ISSN：3080-2660
EISSN：3080-2679

数智化转型背景下的文科实验室数据驱动治理体系建构

周 杨 刘 婷

华中师范大学，湖北 武汉 430079

摘 要：数智化转型进程中，文科实验室作为高校人文社科实践教学核心载体，建设投入持续加大，但传统治理模式难以适配文科实验的学科特征，资源配置错位、教师采纳率偏低、决策经验化等问题突出。本研究以某师范类高校某文科实验教学中心为样本，结合技术接受模型与编码分析法开展现状调研与成因诊断，构建涵盖资源层、数据层、应用层、决策层的治理架构，设计核心功能模块与制度化保障机制，形成数据驱动的文科实验室治理体系。研究成果可为同类实验室治理转型提供实践参考，对提升文科实验教学支撑能力具有现实意义。

关键词：文科实验室；数据驱动治理；数智化转型；治理体系；实验教学管理

DOI：10.64649/yh.jydk.issn3080-2660.202611021

0 引言

高等教育数智化转型深入推进，对文科实验教学支撑条件与治理能力提出更高要求。文科实验室承载语言实训、传媒创作、经济仿真、社会调查等实践教学功能，是培养学生实践能力与创新思维的重要场域。近年国内高校文科实验室软硬件资源持续完善，但治理模式多沿用传统思路，未充分契合文科实验场景化、成果过程化、资源轻资产化的学科属性。传统模式下，资源配置与教学需求存在信息偏差，功能定位与课程衔接不足，资源闲置与需求缺口并存；治理数据分散于不同业务端口，标准不统一、价值挖掘不足，决策多依赖经验判断，对教师资源采纳障碍响应精准度不足，资源使用效益未达预期[1]。基于此，本研究以某师范类高校某文科实验教学中心为样本，通过现状调研与成因诊断，探索数据驱动的治理路径，构建系统治理体系与机制，为文科实验室治理现代化提供实践参考。

1 文科实验室治理的现实困境与研究基础

1.1 传统治理模式的现实瓶颈

文科实验室覆盖学科门类广、实验场景差异显著，传统同质化资源配置难以匹配课程个性化实训需求，高端设备与专业软件实际使用率偏低，部分教学刚需资源却得不到有效供给，且资源信息传递渠道不畅，增加了教师使用资源的认知成本。运行管理中，排课、设备运维、预约日志等数据分属不同业务主体，格式与更新频率缺乏统一标准，数据关联性不足，难以形成完整的治理数据链条，治理优化多为事后被动调整，缺乏预判性，整体效能提升缓慢。教师资源采纳受自身数字技能、资源适配性、教学支持服务等因素制约，使用意愿偏弱。既有研究多侧重资源建设，较少从使用者行为视角拆解治理障碍，治理措施针对性不足，难以有效激发教师资源使用动力。

1.2 研究基础与分析框架

技术接受模型是解释用户技术采纳行为的经典框架，核心变量含感知有用性、感知易用性与使用意愿，可用于分析教师对实验室数字化资源的采纳行为。本研究结合文科实验室教学场景，在经典模型基础上引入促进条件变量，从主观认知与外部环境双维度，测量教师资源使用意愿与影响因素。研究先全面摸底样本单位实验室资源配置、治理流程与数据基础，建立基础信息台账；设计问卷与半结构化访谈提纲，面向实验课任课教师调研使用体验与障碍；采用编码分析法梳理访谈资料，提炼核心障碍类型，形成成因诊断结论，为治理体系设计提供现实依据；同时对标国内标杆院校文科实验室，提炼可借鉴治理经验，优化体系设计合理性。

2 数据驱动治理体系的层级架构

2.1 资源层：基础资源的数字化建档

资源层是治理体系的实体基础，承担实验室基础条件数字化呈现的功能。对所有实验室的场地布局、硬件设备、软件环境、功能定位、承载课程等信息进行全面梳理，按照“一室一档”标准建立基础信息库，明确各类资源的参数、功能、适用场景与使用规则。通过可视化手段整合呈现实验室整体资源状况，打破资源信息传递壁垒，为后续数据采集与分析提供实体参照。资源层建设覆盖所有实验分室，确保基础信息的完整性与准确性，为上层治理提供可靠的物理资源支撑。

2.2 数据层：多源数据的整合与归集

数据层是治理体系的中间枢纽，承担治理数据的标准化归集与存储功能。整合排课数据、设备使用记录、维修台账、预约日志、教师反馈等多源异构数据，制定统一的数据字段标准与更新规范，明确各类数据的责任主体与更新

