带来专业学习的工具化倾向。部分学生容易将统计学习简化为“导入数据—调用模型—比较指标—生成图表”的技术流程,而对研究问题、数据背景、样本质量和结论解释关注不足。例如,在回归分析作业中,学生往往关注变量是否显著,却较少讨论变量选择是否合理;在机器学习项目中,学生关注准确率和AUC等指标,却较少分析模型可能对不同群体产生的差异性影响。专业教学若过度强调模型技术,容易造成学生计算操作能力较强而问题判断能力不足。

（三）数据伦理教育相对薄弱,难以回应数智时代的新风险

随着数据资源广泛流动和人工智能深度应用,统计人才面对的数据伦理问题日益复杂。个人信息保护、数据授权、算法歧视、模型可解释性、自动化决策责任等,已经成为统计与数据科学实践中不可回避的重要议题。然而,在现有课程体系中,数据伦理内容往往只是零散出现在个别章节或案例讨论中,尚未形成系统化教学安排。在缺乏伦理训练的情况下,学生容易将数据可得性等同于使用正当性,将模型表现等同于应用合理性,将统计显著性等同于结论充分性,从而忽视数据采集和模型应用背后的权利关系、群体差异与社会影响。

（四）实践育人场景不足,统计工作的社会价值呈现不充分

统计学是一门面向现实问题的应用性学科。学生往往需要在真实或接近真实的场景中,才能理解统计方法的应用价值以及统计结论对决策过程的影响。然而,当前部分课程仍主要依赖教材案例和标准数据集,数据背景较为单一,问题情境也相对理想化。人口普查、经济普查、居民收入调查、就业监测、公共卫生预警、生态环境评价、数字经济测度等,都是统计学服务国家治理的重要应用场景。若这些内容难以有效进入课堂,学生就容易将统计学理解为单纯的技术工具,而难以理解其观察社会、服务决策和推动治理现代化的方法价值。

（五）评价机制偏重知识技能,思政素质评价不足

统计人才思政素质培养能否落地,关键取决于评价机制是否能够发挥有效导向作用。当前部分统计课程评价仍主要围绕公式掌握、软件操作、模型结果和实验报告展开,对学生在数据规范、结果解释、伦理反思和社会责任等方面的表现关注不足。在这种评价导向下,学生即便完成建模过程、得到较好的预测指标或写出形式完整的分析报告,也可能获得较高评价;而数据来源是否清楚、结论解释是否审慎、模型局限是否充分说明,则未被置于同等重要的位置。总体来看,当前问题的深层原因在于思政素质尚未充分转化为统计专业教学中可教学、可训练、可评价的具体要求。

四、统计人才思政素质融入专业教育的生成逻辑

前文已从目标层面对统计人才思政素质的构成维度进行了界定,本节进一步讨论这些素质如何转化为统计专业教学中的具体育人机制。统计学教学并非在专业内容之外另行添加思政内容,而是可以依托“数据—模型—解释—应用”的专业活动链条,将价值引领嵌入统计学习全过程。五个构成维度主要回答“培养什么素质”的问题,统计活动链条则进一步回答“这些素质如何在专业教育中生成”的问题。

在数据环节,应着重培育真实意识和规范意识。统计分析始于数据,数据来源、采集方式、样本结构和质量状况直接影响后续分析的可靠性。对统计教学而言,学生数据真实意识的培养不能停留于一般性强调数据真实,而应依托抽样调查、数据清洗、缺失值处理、异常值识别等具体教学内容,引导学生理解数据生成过程对统计结论的影响。例如,在讲授抽样调查和数据预处理

时,可要求学生分析样本代表性不足、异常值处理和缺失值处理对结论可靠性的影响。通过上述专业训练,数据真实意识才能从一般价值要求转化为具体方法意识。

在模型环节,应突出科学精神和审慎判断。统计模型并非简单的计算工具,而是在一定假设条件下对现实问题进行抽象、刻画和解释的方法。学生在学习回归分析、时间序列、机器学习等内容时,不仅需要掌握模型形式和计算方法,也需要理解模型假设、适用条件和潜在偏差。特别是在数智时代,复杂模型和自动化算法容易形成“客观化”“精确化”的表象,但模型输出并不必然等同于事实判断。将思政素质融入模型教学,重在引导学生形成尊重证据、理解假设、审慎推断的科学态度,避免将模型输出简单等同于真实结论。

