

# 大数据背景下统计学“五位一体”优质特色 学科建设研究

——以辽宁大学为例

于卓熙<sup>1</sup>, 刘珊<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>辽宁大学数学与统计学院, 辽宁 沈阳

<sup>2</sup>辽宁大学经济学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2024年6月1日; 录用日期: 2024年7月1日; 发布日期: 2024年7月9日

## 摘要

21世纪, 各类尖端科技不断涌现, 其中以物联网、云技术为重要代表, 并且变革了经济社会发展状况。同时, 社会由于数据量的激增进入了大数据时代。统计学以数据为基础, 通过搜索、整理、分析数据, 成为大数据时代重要的学科之一。本文主要从以下三个方面展开研究: 首先, 本文梳理了统计学科建设的相关文献, 并以辽宁大学为例, 分析统计学科发展现状, 解析学科建设过程中存在的问题。其次, 分析辽宁大学统计学“五位一体”优质特色学科建设特色及建设路径。最后, 探讨了统计学“五位一体”优质特色学科建设策略。

## 关键词

统计学科, 大数据, 学科建设

# Research on the Construction of “Five in One” High-Quality Characteristic Disciplines of Statistics under the Background of Big Data

—Taking Liaoning University as an Example

Zhuoxi Yu<sup>1</sup>, Shan Liu<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>School of Mathematics and Statistics, Liaoning University, Shenyang Liaoning

<sup>2</sup>School of Economics, Liaoning University, Shenyang Liaoning

\*通讯作者。

## Abstract

In the 21st century, various cutting-edge technologies continue to emerge, with the Internet of Things and cloud technology as important representatives, and have changed the economic and social development situation. Meanwhile, society has entered the era of big data due to the surge in data volume. Statistics, based on data, has become one of the important disciplines in the era of big data by searching, organizing, and analyzing data. This article mainly conducts research from the following three aspects: Firstly, this article reviews the relevant literature on the construction of the statistical discipline, and takes Liaoning University as an example to analyze the current development status of the statistical discipline and the problems existing in the process of discipline construction. Secondly, this article analyzes the characteristics and paths of the construction of the "Five in One" high-quality characteristic disciplines of statistics at Liaoning University. Finally, this article explores the strategy for constructing high-quality characteristic disciplines in the "Five in One" field of statistics.

## Keywords

Statistics Discipline, Big Data, Discipline Construction

Copyright © 2024 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

大数据时代为统计学科带来了巨大的机遇和挑战, 各行各业都注重数据挖掘从而获得商业价值。然而, 数据特征的显著变化, 数据量激增, 数据类型多样, 数据结构复杂, 这都超越了传统的统计方法处理范围, 统计学亟需发展以适应数据特征。为促进统计学科建设适应时代发展, 培养出具有扎实统计理论与具备统计数据分析能力的复合型人才, 本文以辽宁大学统计学“五位一体”优质特色学科建设为例, 探究学科建设路径并提出建设策略。

## 2. 文献综述

国内学者关于统计学科建设的由来已久。陈一鸣等[1]强调统计教育应与市场方向相适应, 在学科建设和人才培养等方面应以市场为导向; 孙蕾[2]论述了高校统计学科建设的若干问题, 探讨了统计学科未来的办学模式和发展趋势; 李志强[3]从我国统计高等教育的发展状况、现存问题及展望三方面谈出对统计高等教育及学科建设走向的一些认识; 雷钦礼[4]则认为统计学科体系的构建、目标与标准是应对学科发展危机、寻求学科发展的重要突破口; 肖红叶[5]归纳了近30年学者的研究, 从而提出促进经济统计学发展的新思路; 石振河[6]借鉴了国外统计学科建设经验, 针对统计学科现存问题, 提出加强统计学科建设的建议; 王婷婷[7]详细分析了新时代我国统计学科面临的问题, 例如统计学科专业设置与社会脱节、师资队伍建设不完善等, 并针对性提出相关建议; 徐翔燕等[8]分析了塔里木大学应用统计专业, 提出了应用统计专业学科建设的改革方案; 来自都田秀佳等[9]的新时代统计学科建设专家研讨会综述, 关