频率。对分散在不同业务系统的数据进行清洗与关联，形成可积累、可分析的治理数据集，打通数据从产生到应用的流转通道[2]。数据层建设注重数据质量管控，建立数据校验机制，保障数据的真实性、完整性与时效性，为数据价值转化提供高质量素材支撑。

2.3 应用层：数据价值的转化与输出

应用层是数据驱动治理体系的核心功能载体，承担数据价值转化与治理服务输出的核心职能。该层结合文科实验室治理的具体业务场景，对数据层归集的多源异构原始治理数据开展深度分析与价值挖掘，将零散数据转化为可直接应用于教学支持、运行管理、效能评估三大领域的系统化分析结论与信息服务。应用层精准对接实验室治理核心业务需求，针对教师资源采纳的不同障碍类型设计对应功能，推动数据优势向实际治理效能转化，是衔接底层数据资源与前端治理实践的关键枢纽。

2.4 决策层：治理优化的统筹与调度

决策层是治理体系的指挥中枢，承担实验室建设规划与资源调配的统筹功能。基于应用层输出的多维度分析证据，结合学校与学院的发展规划，形成设备更新、软件采购、空间改造、教学改革等具体决策方案。决策方案反向指导资源层的配置调整与应用层的功能优化，推动治理体系根据实际运行情况持续调整完善。决策层运作注重证据导向，所有建设决策均以数据分析结果为支撑，替代传统的经验判断模式，提升决策的科学性与精准性。

3 治理体系的核心功能模块设计

3.1 实验教学支持模块

作为应用层对接教学需求的核心功能模块，实验教学支持模块针对教师对实验室资源信息认知不充分、使用技能不足的现实问题，面向文科实验教学提供精准化资源匹配与使用指导服务。模块基于教务排课数据与教师反馈信息，系统梳理不同课程的实训目标、内容需求与实验室各类软硬件资源的对应关系，编制形成《课程与实验室匹配指南》。指南涵盖实验室设施功能一览表、软件应用场景对照表、典型课程实训方案示例等内容，所有条目均与任课教师协同确认，确保内容高度贴合实际教学需求。通过该模块落地运行，教师可快速获取适配课程的资源信息与使用方案，有效降低资源使用的认知门槛，提升资源取用便捷性与教师主动使用意愿。

3.2 资源运行管理模块

资源运行管理模块针对实验室资源运行状态不透明、日常管理流程不规范的现实问题，面向设备、空间、软件三类核心教学资源实现全生命周期的数字化管控。模块对各类资源的运行状态与使用情况开展全流程规范化记录，制定统一的实验室资源运行管理规范，明确设备台账管理、故障报修流程、使用登记操作的标准要求与权责边界。通过数据实时更新与定期分析机制，动态掌握各类资源的使用频率、完好状态与损耗规律，实现设备台账电子化、报修流程标准化、使用记录可追溯的管理目标。该模块可有效提升资源运维响应效率，及时识别运行隐患与资源闲置问题，为后续资源维护、更新调配与优化配置提供可靠的数据支撑。

3.3 治理评估与需求分析模块

治理评估与需求分析模块作为治理效能反馈与需求采集的核心载体，针对文科实验室治理效能缺乏系统量化评估、教学需求响应精准度不足的现实问题，开展常态化的治理效能综合评估与建设需求研判。定期采集师生使用满意度、功能体验反馈与改进建议，对开放式反馈内容进行主题归纳与分类统计，结合实验室资源运行的全量量化数据，形成治理效能综合评估结论与优先级分层的建设需求清单[3]。每学期末面向所有实验课程任课教师开展专项满意度调研，系统收集教师对资源配置、支持服务、运行管理三个维度的评价与优化建议。模块输出结果可精准识别治理工作的短板环节与改进方向，为后续治理优化与资源动态调整提供明确的靶向依据。

4 治理体系运行的制度化保障

4.1 标准化数据采集规范

明确常态采集的核心数据字段范围，涵盖排课数据、设备使用记录、维修记录、预约日志、教师反馈五大类，覆盖教学调度、资源运维、用户反馈全业务链条，构成治理分析的基础数据源。针对不同数据的业务属性与生成规律设定差异化更新频率，排课数据随教学计划周期每学期统一更新一次，设备使用记录随教学活动进度每节课后完成登记，运维报修数据按事件触发即时登记更新，教师反馈数据结合学期教学评估于每学期末通过标准化问卷集中获取[4]。差异化频次设置兼顾数据时效性与工作可行性，避免过度采集增加额外工作负担。

