

新时期高校实验室资产管理数字化转型的困境与对策

谢远福^{1*}, 夏一诺¹, 陆道军², 陆思玲³

(1. 广西开放大学教育技术中心, 南宁 530023; 2. 广西信息职业技术学院教育技术中心, 南宁 530200;
3. 广西动力技工学校, 南宁 530023)

摘要: 随着数字化技术的迅猛发展, 数字化在教育领域的在线学习平台、制造业的工厂自动化、金融业的移动支付等行业中的应用广泛而深远。而高校实验室资产管理的数字化转型升级, 可以实现实时跟踪和监控资产、自动化管理流程、数据分析优化决策、提高安全性和准确性以及提供便捷的查询和追溯功能等, 提高了管理效率、降低了成本, 促进数据资产合规高效流通使用。本文通过对高校实验室资产管理现状进行分析, 探讨了新时期实验室资产管理数字化转型的意义及挑战, 并提出具体的高校实验室资产管理数字化转型的对策。

关键词: 高校; 实验室资产; 数字化转型; 对策

Difficulties and countermeasures of digital transformation of university laboratory asset management in the new era

XIE Yuan-Fu^{1*}, XIA Yi-Nuo¹, LU Dao-Jun², LU Si-Ling³

(1. Education Technology Center, Guangxi Open University, Nanning 530023, China; 2. Educational Technology Center, Guangxi Information Vocational and Technical College, Nanning 530200, China; 3. Guangxi Power Technical School, Nanning 530023, China)

ABSTRACT: With the rapid development of digital technology, digital in the field of education online learning platform, manufacturing factory automation, financial industry mobile payment and other industries widely and far-reaching application. The digital transformation and upgrading of university laboratory asset management can realize real-time tracking and monitoring of assets, automated management processes, data analysis and optimization of decision-making, improve security and accuracy, and provide convenient query and traceability functions, improve management efficiency, reduce costs, and promote the compliance and efficient circulation and use of data assets. This paper analyzes the current situation of laboratory assets management in universities, discusses the significance and challenges of the digital transformation of laboratory assets management in the new era, and puts forward specific countermeasures for the digital transformation of laboratory assets management in universities.

KEY WORDS: universities; laboratory assets; digital transformation; counterplan

基金项目: 2024年度广西高校中青年骨干教师科研基础能力提升项目“基于物联网的实验室智能化综合管理系统的设计与实现”(编号: 2024KY2034); 2023年度广西开放大学校级课题“教育数字化转型下智慧校园建设的研究”(编号: 2023XYB12)

Fund: Supported by the Research Basic Ability Improvement Project of young and middle-aged teachers in Guangxi Universities in 2024, "Design and Implementation of Intelligent Integrated Management System of Laboratory Based on Internet of Things" (No.: 2024KY2034); 2023 Guangxi Open University University-level project "Research on Smart Campus Construction under the Digital Transformation of Education" (No.: 2023XYB12)

* 通信作者: 谢远福, 高级实验师, 工程师, 讲师, 研究方向: 实验室建设与管理, 计算机技术。E-mail: 972114020@qq.com

*Corresponding author: XIE Yuan-Fu, Senior Experimentalist, Engineer, Lecturer, Education Technology Center, Guangxi Open University, Nanning 530023, China. E-mail: 972114020@qq.com

0 引言

数据资产作为经济社会数字化转型进程中的新兴资产类型,正日益成为推动数字中国建设和加快数字经济发展的战略资源^[1]。《数字中国发展报告(2022年)》显示,2022年我国数字经济规模已超过50万亿元,数字经济占GDP比重达到41.5%,位居世界第二位^[2]。高等教育作为我国教育体系中的重要组成部分,面临着数字化浪潮带来的机遇与挑战,而实验室资产管理作为高校资产管理中的重要组成部分,其数字化进程直接影响到高校教研活动的正常运行和高质量发展。因此,探索高校实验室资产管理数字化转型的有效对策具有重大意义。

1 高校实验室资产管理现状分析

1.1 实验室资产数量庞大、种类繁多

近年来,我国高校建设规模不断扩大,实验室数量和资产价值也随之增加。据统计,截至2023年,全国共有高等学校3074所。其中,普通本科学校1242所(含独立学院164所);本科层次职业学校33所;高职(专科)学校1547所;成人高等学校252所^[3]。反映了我国高校有大量的设备和材料需要进行管理与维护,对资产管理提出了更高的要求。