于统计学科建设问题的探讨, 统计学科前沿问题的研究, 统计学科人才培养的讨论, 及区块链在统计金融领域的应用等的会议纪要, 为统计学科建设提供了新方向; 王健[10]从人才培养、实践实训、教师转型及科学研究四个方面进行研究, 为统计学科建设提供参考; 赵明涛和许晓丽[11], 鲁万波和董春[12], 杨廷干和王艺红[13]也分别在大数据背景下为统计学专业建设、人才培养模式等献计献策。王伊雯[14]分析了三所国际名校统计学院, 从而总结了世界一流统计学科的判定标准和建设经验。徐娜[15]总结了大数据时代统计学面临的机遇和挑战。其中, 挑战主要包括样本选取与及标准的确定难度大、缺少合适的统计软件以及统计方法。王曦璟[16]则从统计学科教学的角度切入, 结合教学实践, 对教学中面临的一些问题进行思考, 并对大数据时代统计学科教学变革提出建议。赵彦云与刘子焯[17]在《统计学要在大数据科学中扮演重要角色——ASA 发布统计学科建设的报告》中强调在数据科学领域中必不可少的三个角色, 即数据库管理、统计与机器学习和分布式与并行系统, 阐述了统计学在数据科学领域中的关键作用。从以上文献梳理也可以看出大数据背景下统计学科的专业建设、人才培养、科学研究、教学改革成为统计学科建设研究的热点问题。

通过对文献的梳理可以看出, 统计学随着数据量和数据形式的改变而逐步发展。数据特征的不断变化对统计方法的要求愈加严苛, 统计学需要不断创新数据分析的方法和理论。

### 3. 辽宁大学统计学科发展现状

辽宁大学统计学科具有综合性大学学科门类齐全、利于文理渗透、统计学与经济、金融、管理、人口、环境、信息、生物等学科交叉融合的发展优势。国内外一流统计学的学科建设, 都是经过了长期发展和积累沉淀, 能够引领学科前沿, 对社会做出一定贡献, 并且在发展过程中形成了鲜明的特色。依托辽宁大学统计学、应用经济学、理论经济学、工商管理等一流重点建设学科, 整合经济统计、商务与管理统计、人口与社会保障统计、数理统计、大数据与智能计算等统计方面人才和教学资源, 关注前沿的学术问题, 精心打造统计学特色学科品牌。在统计学科的专业设置上, 辽宁大学分别设置经济统计学、数理统计学、应用统计学、概率论与数理统计等专业, 招收硕士研究生和博士研究生。

辽宁大学经济学院下设学科经济统计学专业始建于 1948 年, 是最早设立的专业之一。经济统计学专业在应用经济学一级学科设有统计学和数量经济学二级学科博士学位与硕士学位授权点。经济统计学专业以经济为背景, 以数据为载体, 以统计为工具, 发挥学科交叉优势, 利用统计方法量化社会经济问题, 精准服务社会。经济统计学专业师资力量雄厚, 近年来, 在 SSCI、SCI、CSSCI 等国内外著名期刊发表多篇高水平论文, 主持多项国家社会科学基金、国家自然科学基金等科研项目, 指导学生参加学科竞赛获得国际一等奖及全国一等奖、二等奖等多项。经济统计学专业主要培养学生系统掌握现代统计理论、方法与统计软件技术, 熟悉统计分析方法和系统管理的应用, 具有经济学、统计学、大数据科学、计算机等交叉学科背景, 成为胜任在各级政府部门、公司及企业从事经济、统计管理工作的应用型专门人才。经济统计学专业的主要课程设有政治经济学、微观经济学、宏观经济学、计量经济学、财政学、会计学、金融学、统计学、市场调查与预测、时间序列分析、企业经营统计学、国民经济统计学、多元统计分析、非参数统计、数据挖掘、管理学、统计建模与 R 语言、统计实验与案例分析、抽样技术与应用、大数据分析与应用等。

