

# 实训课程数字化转型对传统教务工作的影响与应对——以佛山大学机械设计制造及其自动化专业为例

陈少臻 黄斌\* 张立平 王凯 刘杰

佛山大学 机电工程与自动化学院, 中国·广东 佛山 528000

**摘要:** 随着制造业数字化转型的深入推进, 地方高校机械专业实训课程正经历从传统实操向虚拟仿真的系统转变。本文以佛山大学机械设计制造及其自动化专业为例, 基于教务管理视角, 系统剖析实训课程数字化转型对传统教务工作的双重效应。研究表明, 数字化转型不仅重构了教学资料的形态与存储方式, 推动了教务管理流程的精准化与高效化, 也同时衍生出技术负担加重、职能泛化、数字鸿沟等现实挑战。为此, 文章提出应通过强化数字素养培训、推进平台整合与数据治理、引入智能辅助工具以及构建人文关怀机制等系统性策略, 构建“人技协同、服务为本”的教务管理新生态, 以期为同类院校的教务管理转型提供实践参照。

**关键词:** 实训课程; 数字化转型; 教务管理; 机械专业; 数字素养

## The Impact of Digital Transformation in Practical Training Courses on Traditional Academic Affairs Work and Responses —— A Case Study of the Mechanical Design, Manufacturing and Automation Major at Foshan University

Chen Shaozhen, Huang Bin\*, Zhang Liping, Wang Kai, Liu Jie

Foshan University, School of Mechanical Engineering and Automation, China Guangdong Foshan 528000

**Abstract:** With the in-depth advancement of digital transformation in manufacturing, practical training courses in mechanical engineering at local universities are undergoing a systematic shift from traditional hands-on operations to virtual simulation. Taking Foshan University's mechanical design, manufacturing, and automation program as an example, this paper systematically analyzes the dual effects of digital transformation of practical training courses on traditional teaching administration from the perspective of academic affairs management. The study shows that digital transformation not only reconstructs the form and storage methods of teaching materials, promotes the precision and efficiency of academic affairs management processes, but also gives rise to practical challenges such as increased technical burdens, functional generalization, and digital divide. To address this, the paper proposes systematic strategies including strengthening digital literacy training, advancing platform integration and data governance, introducing intelligent auxiliary tools, and establishing a humanistic care mechanism to build a new academic affairs management ecosystem characterized by "human-technology collaboration and service-oriented". It is hoped that this will provide practical reference for the transformation of academic affairs management in similar institutions.

**Keywords:** Practical training courses; Digital transformation; Academic affairs management; Mechanical engineering; Digital literacy

## 0 引言

“中国制造 2025”战略的收官标志着我国制造业数字化转型进入深化阶段。在此背景下, 地方高校机械设计制造及其自动化专业的人才培养体系面临系统性变革压力, 其核心环节——实训课程, 正加速从传统机床操作、手工加工向数字孪生、虚拟仿真及智能工厂等新兴技术范式迁移<sup>[1]</sup>。佛山大学该专业积极顺应趋势, 已初步建成涵盖《机械原理》《机械设计》等多门课程的数字化实训体系,

这一进程不仅改变了教学实施方式, 更对支撑教学运行的教务管理工作产生了深远影响。

教务管理作为高校教学质量的保障环节, 其工作模式与效率直接关系到人才培养的成效。在实训课程数字化转型过程中, 教务工作既迎来了流程优化、效能提升的机遇, 也面临着技术门槛提高、职能边界模糊等多重挑战<sup>[2,3]</sup>。因此, 本文立足于佛山大学机械专业的教学管理实践, 旨在系统梳理数字化转型对教务工作的重构效应, 辩证分析其

带来的效率提升与衍生问题，并探索可行的应对路径，以期为地方高校同类专业的教务管理改革提供实证参考与策略启示。

### 1 教学资料的数字重构及其管理挑战

实训课程的数字化转型，首要体现为教学资料从静态、单一的纸质形态向动态、多元的数字形态系统性转变。传统模式下，教务管理工作围绕纸质教案、手绘图纸、实验报告等线性文本展开；而数字化实训则生成了三维模型、仿真视频、编程代码、操作日志等非结构化或半结构化的新型资料（表1）。这种形态的多样化要求教务管理必须建立新的分类体系与存储结构<sup>[4]</sup>，例如按“项目-模块-任务”进行多层次组织并辅以标准化命名，以确保资料的可检索性与可追溯性。

