

# 数智时代应用统计学专业人才培养模式探索

杨雯婉<sup>1</sup>, 张兴发<sup>2\*</sup>

1. 广东工业大学 数学与统计学院, 广东 广州 510520

2. 广州大学 经济与统计学院, 广东 广州 510006

DOI:10.61369/ASDS.2025060005

**摘要**：在数智时代背景下，统计学作为支撑大数据与人工智能发展的核心基础学科正经历深刻变革。本研究以广东工业大学应用统计学专业改革为实践样本，系统构建了“需求导向、交叉融合、实践驱动”的新型培养模式。研究聚焦传统培养模式在目标定位、课程体系、教学模式、实践平台、师资配置及评价机制六大维度的结构性矛盾，提出通过五大核心转型实现教育范式重构：人才培养逻辑从知识传递转向价值创造，课程重心从数理推导转向数据工程，教学场景从课堂演示转向真实业务，师资结构从单一学科转向多元协同，评价标准从卷面分数转向能力产出。

**关键词**：数字智能时代；应用统计学；人才培养模式

## Exploration of Talent Cultivation Models for Applied Statistics in the Digital-Intelligence Era

Yang Wenwan<sup>1</sup>, Zhang Xingfa<sup>2\*</sup>

1.School of Mathematics and Statistics, Guangdong University of Technology, Guangzhou, Guangdong 510520

2.School of Economics and Statistics, Guangzhou University, Guangzhou, Guangdong 510006

**Abstract**：In the context of the digital-intelligent era, statistics, as a core foundational discipline supporting the development of big data and artificial intelligence, is undergoing profound transformation. This study takes the reform of the Applied Statistics program at Guangdong University of Technology as a practical case, systematically constructing a new training model characterized by “demand-driven, interdisciplinary integration, and practice-driven”. The research addresses structural contradictions in six dimensions of traditional training models—goal orientation, curriculum system, teaching approach, practical platforms, faculty allocation, and evaluation mechanisms—and proposes five core transitions to achieve educational paradigm reconstruction: shifting the logic of talent cultivation from knowledge transmission to value creation, moving the focus of curricula from mathematical derivation to data engineering, transforming teaching scenarios from classroom demonstrations to real-world business operations, diversifying faculty structures from single-discipline to multidisciplinary collaboration, and reorienting evaluation criteria from exam scores to competency outputs.

**Keywords**：digital-intelligence era; applied statistics; talent cultivation mode

### 引言

在数字经济浪潮中，大数据、云计算和人工智能等前沿技术正驱动产业深刻变革，数据成为推动全球数字化转型的核心要素<sup>[1]</sup>。随着数据采集、存储、挖掘、分析等技术的快速发展，医疗、电商、物流、餐饮等行业的数据量呈爆发式增长，对具备数据处理、分析和价值挖掘能力的专业人才需求激增。应用统计学专业于2013年从原本科统计学专业中独立拆分设立、应运而生<sup>[2]</sup>，致力于培养具备扎实数学与经济学基础、精通现代统计理论与方法，并能熟练运用计算机技术进行数据收集、处理、分析和深度挖掘，以解决社会经济与企业实际问题的高素质复合型人才<sup>[3]</sup>。该专业毕业生凭借其专业优势，可在各类数据分析相关领域施展才华，为企业的经营决策、商品服务创新和社会治理提供有力支撑。

现今以数字技术、人工智能、万物互联、人机协同为特征的数智时代正在加速解构传统的教育模式，高等教育发展面临前所未有的挑战和机遇<sup>[4]</sup>。面对数智时代带来的挑战，高等教育改革领域涌现出诸多创新人才培养模式研究：刘秀清团队<sup>[5]</sup>提出“三阶四维”目标

基金项目：2023年度广东工业大学校级“本科教学工程”项目“数字经济时代应用统计学创新人才培养研究”（广工大教字〔2023〕51号）。

作者简介：杨雯婉，广东工业大学数学与统计学院，讲师，硕士生导师，研究方向为统计质量控制。

通讯作者：张兴发，广州大学经济与统计学院，副教授，硕士生导师，研究方向为统计学。

达成的基于能力本位培养的新工科人才培养模式，王淑莹<sup>[6]</sup>等构建了产教融合与数智赋能的计算机人才培养模式，夏红梅等<sup>[7]</sup>则在新文科框架下设计了公共管理人才“学赛研创”培养模式，这些研究共同指向数字技术和人工智能与传统学科发展的深度融合。