数理统计学和应用统计学专业是辽宁大学数学与统计学院的下设学科, 学院涵盖数学、统计学两个一级学科, 其中统计学为辽宁省一流学科(A 类)。拥有统计学博士后科研流动工作站、统计学一级学科博士学位授权点和数学一级学科硕士学位授权点。数理统计学、应用统计学 2 个二级学科招收博士研究生, 概率论与数理统计学科招收硕士研究生。数理统计学是统计学分支学科, 以概率论为理论基础, 对受随机因素影响的不确定性现象进行大量的观测或试验。以有效的方法获取样本、提取信息, 进而对随机现

象的统计规律, 例如参数、分布、相关性等作出推断。数理统计学专业旨在培养具有良好的数学理论基础素养, 掌握统计学基本理论方法, 能熟练运用统计软件进行数据分析和统计建模, 在机关事业单位、金融机构、信息咨询机构、教育科研单位以及其他企业相关部门从事统计调查与咨询、数据处理与分析、统计预测与决策、教学与科研等工作的应用型人才。应用统计学是统计学的下设专业之一, 应用统计学专业主要研究统计学的基本理论和方法, 针对大量数据能够熟练地运用计算机处理和分析数据, 用以解决各个领域内的实际问题。应用统计学旨在培养掌握特定领域相关学科的基础知识和统计学的基本思想、基本方法以及相关的计算机技术, 能够较好地培养将特定领域的专业知识和统计方法结合在一起进行研究并加以应用的人才。数理统计学和应用统计学的师资力量雄厚, 统计与数据科学系教师共 14 位, 所有教师均获得博士学位。近年来, 各位教师带领学生在 SCI、SSCI、CSSCI、CSCD 期刊发表多篇高水平论文, 主持多项科研项目, 包括国家社会科学基金、国家自然科学基金、国家自然社科基金青年项目等, 指导学生参加各类学科竞赛, 获得多项国际一等奖及全国一等奖、二等奖等。

经过多年的统计学科建设, 辽宁大学在学生培养、师资队伍建设等方面取得了一系列成果, 师资队伍老中青结合, 学生培养成效显著。但大数据时代的到来, 面对数据新特征, 辽宁大学的统计学科建设仍存在几个问题:

#### 1) 传统统计方法的不适应性

统计思维是在获取数据、提取信息、论证结论等过程中表现出来的思维模式。以问题为导向是传统的统计思维模式, 首先要确立研究问题, 再着手收集数据。此前国家统计局的数据普查都是基于这种模式。对于个人而言, 若无能力进行大规模抽样调查, 选用官方数据库的数据用于研究是常用方式。但在大数据时代下, 抽取数据、分析数据存在较大困难, 若无合适的方式处理数据、清洗数据, 采用样本估计总体就会导致偏差。因此需要建立一套合适的统计分析方法, 用于分析数据。

#### 2) 统计学科框架与时代发展脱节

统计学是一门针对数据进行搜集、处理、分析的学科。统计学的产生离不开数据, 可以说数据是统计学产生的前提, 换言之所有数据的处理过程都需要统计理论和技术加持。但是, 传统统计学的分析手段并不能满足大数据的分析需要。近 20 年来, 社会信息化程度不断提升, 半结构化和非结构化数据井喷式发展, 对于数据挖掘有迫切需求。对统计学分析方法的要求也逐渐转向半结构化和非结构化数据, 这就要求打破传统统计学科分析方法框架, 从而适应新时期数据需求。