在结果解释环节,应强化边界意识和表达责任。统计分析结果通常需要通过文字、图表和报告加以呈现,而呈现方式会影响读者对数据结果的理解。统计人才不仅要具备计算与建模能力,也要具备结果解释和责任表达能力。在教学中,教师应引导学生区分统计显著性与实际重要性、相关关系与因果关系、样本结论与总体推断,避免夸大结论或选择性呈现结果。数据可视化、统计报告写作和案例分析等课程内容,是培养学生表达责任的重要载体。

在应用环节,应凸显伦理意识和公共责任。统计方法的社会意义集中体现于具体应用场景。无论是公共政策评估、金融风险控制、医疗诊断辅助,还是平台推荐和智能决策,统计模型都可能影响资源配置、机会分配和社会认知。课程教学应通过真实案例和项目任务,引导学生讨论模型应用是否合规、是否公平、是否具有必要解释性,以及是否可能对特定群体造成不利影响。通过这种方式,数据伦理和算法责任不再只是抽象规范,而能够转化为统计应用能力的重要组成部分。

综上,统计人才思政素质提升的生成逻辑,在于将价值目标嵌入统计专业活动链条之中。只有将真实与合规、科学与审慎、准确与规范、伦理与责任等要求转化为课程内容、教学案例、实践任务和评价标准,才能推动课程思政与专业教育由外在结合走向内在融合。基于这一逻辑,统计人才思政素质提升应从课程体系、案例资源、伦理教育、项目实践和评价机制等方面协同推进。

五、数智时代统计人才思政素质提升的实践路径

（一）重构统计课程思政内容体系，形成专业知识与价值目标的内在对应

统计人才思政素质的培养,首先需要落实到课程体系之中。统计学专业课程具有较强的方法性和应用性,不同课程所承载的育人功能也有所差异。高校可以围绕统计学专业核心课程,系统梳理不同课程中的育人元素,形成由基础课程、方法课程和应用课程共同支撑的培养体系。课程思政建设的重点,不在于简单增加外在话语,而在于从统计知识内部提炼价值内涵,使学生在专业方法的同时形成相应的价值判断和职业规范^[4,9-12]。基础

课程可突出数据意识、证据意识和不确定性思维,调查类课程可强化数据真实、样本代表性和调查规范,模型方法课程可引导学生理解模型假设、因果边界和预测风险,应用课程则可突出数据伦理、算法公平和模型责任。通过课程群建设,统计人才思政素质培养能够由单门课程的零散融入,逐步走向系统化和递进式培养。

（二）引入真实数据案例，增强课程思政的问题解释力

真实数据案例是连接统计方法与社会现实的重要媒介。统计学教学如果长期依赖教材例题和标准数据集,学生容易将统计学习理解为软件操作和指标比较,而难以理解方法背后的现实问题。将国家治理、社会民生和数字经济相关案例引入课堂,有助于呈现统计方法的生成逻辑、应用场景和社会后果。例如,在讲授描述统计和统计指标时,可结合居民收入、人口结构、就业变化等数据,引导学生理解不同指标反映社会现实的方式;在讲授机器学习时,可结合信贷评分、招聘筛选和推荐系统案例,讨论算法公平和模型可解释性。真实案例的价值不只是帮助学生理解方法,更在于使学生认识到统计结论与公共政策、社会公平、个体权益和资源配置之间的联系。

（三）强化数据伦理教育，提升学生的职业规范意识

数据伦理不宜被处理为统计课程中的附带话题,而应成为统计与数据科学人才培养的重要内容。高校可以采取独立课程与课程嵌入相结合的方式,系统开展数据伦理教育。一方面,可开设“数据伦理与统计职业规范”“人工智能治理与算法公平”等课程,讲授个人信息保护、数据安全、算法偏见、模型透明和自动化决策责任等内容;另一方面,也应在各类统计课程中嵌入伦理讨论,使学生在具体方法学习中理解伦理问题。在数据预处理环节,可讨论异常值处理和缺失值处理的合理性;在建模环节,可讨论变量选择是否可能引入歧视;在结果解释和应用环节,可讨论过度推断与模型部署的社会影响。通过这种方式,数据伦理能够从抽象规范转化为统计分析全过程中的基本要求。