表1 传统与数字化实训教学模式下的教学资料形态对比

比较维度	传统实训教学模式	数字化实训教学模式
主要形式	纸质教案、手写记录、印刷教材	电子文档、三维模型、仿真视频、操作日志
内容特性	静态、线性、单一媒介	动态、交互、多媒体融合
存储方式	实体档案柜、文件夹分类	云存储、数据库、数字资源库
更新机制	定期集中更新、版本单一	实时迭代、多版本并存
评估依据	结果性评价为主	过程性评价与结果性评价结合

教学资料形态的变革直接驱动了存储方式的根本性转变。传统纸质资料依赖于实体档案柜，而数字资料则需依托云存储、数据库等信息技术设施，实践中往往形成“电子存档”与纸质存档并行的双轨制。这一转变在提升存取便捷性的同时，也带来了三方面显著挑战：其一，存储容量压力剧增，单个三维模型可能达数百 MB，单次实训课产生的数据量可轻松超过 1GB；其二，长期保存面临格式兼容性风险，特定软件生成的文件可能因技术迭代而无法打开；其三，权限管理复杂化，需针对不同类型资料（如学生作品、课程资源）设置差异化的访问与操作权限<sup>[5]</sup>。这些挑战均意味着教务员的角色必须从传统的文件保管员转向具备一定技术管理能力的数字资源协调员。

尤为重要的是，数字化转型使得教学过程性资料的价值空前凸显。传统实训评价主要依赖最终作品与报告，而数字化平台能够自动、全程记录学生的操作步骤、调试记录与响应时间。这些过程性数据为教师进行精准学情诊断、实施教学干预提供了丰富依据，促使教务管理理念从“重结果保存”向“过程与结果并重”转变<sup>[6]</sup>。然而，如何系统性地归档、保存并有效利用这些海量且琐碎的过程性资料，避免其沦为无法利用的“数据垃圾”，成为教务流程

再造中必须解决的新课题。

### 2 教务管理流程的重构：效能提升与衍生问题交织

教学资料的数字重构必然引致教务管理流程的深刻再造。传统线性的“收集-整理-装订-存档”流程，被“实时采集-多重分类-数字标记-云端存储”的网状流程所取代。这一重构体现在多个维度：归档时序从学期末的“定期集中”转向教学过程中的“实时持续”；责任主体从授课教师单一主体扩展至学生、教师及系统平台等多元主体；验收标准则从关注纸质资料的完整与规范，延伸至数字资料的可读性、兼容性与元数据完整性。

流程的数字化重构显著提升了教务管理的效能。资料检索从耗时的人工翻阅变为秒级响应的关键词组合检索，效率提升可达 30 倍；成绩管理等环节因自动化数据流转而将差错率从约 1% 降至 0.1% 以下；虚拟仿真平台支持多用户并发访问，使教学资源的利用率提高了 3 至 5 倍（表 2）。管理精度的提升与资源共享的便捷化，为师生提供了更优质、高效的服务支持。

表2 数字化转型前后教务管理效能对比

管理维度	数字化转型前	数字化转型后	提升效果
资料检索	人工翻阅，平均耗时15分钟/次	关键词检索，平均耗时30秒/次	效率提升30倍
成绩管理	手动录入，差错率约1%	自动导入，差错率低于0.1%	准确性提高10倍
资源共享	实体借阅，单用户使用	并发访问，多用户共享	资源利用率提高3-5倍
质量评估	结果评价，主观性强	过程数据与结果结合，客观性强	评价全面性显著提升

然而，效率提升的背后，一系列衍生问题也日益凸显。首先，技术门槛成为现实障碍。教务员需掌握云计算管理、数据备份恢复、权限设置等超越其传统专业背景的技能，技术适应压力普遍存在。其次，数据安全与隐私保护风险加剧。教学资料中包含大量敏感信息，一旦泄露后果严重，需建立严格的分级授权、操作日志监控等安全规范<sup>[7]</sup>。最后，数字资料的长期保存面临“数字遗忘”风险，需通过采用通用格式、定期数据迁移及保留关键纸质备份等策略予以应对。更为深层的是，数字化转型在带来管理精准化与决策科学化的同时，也因其易于量化的特性，可能导致评价导向扭曲，过度关注资料上传率、平台活跃度等指标，而使服务质量、师生满意度等核心价值被边缘化<sup>[8]</sup>。