#### 3) 统计学师资队伍有待完善

社会发展对统计学科的诉求加速了对人才的迫切需求, 近十年来, 各个院校的统计学院处在筹备或成立过程中, 统计学科教师配置不足。更严重的是, 目前多数统计学科教师受传统统计思维的影响, 对于大数据的清洗、可视化等训练不多, 云计算、数据挖掘等技能掌握不足, 使得原本不完善的师资队伍更加捉襟见肘。

辽宁大学经济学院经济统计系和数学与统计学院统计与数据科学系教师共 24 人, 所有教师均获得博士学位。然而部分辽宁大学统计学科教师多讲授传统统计方法, 而对数据挖掘、云计算、机器学习、智能优化算法等新型数据分析方法的讲授较少。在传统统计方法不适应大数据新特征的背景下, 统计学科框架与时代发展脱节, 就会造成学生在校学习内容无法直接应用于工作中。因此, 辽宁大学统计学科需要进一步加强师资队伍建设和打破传统统计学科分析方法框架, 加强对新兴统计方法的讲授, 加快统计学科建设。

## 4. 辽宁大学统计学科建设特色

经过 70 多年的发展, 辽宁大学统计学科建设不断完善, 形成了鲜明的学科建设特色。

### 1) 门类齐全, 文理渗透

文理渗透强调要了解其他相关学科, 以系统论的眼光来看问题, 以综合性的研究方法和思维方式来解决问题, 从而能更加全面地研究各学科的规律, 使各学科朝着正确的方向更快地向前发展。文理渗透的内涵即文理学科的内容、研究方法和思维方式的相互渗透。

辽宁大学是一所学科门类齐全的综合大学, 统计学先是依托经济学应用等强势学科, 不断发展, 积蓄力量。随后辽宁大学进行了学科调整, 将统计学科合并, 成立数学与统计学院, 在这个过程中仍然保留经济统计累积下的底蕴, 在教学的内容、科研方法以及思维方式上相互融合、渗透, 以培养经济、管理发展所需要的复合型人才。

### 2) 课程丰富, 开拓视野

数学与统计学院在开设了概率论、数理统计、时间序列分析等一系列必修课的同时, 也开设了选修课供学生们自由选择。选修课提供了多样化的学习内容, 有助于学生获取更广泛的知识 and 技能, 弥补必修课的局限性。选修课允许学生根据自己的兴趣选择课程, 更好地发展兴趣爱好各个性, 帮助学生发现就业方向。除此之外, 也会积极展开系列学术报告活动。学术报告活动最直接的受益是快速了解本领域的学术前沿, 在此过程中, 不同思想相互碰撞, 开拓科研思路, 激发灵感, 对于学科建设和学生未来升学、就业都大有裨益。

### 3) 校企合作, 注重实践

统计学科发展注重校企合作, 邀请业内知名企业入校开办讲座, 加强校企合作, 推动构建校企合作基地。对于统计学专业学生而言, 通过校企合作, 学生能够获得工作机会, 将统计学知识应用到实际工作中。

## 5. 大数据背景下统计学“五位一体”优质特色学科建设路径

“五位一体”优质特色学科建设作为一项系统工程, 是统计学科长期发展战略和建设目标。辽宁大学统计学在学科建设中, 必须牢牢抓住学科建设的关键要素和环节, 队伍建设、科学研究、人才培养、平台建设、社会服务“五位一体”协调发展, 促进统计学科建设的长足进步。

1) 队伍建设: 高层次人才在高校发展中起着重要的推动和激励作用, 建立一支优秀的高层次人才队伍是实现高校竞争优势、提升高校综合实力的关键。在辽宁大学统计学科发展中, 要研究如何精心培育一流水平的学科建设队伍, 为建成优质学科提供人才支持。

一流的人才队伍是一流学科建设的必要条件。高层次学术人才的引进和培养能够保证学科建设的传承和延续。地方高校人才在质量、数量、发展空间等方面与部属高校相比都有所欠缺, 有限人才资源的最优化配置是实现一流学科建设目标的突破口。地方高校要对学科领域高层次人才引育并重, 优化人才引进机制, 提高既有人才的培育质量, 营造良好的成长环境, 以优质人才引领学科发展。