在数智时代背景下，统计学作为支撑大数据与人工智能发展的核心基础学科正在经历深刻变革，其人才培养模式也亟需与时俱进。国内学者对统计学类专业人才培养展开了多层次探索：理论研究方面，孟生旺和袁卫率先剖析了大数据环境下我国统计类本科专业教育存在的问题并提出了改进建议<sup>[8]</sup>，罗良清和郭露通过历史性研究提出“交叉学科+个性定制”的“全域统计”培养新模式<sup>[9]</sup>；实践创新层面，云南大学构建了“五化一体型”统计人才培养模式<sup>[9]</sup>，安徽工程大学创新了数据驱动的课程体系<sup>[10]</sup>，西南林业大学打造了产学研用协同的应用统计学人才培养方案<sup>[11]</sup>，曲阜师范大学则构建了“思政引领、专创融合”的复合型人才培养模式<sup>[12]</sup>。本文立足产业数字化转型需求，结合广东工业大学应用统计学人才培养改革与实践，系统构建“需求导向、交叉融合、实践驱动”的应用统计学人才培养模式，旨在有效提升学生解决复杂数据问题的实践创新能力，为培养适应智能经济需求的高素质复合型统计人才提供可借鉴的解决方案。

## 一、数智时代统计学类人才培养面临的挑战

数字技术、智能技术的快速发展导致“懂数据、会分析”的统计类专业人才供需失衡，预计未来几年行业缺口将达百万级<sup>[10]</sup>。这既带来机遇也对统计人才培养提出了诸多挑战，例如：首先，培养目标需转向具备数学、统计学、计算机科学等多学科交叉背景的复合型人才，注重数据挖掘、非结构化数据处理及统计软件编程等能力的培养以适应海量异构数据的分析需求；其次，课程体系亟需重构，应强化数据爬取、清洗、降维等实践性内容，并融合经济、金融、工业等应用领域知识，形成“数学统计基础+计算机技术+领域应用”的模块课程结构；最后，教学方式必须突破传统的理论灌输而加强实践教学，例如通过校企合作引入Hadoop等实战平台，采用案例教学和业界项目实训，提升学生解决实际数据分析问题的能力。这些变革要求高校建立动态调整机制，使统计人才培养始终与快速迭代的产业需求保持同步。

## 二、统计学类人才培养的现状存在问题

广东工业大学应用统计学专业（原统计学专业）自2006年创办以来，经过十余年的发展，人才培养体系总体上呈现持续优化。然而，随着数智时代的快速发展，用人单位反馈显示，当前毕业生在数量规模、技能结构、实践能力等方面仍存在提升空间，难以完全满足产业转型升级对数据人才的新需求。

### （一）人才培养目标没有及时跟上社会需求

传统的统计学本科培养模式普遍存在“重理论轻实践、重方法轻应用、重传统轻前沿”的倾向，导致毕业生在知识结构、技能储备和综合素质上与社会需求，尤其是快速发展的数据驱动型行业的要求存在显著脱节。这种人才培养目标与社会实际需求间的鸿沟，突出体现在毕业生对现代工具链（尤其是编程与大数据）的熟练度不足、对机器学习等前沿方法的掌握深度不够、处理真实复杂数据的能力欠缺、缺乏特定领域的业务理解，以及至关重要的数据沟通表达和项目实践经验匮乏等方面，其根源主要在于课程体系更新滞后、师资实践经验不足、实践教学资源匮乏以及评价机制导向偏差等多重因素。

### （二）课程设置侧重理论化，编程和实践类需加强

当前应用统计学课程设置中理论化倾向明显，而编程与实践环节薄弱，这一现象是多重因素共同作用的结果。例如，多数院校的数学分析、高等代数等课程占据总学分30%以上，而实践课程常低于15%。这种结构源于统计学早期作为数学分支的定位，导致课程改革存在惯性阻力。统计学长期依附于数学学科框架，课程体系构建以概率论、数理统计、抽样理论等数理基础为核心，强调公式推导与理论证明，形成“重理论推导、轻实践应用”的思维定式。现有教材多侧重经典统计方法（如假设检验、回归分析），缺乏真实场景案例与非结构化数据处理技术。教学内容更新缓慢，例如大数据技术（如Spark、Hadoop）、机器学习算法（如随机森林、神经网络）直至近年才被纳入课程。