### 3 应对策略：构建“人本化”与“智能化”协同的教务管理新生态

面对数字化转型带来的双重影响，地方高校教务管理不能止步于技术工具的简单引入，而需进行系统性的生态

重构,其核心在于实现技术赋能与人文关怀的平衡,减轻教务员的数字负担,并促使其角色向高价值领域演进。

首要策略是实施分层分类的数字素养提升计划。针对教务员数字技能不足与培训效果欠佳的问题,应建立需求导向的培训体系,内容不仅涵盖工具操作,更需培养数据思维与平台思维。培训机制可采取“校内培训+企业实践+同行交流”多元模式,并将数字胜任力明确纳入教务员的专业发展与评价体系,以引导其主动适应数字化要求<sup>[9]</sup>。

其次,必须着力推进平台整合与数据治理,从源头减轻数字负担。当前任务碎片化、重复填报等问题,多源于系统林立、数据不通。因此,应致力于推动教育数字平台的标准化与集约化建设,构建统一身份认证与数据共享的“一平台通办”体系。通过建立数据治理团队,规范数据标准与流程,并合并、简化管理环节,能有效将教务员从繁琐事务中解放出来。

再次,积极引入智能辅助工具,重构工作模式是面向未来的必然选择。人工智能技术可用于自动化处理排课、考勤、成绩分析等常规性工作,而数据驾驶舱系统则可实现教学运行状态的实时可视化监控与智能报表生成。在推进技术应用的同时,应建立弹性管理机制,尊重个体差异,允许数字素养不同的教务员拥有差异化的过渡路径与技术应用深度,避免“一刀切”加剧转型阻力。

最后,构建贯穿始终的人文关怀机制是缓解转型焦虑、增强团队凝聚力的关键。这包括将教务员的数字健康纳入学校关怀体系,定期开展心理疏导;建立基于专长的团队协作模式,实现技术型人才与经验型人才的优势互补;以及设计多元化的职业发展通道,为教务员提供技术、管理、服务等不同方向的专业成长支持,从而在数字化浪潮中保持团队的稳定与活力。

#### 4 结语

实训课程的数字化转型是一场触及教务管理内核的深刻变革。它通过教学资料形态与存储方式的重构,驱动管理流程向精准化、数据化演进,显著提升了管理效能与资源利用效率。然而,这一过程也同步伴生了技术负担加重、职能泛化异化、数字鸿沟显现等现实挑战。实践证明,数字化转型绝非单纯的技术叠加,而是涉及理念更新、流程

再造与角色重塑的系统工程。

展望未来,人工智能技术将在教务管理中扮演更核心的角色,推动教务员从“事务处理者”向“教学数据分析者”与“战略支持者”转型。教务管理生态也将趋于更加开放与协同,跨学科、跨院校的资源共享与协同管理将成为常态。但无论技术如何演进,人本理念都应置于核心位置。未来的教务管理新生态,应当是技术效率与人文温度并存、工具理性与价值理性共融的有机整体。地方高校唯有主动适应、系统规划、人文引领,方能在数字化转型中构建起真正支撑高质量人才培养的教务管理新范式。

#### 参考文献:

- [1] 田英,王兴波,傅贵武等.工程教育背景下智能制造虚拟仿真实验教学平台建设[J].中国设备工程,2021,07:214-215.
  - [2] 梅兵.高校教师数字素养提升:现实问题与体系构建[J].中国高等教育,2024,12:50-54.
  - [3] 张曦煜.赋能或负担:高校行政服务数字化的治理逻辑及实践反思[J/OL].当代教育论坛,1-9[2025-12-06].
  - [4] 李玲.大数据时代下当代高校教务管理要点与创新举措探究[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2024,11:119-122.
  - [5] 马莉娅.高校二级学院教学档案管理数字化转型现状、挑战与实践路径探析[J].兰台内外,2025,29:45-47.
  - [6] 尤亮.教育数字化背景下高校教师专业能力发展研究[J].教育观察,2024,13(15):117-119+126.
  - [7] 张林初,傅建中,徐志农等.浙江大学 IBE 双创实践基地建设初探[J].实验室研究与探索,2021,40(02):260-265.
  - [8] 赵军. DeepSeek-R1 模型在教学质量动态评估中的应用研究——基于教务管理系统的多维度数据分析[J].常熟理工学院学报,2025,39(05):119-124.
  - [9] 宋晓焕,刘晓连,白晓娟.数字时代高校教师数字胜任力评价指标建构研究[J].应用型高等教育研究,2024,9(02):52-58.
- \* 通讯作者:黄斌。