配套设计统一的数据记录模板，明确字段定义、录入格式与校验规则，统一不同业务端口的数据口径，消除数据异构壁垒。将数据采集工作纳入实验中心及教务、运维等相关部门的日常工作流程，明确各岗位的数据采集职责与操作要求，建立数据完整性、准确性两级核查机制。通过制度固化采集流程与质量要求，从管理层面保障治理数据的完整性、规范性与时效性，为后续数据整合、价值挖掘与治理决策提供可靠的底层数据支撑。

4.2 适配学科特征的评价指标体系

遵循数据可采集、可核实的基本原则，充

ISSN：3080-2660
EISSN：3080-2679

分契合文科实验室软件资源占比高、实训场景化、成果形态过程化的学科属性，规避理工科评价逻辑的生硬套用，构建涵盖使用效率、教学支撑、建设效益三个维度的治理评价指标体系。体系对应资源运行、教学服务、价值产出三个核心治理环节，形成从资源投入到教学产出的完整评价链条，评价维度与治理业务逻辑高度匹配，为治理效能的系统衡量提供清晰的框架支撑。

使用效率类指标包含实验室使用率、设备完好率、软件资源利用率，直观反映各类软硬件资源的实际利用水平与日常运行状态；教学支撑类指标包含实验课程满意度、教师使用频次、课程与实验室匹配方案采纳率、数字化实训资源调用深度，精准衡量实验室对实践教学的支撑能力与教师接纳程度；建设效益类指标包含设备投入产出比、新增需求热度、学生实践成果产出，综合呈现实验室建设的价值转化成效。指标选取兼顾量化运行数据与质性师生反馈，既可全面客观衡量治理效能，也可为后续治理优化工作提供精准的靶向依据。

4.3 常态化分析简报制度

设计《实验室建设数据分析简报》统一标准模板，设置四大核心板块实现治理信息的结构化输出。资源使用情况总览板块汇总各实验室空间、设备、软件的存量规模与使用分布，呈现整体运行态势；各功能模块运行数据概要板块分维度呈现教学支持、运行管理、效能评估模块的核心运行数据，对应各业务环节工作进展；核心指标变化趋势板块开展跨学期纵向对比，呈现治理效能的动态演变规律；现存问题与改进建议板块结合数据偏差与师生反馈，梳理治理短板并提出靶向优化方向。简报按学期固定周期编制，所有数据均取自标准化治理数据集，经数据校验与内容校核双重把关，保障结论客观可追溯。

建立固定的简报报送与应用机制，每期简报同步报送学院分管领导与实验中心负责人，正式纳入实验室建设决策参考流程，作为设备采购论证、实验室空间改造、实验教学调整等事项的核心数据依据[5]。通过常态化简报输出，将零散的数据分析结果转化为持续性治理改进动力，推动治理优化从问题触发式的被动调整，转向基于数据趋势研判的系统性主动提升。同时简报承载治理效果追踪功能，后续学期简报可直观呈现前期治理措施的落地成效，实现治理措施与效能反馈的持续对应，支撑文科实验室治理水平稳步递进。

5 结语

文科实验室治理现代化是高等教育数智化转型的重要组成部分，体系建设需契合文科实验的学科属性与教学规律。本研究针对文科实验室治理现实痛点，以教师资源采纳行为为切入点，经现状调研与成因诊断，构建数据驱动的四层治理架构，设计三大核心功能模块与三项制度化保障机制，形成系统完整的治理方案。该体系以数据要素为核心纽带，推动治理决策从经验主导向证据主导转变，可提升资源配置精准性与使用效益，激发教师资源使用意愿，对提升文科实验教学质量具有重要实践价值。未来可拓展数据应用场景，探索人工智能在需求预判、智能调度等领域的应用，持续深化治理数智化水平。

参考文献：

[1] 季益龙，章明卓．高校文科实验室数字化转型的图景、困境与路向 [J]. 实验室研究与探索，2025,44(2):225-229+268.

[2] 陈君理．新工科背景下文科高校大数据技术实验室建设路径探究 [J]. 电脑知识与技术，2024,20(22):64-66.

[3] 崔越，韩晓敏，赵洪杰．新文科背景下高校文科实验室数字化转型探索 [J]. 时代青年，2025,(2):56-58.

[4] 王宗胜．文科实验室安全管理中的问题与对策 [J]. 现代商贸工业，2024,45(22):73-75.

[5] 顾锋．中国文科实验室创新发展路径研究 [J]. 上海交通大学学报（哲学社会科学版），2025,33(6):1-14.

作者简介：周杨（1982.07—），男，汉族，湖北广水人，硕士，高级实验师，研究方向：高校实验室建设与管理、外语教育技术。

刘婷（1990.05—），女，汉族，湖南娄底人，硕士，实验师，研究方向：高校实验室建设与管理、外语教育技术。