### （三）教学方法较为单一，教学资源智能化水平有限

当前应用统计学专业教学面临教学方法单一与教学资源智能化不足的双重困境。教学方法上，传统“理论灌输+软件操作演示”模式仍居主导，依赖“教师讲解—学生听讲”的被动教学，案例多采用教科书预置的理想化数据，严重脱离企业实际场景；教学资源方面，虽部分高校引入在线平台，但功能多限于基础资料共享或习题提交，缺乏基于真实行业场景的智能交互系统与动态分析环境。教学软件仍以SPSS、Excel为主，而工业界主流的Python分析库（如Pandas、Scikit-learn）、分布式计算框架（如Spark）及大数据平台（如Hadoop）应用不足，造成学生工具链技能与企业需求错位。同时，考核过度依赖期末闭卷考试，未能建立对数据思维与实际问题解决能力的评价机制。教学资源智能化升级更面临资源开发、平台建设与产业协同的系统性挑战，其制约既包括资金投入不足，亦涉及产教融合机制的深层缺失。

### （四）实践教学和创新能力培养不足

当前应用统计专业的实践教学存在结构性缺陷，集中表现为资源投入不足、课程设置失衡及教学方法滞后。单向灌输式教学使学生局限于模仿教师演示，虽能按步骤操作软件却无法自主设计分析框架。实习环节严重形式化，传统“集中实地实习”多降级为数据录入等低价值劳动。更深层的创新能力培养困境则源于课程体系僵化、评价机制片面与学术生态封闭。学科壁垒导致统计课程与计算机、商业分析领域割裂（如Python编程课仅讲授基础语法而脱离统计建模场景），阻碍跨学科知识整合能力发展。

考核过度依赖侧重公式记忆的闭卷考试，忽视问题解决能力评价。学术封闭性体现为70%以上学生缺乏跨专业竞赛组队机会，且前沿研究与行业实践资源匮乏，最终抑制了批判性思维与科研能力的培育。

#### （五）师资队伍缺乏多元化领域背景

当前应用统计专业师资存在严重的学术化倾向与结构性失衡：80%以上教师集中于数学/理论统计背景，缺乏企业实战经验，虽精于分布推导却疏于解决金融风控、供应链优化等实际问题。其根源在于招聘机制僵化（过度强调博士学位、985/211院校出身及理论统计类顶刊论文），将具备行业经验但学术产出非传统型人才排除在外。而职称晋升体系更深度捆绑国家级项目、SCI/SSCI论文分区等学术指标，投入行业实践、开发应用课程等行为因无法转化为晋升资本甚至被贬为“不务正业”，彻底扼杀教师向应用型转型的动力。更深层症结在于专业定位模糊，部分高校仍视其为“理论统计简化版+基础软件课”，未能认知其强烈的行业导向与跨学科需求，最终导致师资队伍深陷“同质化强、行业经验匮乏、跨学科能力弱”的恶性循环。

#### （六）考核评价机制作用未充分发挥

当前应用统计专业的考核评价机制未能充分发挥其教学引导和质量监控作用，根源在于多重制度性障碍与结构性矛盾的叠加效应。尽管冠以“应用”之名，其考核体系本质上仍沿袭了理论统计学科的学术化内核。例如，广东工业大学《多元统计分析》课程的期末考试中，聚焦分布证明与假设检验统计量推导的笔试占比高达70%，而考查实际数据分析能力的报告仅占30%。这种导向与学生亟需培养的商业洞察力和工程化能力存在显著偏差。应用统计专业考核评价的失效，实质上是工业化教育管理模式下与数字经济能力需求之间深刻的结构性冲突。破局之道在于将考核从单纯的成绩量尺升级为驱动应用型人才培养的核心引擎。只有当考试不再追问“是否记住公式”，而是检验“能否用数据创造价值”，应用统计教育才能真正实现从学术殿堂向产业创新的跨越。