首先, 辽宁大学要完善本校高层次人才引进机制。第一, 积极利用国家和地方政府的相关政策, 依托当地人才优惠政策拓宽人才引进渠道; 第二, 提高人才引进质量, 吸引符合本校一流学科建设要求的高层次人才, 着眼于学科社会影响力的提高和学科建设方向的引领; 第三, 以自由自治的学术氛围吸引研究型人才, 给予科研人员充分的自主权, 尊重学科优质人才的规划与决策并纳入辽宁大学学科建设发展规划中, 提升一流学科建设成效。

其次, 辽宁大学在引进高层次人才时不仅要“引进来”更要“留得住”, 重视引进人才的后续培养, 以内生性人才供给缓解人才资源方面的压力。第一, 给予青年教师更多访学研学、实操锻炼的机会, 以参加学术交流会、学科培训研讨会等方式提升其学科专业素养; 第二, 从行业产业和区域经济社会发展实际出发分析人才需求, 完善高校与行业产业的协作培养机制, 打造“产学”双栖型人才, 提高师资队伍综合质量; 第三, 鼓励项目孵化, 以既有项目的投入带动研究团队的创造性与潜力提升, 以团队的发

展激励个人发展, 团队既定的科学发展路径可以为人才培养提供清晰的成长方向。以人才后续发展支持来提高人才黏性, 确保高质量人才不外流, 才能保障辽宁大学一流学科建设的可持续发展。

2) 科学研究: 辽宁大学统计学科要在增强学科特色的基础上, 积极探索和拓展科研范围, 聚焦统计学、大数据等研究方向, 形成以数据为支撑的科研特色, 从而提升科研创新能力。

3) 人才培养: 人才队伍是高质量学科建设的核心, 在新时代的发展中, 社会对统计学学生的需求正在发生变化。当前以及未来, 越来越多的需求将更倾向于拥有大数据分析方法和处理技术技能的“新人才”。

4) 平台建设: 科研平台是学科发展的重要支柱, 它能够集聚和培养优秀创新团队, 促进学术交流合作。同时, 科研平台也是高校办学特色和水平的重要体现。科学平台建设能够有机地结合学科建设、人才培养和科研创新, 促进学科间的交流和融合。

5) 社会服务: 大数据时代统计学科要发挥社会服务职能, 在发展过程中既要注意紧盯国家战略, 也要满足地方经济的需求, 回应社会的诉求, 使学科建设不仅承担培养人才的职责, 还要加强校企合作, 以确保为地方经济发展提供人才支持。

## 6. 大数据背景下统计学“五位一体”优质特色学科建设策略

辽宁大学统计学科发展中, 结合学科发展现状, 一方面在发扬一流学科特色和优势的同时打破学科间壁垒; 另一方面坚持优质特色建设标准, 为实现统计学“五位一体”优质特色学科建设提出可操作的建议举措。

1) 对统计学的学科架构进行系统性调整, 以顺应时代发展的需求。大数据时代, 信息化进程中必须融入统计学。首先, 需要重新审视传统统计学观念, 并客观看待其在社会发展中可能存在的滞后问题。其次, 应当追求跨领域合作与数据资源的开放共享。统计学需要打破传统界限, 采纳多元化思维和方法, 以此注入新的生机与活力。最后, 构建统计学科框架时必须充分体现大数据时代对信息化的要求。这意味着在继承传统统计学精髓的同时, 需要勇于实施革新, 涵盖信息的搜集与抓取、数据清理与降维、数据分析与挖掘以及结果的呈现等各个环节, 以适应信息时代的发展需求。