（四）推进项目式教学，培养学生面向真实问题的责任担当

统计学习需要从例题训练走向真实任务。与传统习题训练相比,项目式教学能够使学生较为完整地经历问题提出、数据获取、模型分析、结果解释和建议形成的过程。在这一过程中,学生不仅需要运用统计方法,也需要处理数据质量、现实约束和社会影响等问题。课程项目可以围绕社区养老需求、大学生就业质量、城市交通运行、居民消费结构、企业风险预警等主题展开。学生在完成项目时,不仅要给出统计分析结果,还应说明数据来源、变量含义、方法选择依据、模型局限和结论适用范围。项目式教学还可通过校地、校企和科研合作拓展真实场景,使学生在真实问题中理解数据分析的复杂性、规范性和责任性。

（五）完善评价机制，将思政素质纳入专业学习全过程

评价方式决定学生如何理解课程要求。若课程评价主要关注公式掌握、软件操作和模型效果,学生自然会更加重视结果指标,而较少关注数据规范、伦理反思和结论解释。统计人才思政素质培养需要将相关要求转化为可评价、可反馈、可改进的教学指标。教师可在课程作业、项目报告、课堂讨论和综合实践中,

增加对学生价值判断和职业规范的评价。例如，要求学生说明数据来源、样本范围、数据质量、模型假设、结论局限和潜在伦理风险。教师评价时，不仅应关注模型是否正确，也应关注学生能否审慎解释结果、识别数据偏差，并意识到模型应用可能带来的社会影响。评价机制改革能够反向牵引教学过程调整，使统计人才思政素质培养从课堂倡导转化为学生持续形成的专业习惯。

六、结语

数智时代的统计人才培养不宜停留于方法掌握和技术训练层

面，而应把专业能力、价值判断、伦理规范和社会责任统一起来。本文从统计学科特点和数据科学实践出发，界定了统计人才思政素质的主要维度，分析了当前培养实践中存在的课程融入表层化、教学工具化、伦理教育薄弱、实践场景不足和评价机制单一等问题，并提出将价值引领嵌入“数据—模型—解释—应用”的专业活动链条。未来统计教育应依托课程群建设，通过真实案例、伦理讨论、项目训练和评价改革，推动思政素质转化为学生稳定的数据分析习惯和职业行为规范，从而培养兼具统计方法能力、科学精神、职业伦理和家国情怀的高素质统计人才。

参考文献

[1] 中共中央，国务院. 教育强国建设规划纲要（2024—2035年）[EB/OL]. (2025-01-19)[2026-06-23].

[2] 中共中央，国务院. 数字中国建设整体布局规划[EB/OL]. (2023-02-27)[2026-06-23].

[3] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国统计法（2024修正）[Z]. 2024.

[4] 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：教高〔2020〕3号[EB/OL]. (2020-05-28)[2026-06-23].

[5] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国个人信息保护法[Z]. 2021.

[6] 国家互联网信息办公室，国家发展和改革委员会，教育部，等. 生成式人工智能服务管理暂行办法[Z]. 2023.

[7] AMERICAN STATISTICAL ASSOCIATION. Ethical Guidelines for Statistical Practice[EB/OL]. (2022)[2026-06-23].

[8] HARDIN J, HOERL R, HORTON N J, et al. Data Science in Statistics Curricula: Preparing Students to “Think with Data” [J]. The American Statistician, 2015, 69(4): 343–353.

[9] 杨红梅，孔荣. 大数据背景下统计学专业教学与思政教育的深度融合探索[J]. 教育进展，2024, 14(10): 862–869.

[10] 李静，朱继民，武松，等. 医学统计学课程思政教学改革的实践研究[J]. 中国卫生统计，2024, 41(2): 302–305.

[11] 王飞，王星宇. 应用统计学课程中的思政教学创新：融合方法与实施路径[J]. 国际教育论坛，2024, 6(10): 155–160.

[12] 李颖，徐冬梅. 新文科建设背景下《统计学》课程思政教学改革探索与实践[J]. 创新教育研究，2024, 12(4): 247–253.