### 三、需求导向、交叉融合、实践驱动的应用统计学人才培养模式的构建

下面将结合当前产业需求与教育痛点，系统探讨革新人才培养目标、重构课程体系、创新教学方法、搭建实践平台、优化师资队伍及完善考核机制等应用统计学人才培养模式构建的关键环节。

#### （一）以需求为导向革新人才培养目标

需立足产业需求，将人才培养目标从传统的理论传授转向产业价值创造升级。传统应用统计人才目标侧重培养学生掌握统计理论方法（如假设检验、回归分析），新目标应定位为培养能驱动业务增长的数据价值工程师，核心能力体现在解决企业实际数据问题并产生经济效益，将抽象知识目标转化为可量化的产业价值目标。针对当前应用统计学的人才培养目标与社会实际需求之间存在的差距，需要高校进行系统性、深层次的改革，核心在于

以市场需求为导向，大幅提升实践性、应用性和前沿性，将编程、现代数据分析技术、工程实践、业务理解和沟通协作能力置于与传统数理基础同等甚至更重要的地位。这是一个需要教育主管部门、高校管理层、教师、学生以及企业共同参与和努力的长期过程。对于学生个体而言，认识到这些差异，主动利用校内外资源弥补自身短板，积极参与实践项目和实习，是提升就业竞争力的关键。

#### （二）重构应用统计学课程体系

重构课程体系需显著提升编程与实践课程比重，植入实践基因：适度压缩数学分析、高等代数等纯理论课程学分（建议≤总学分20%），增设《Python数据工程基础》强化Pandas数据清洗与可视化实战，开设《统计计算实践》以编写EM算法代码替代数学证明。同步推动教学范式转型——教材编写应突破完美数学证明依赖，教师需确立“代码即教案”新定位，使统计学教育回归解决现实不确定性的本质。为实现“懂数据、会分析、能落地”的交叉复合型人才培养目标，须构建融合数理统计、计算机科学及应用领域的跨学科课程体系，采用层次化模块化设计（学科基础课/专业核心课/实验实训课等），动态调适基础与专业、理论与实践、本学科与跨学科课程配比。最终以培养目标达成度作为课程体系优化的核心检验标准。

#### （三）创新教学方法和提升教学资源智能化水平

针对应用统计学专业教学方法单一、教学资源智能化程度不足的现状，顺应教育数字化转型趋势与产业对数据分析人才的实际需求，我们提出以下系统性改进方案：一方面，构建集成课程资源库、云端实践环境和智能评估系统的一体化教学平台。该平台通过接入企业脱敏数据（如医保记录、电商日志），使学生能够实时调用Spark集群处理TB级真实数据，大幅提升实践能力。另一方面，推行多阶段递进式教学法：课前利用智能测试精准定位学生知识薄弱点（如概率分布基础），实现个性化预习；课中则聚焦核心算法难点（如师生协作手写推导EM算法代码），深化理解与应用。这套组合方案旨在显著提升学生的数据处理技能、算法应用能力和解决复杂实际问题的综合素质。

#### （四）加强实践性教学和创新能力的培养

为切实提升应用统计专业学生的实践能力与创新素养，需系统性融合理论教学与实践训练。将统计算法、数据分析与建模等核心技能贯穿教学全程，通过强化实验实践课程深化理论理解，并使学生熟练掌握编程语言与数据挖掘技术，最终实现多元场景的综合应用创新。同时拓展多维实践平台，例如：组织学生参与课外科研、学科竞赛（如数学建模/统计建模/市场调查大赛）及创新创业项目，优选头部企事业单位共建实训基地，并聘请企业及政府专家担任校外导师，深化校企协同育人，让学生在真实项目中锤炼问题解决能力。

#### （五）优化师资队伍

针对当前普通高校应用统计专业教师队伍存在的学术化倾向突出、行业经验匮乏、跨学科融合能力薄弱等问题，建议采取以下系统性改革措施：一是重构教师评价与激励机制，将行业实践成效（如企业横向课题成果、技术转化应用、真实项目开发等）