2) 更新统计学的课程内容, 以适应新时代发展的社会需求。在课程设置上, 重点提升学生处理非结构化和半结构化数据的能力, 教师需要对现有课程进行优化, 消除冗余的内容和教学, 引入与大数据相关的数学原理和软件应用教学的新课程。在教学方法上, 提高学生的实践操作能力和团队合作意识。在教学技巧上, 应利用经典案例使教学更加生动有趣, 通过分析实际问题, 激发学生对数据处理的兴趣, 以及培养他们的思维、实践和解决问题的能力。

3) 强化统计学教师团队构建, 以解决知识体系不平衡问题。首先, 对具有扎实数学基础且对大数据分析有兴趣的教师开展专业培训, 目标是在较短时间内培育出一支在大数据领域具有专业知识的教师队伍, 以缓解教师知识结构不均衡的状况。其次, 全面关注国内外相关教育机构中的博士、博士后等未来教师资源。最后, 鉴于大数据分析工作的跨学科特性和合作需求, 积极吸引具有计算机技术、数学理论等多学科背景的综合型人才, 旨在改善教师队伍知识结构的不均匀现象。

## 基金项目

辽宁省社会科学规划基金重点建设学科项目“大数据背景下统计学‘五位一体’优质特色学科建设研究”(L23ZD020)。

## 参考文献

[1] 陈一鸣, 吴俊波, 王永茂, 等. 我国统计科学学科建设与人才培养[J]. 教学研究, 2001(1): 57-59.

- [2] 孙蕾. 透析我国高校统计学科建设问题[J]. 统计教育, 2002(4): 36-37.
- [3] 李志强. 统计高等教育及学科建设的走向[J]. 江西财经大学学报, 2003(5): 117-119.
- [4] 雷钦礼. 统计学科发展:危机与突破[J]. 中国统计, 2007(10): 51-52.
- [5] 肖红叶. 中国经济统计学科建设 30 年回顾与评论——基于三大事件框架的研究[J]. 统计研究, 2010, 27(1): 15-25.
- [6] 石振河. 加强我国统计学科建设的若干思考[J]. 统计与管理, 2010(6): 76-77.
- [7] 王婷婷. 大数据时代下统计学科建设与教学改革的几点思考[J]. 大学教育, 2017(6): 9-11+14.
- [8] 徐翔燕, 齐立美, 侯瑞环. 基于区域人才需求的应用统计专业学科建设的研究[J]. 教育现代化, 2018, 5(15): 181-182.
- [9] 都田秀佳, 贾尚晖, 田文佳, 等. 共同推进新时代统计学科建设——新时代统计学科建设专家研讨会综述[J]. 统计研究, 2021, 38(9): 157-160.
- [10] 王健. 大数据背景下统计学学科发展方向与建设路径探究[J]. 河北企业, 2023(4): 54-56.
- [11] 赵明涛, 许晓丽. 大数据背景下的应用统计学本科专业人才培养[J]. 安阳工学院学报, 2021, 20(4): 111-113.
- [12] 鲁万波, 董春. 优化统计学研究生培养模式: 国际经验与本土探索[J]. 学位与研究生教育, 2021(6): 9-15.
- [13] 杨廷干, 王艺红. 大数据、新学科分类背景下经济统计学专业建设的新思考[J]. 统计理论与实践, 2021(4): 3-6.
- [14] 王伊雯. 世界一流统计学科的判定标准和建设经验——三所国际名校统计学院带来的启示[J]. 上海教育, 2023(35): 70-73.
- [15] 徐娜. 浅谈大数据时代统计学面临的机遇与挑战[J]. 中国管理信息化, 2021, 24(2): 238-239.
- [16] 王曦璟. 大数据时代统计学科教学面临的挑战及变革路径[J]. 山西财经大学学报, 2020, 42(S1): 101-102.
- [17] 赵彦云, 刘子焯. 统计学要在大数据科学中扮演重要角色——ASA 发布统计学科建设的发展报告[J]. 中国统计, 2015(12): 4-5.