和教学创新（如产教融合课程设计、实践型教材编写等）纳入职称晋升与绩效考核核心指标，弱化单一论文导向；二是建立“行业—学术双导师制”，大规模引进企业数据科学家、首席分析师担任产业教授，组建校企联合教研室，共同开发基于真实业务场景的案例库和实训项目，并要求专业教师全程参与协作；三是打造跨学科教学共同体，联合计算机、金融、生物医学等院系开设“数据科学+”微专业，强制应用统计专业教师参与跨学科课程团队，通过跨院系合作课题反哺教学能力升级；四是设立“行业知识更新基金”，资助教师参加前沿技术峰会，并定期举办“行业洞察工作坊”，邀请行业领袖解读最新技术趋势，从根本上扭转师资与产业需求脱节的现状。以此建设思想政治素质过硬、学科知识多元化、具有长效学习机制、富于创新、团结协作的高素质应用统计学专业教师团队。

#### （六）完善考核机制

针对应用统计专业卷面高分、实战低能的考评脱节顽疾，需构建“双轨驱动、闭环校正”考核新机制。核心轨实施应用能力达标制，例如在《统计计算实践》等课程中，要求学生一个月内基于真实数据独立完成数据爬取至模型部署的全链路项目，由校企双导师按代码复用性、模型泛化力、商业洞察深度联合评审，

未达标者重修。置换轨开通多元成果学分通道，将统计建模大赛获奖证书、企业项目验收书、高影响力开源贡献（如 GitHub STAR>500）等按标准兑换学分或抵顶毕业论文。闭环机制依托年度产业反哺数据（岗位胜任力/薪资涨幅等），以30%权重注入专业评估驱动动态迭代。

## 四、结束语

数智时代的数据洪流正在重塑产业生态与统计学学科边界，推动教育使命的深刻变革。本文以广东工业大学应用统计学专业改革为实践样本，深度剖析传统培养模式在目标定位、课程体系、教学模式、实践平台、师资配置及评价机制六大维度的结构性矛盾，并提出可落地的系统性解决方案。研究表明统计学教育必须完成五大核心转型，包括人才培养从知识灌输转向价值创造、课程体系从数理推导转向数据工程、教学场景从课堂模拟转向真实业务、师资结构从单一学科转向跨领域协同、评价标准从分数导向转向能力输出，才能有效弥合百万级产业人才缺口。需要明确的是这种模式创新并非一蹴而就的工程，而是需要政府、高校、企业、师生等多元主体共同构建的持续演进生态。

## 参考文献

- [1] 王理. 数据要素驱动经济发展研究 [D]. 四川大学, 2023. DOI: 10.27342/d.cnki.gscdu.2023.000038.
- [2] 孟生旺, 袁卫. 大数据时代的统计教育 [J]. 统计研究, 2015, 32(04): 3-7.
- [3] 陈振龙, 王伟刚. 应用统计学一流专业建设的探索与实践 [J]. 人才培养与教学改革—浙江工商大学教学改革论文集, 2023, (00): 260-266.
- [4] 王泉. 数智时代高等教育发展面临的四重挑战及应对探析 [J]. 中国高等教育, 2024, Z1: 29-33.
- [5] 刘秀清, 葛文庆, 李波. 基于能力本位培养的新工科人才培养模式改革与实践 [J]. 中国大学教学, 2023, (11): 30-37.
- [6] 王淑莹, 邢焕来, 杨燕. 产教融合与数智赋能的计算机类人才培养模式研究与实践 [J]. 中国大学教学, 2025, (05): 9-15.
- [7] 夏红梅, 邢梓桐. 新文科背景下公共管理创新人才“学赛研创”培养模式研究 [J]. 高教学刊, 2025, 11(19): 59-63.
- [8] 罗良清, 郭露. 改革开放40年统计学人才培养模式的演进与展望 [J]. 中国大学教学, 2018, 12: 46-51.
- [9] 唐年胜, 张理, 赵慧编著. 数字经济时代统计学创新人才培养研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2022.10.
- [10] 何帮强. 大数据背景下统计人才培养模式与课程体系优化研究 [J]. 牡丹江大学学报, 2022, 31(9): 66-71.
- [11] 张健, 刘琳, 吴明山. 产学研用一体化导向下林业院校应用统计学专业人才培养研究 [J]. 大学教育, 2023, 11: 82-86.
- [12] 温玉珍, 赵翔华, 赵胜利, 朱丹. “思政引领、专创融合”的统计学复合型人才培养模式的探究—以曲阜师范大学统计与数据科学学院为例 [J]. 曲阜师范大学学报(自然科学版), 2025, 51(3): 117-122.