1.2 实验室资产流动性强、更新速度快

高校实验室作为一个相对开放和活跃的环境,经常会发生人员流动和实验项目变动等情况。因此,对资产的配置、维护、更新等方面都需要及时跟进和调整。同时,实验室仪器设备的更新换代速度较快,传统的管理模式已经难以满足当前的需求。

1.3 实验室资产共享程度低、使用效率低下

高校实验室资产通常由不同学科和部门共用,由于信息不对称、技术壁垒等因素,导致资源利用率低下,甚至出现重复购置或闲置浪费现象。实验室之间缺乏有效的协作机制,影响整体资源的协同使用和优化配置。

1.4 实验室资产管理信息化水平滞后

高校实验室资产管理涉及多个部门和单位,包括采购、维护、使用、报废等环节,需要建立完善的信息系统来实现资产的全生命周期管理。然而,大多数高校仍采用传统记录方式,缺乏数据的实时监控和动态分析,无法有效应对日益复杂的管理需求。

2 新时期高校实验室资产管理数字化转型的意义

在数字经济时代,高校实验室资产管理数字化转型不仅有利于提高资产管理效率和效果,而且是推进科研创新和科技成果转化的重要举措。数字化转型对其有以下几个重要的意义:

2.1 优化资源配置

实验室资产种类繁多、数量庞大,需要合理分配和有效利用。

数字化转型实现信息共享和资源整合,为实验室提供更为准确的设备需求预测、智能调度等服务,从而实现资源的有效配置和最大化利用。同时,数字化管理方式有助于加强对资产的监控和审计,减少人为操作失误,降低管理成本。

2.2 提高管理效率

利用数字技术,如云计算、大数据、物联网等,可以实现资产的自动化管理、智能化决策和可视化展示。既能提高管理的准确性和可靠性,又能节省人力物力,提升管理效率。

2.3 增强决策能力

通过收集和分析大量数据,对高校科研活动的趋势和问题进行深入研究,从而提供科学合理的决策建议。数字化转型还可以帮助高校构建全面、准确、可靠的风险评估体系,及时发现潜在风险,采取有效措施防范和应对。

2.4 促进科研创新

数字化转型能够为高校科研人员提供更加便捷、高效的实验设备和技术支持。数字化平台汇聚全校的科研资源,促进知识交流和思想碰撞,推动科研创新的发展^[4]。

2.5 保障安全与可持续发展

传统的资产管理方式缺乏有效的安全防护措施,容易引发安全事故和环境污染。数字化转型便于建立起完善的物联网系统和电子身份认证体系,加强对实验设备的实时监控和预警,保障实验室的安全性和可持续性发展。

3 高校实验室资产管理推进数字化转型面临的困境

3.1 责任主体不清与制度不健全

在高校组织结构复杂、管理体系庞大的背景下,实验室资产管理涉及多个部门,存在“九龙治水”的现象,责任主体不明确容易造成管理工作的滞后。在数字化转型过程中,各项工作无人负责或负责人不明确,不同部门对数字化转型的理解和认识存在差异,导致各自推进的方向和节奏不一致,缺乏有效的组织协调和推动。同时,缺乏完善的制度规范和管理机制,容易导致管理工作的混乱和漏洞,无法形成统一合力推动数字化转型。

3.2 技术标准不统一与应用滞后

数字化转型需要使用多种数字化技术和工具,而这些技术的标准化程度较低,不同部门采用的技术体系和平台存在差异,例如:学校的标准与全国各级各部门的标准不一致,导致数据上报后的统计分析和整合工作变得困难^[5]。少数部门对数字技术的应用仍处于初级阶段,缺乏成熟的系统和平台支撑。因此,高校需要积极探索适合自身特点和国家标准数字化解决方案,不断提高技术应用水平。

3.3 信息孤岛与资源共享困难

数字化转型要求各部门之间实现信息共享和资源整合,但

由于各种原因,目前存在着信息孤岛、资源分割等问题^[6]。例如:不同学院之间缺乏有效沟通,导致资源无法有效利用;一些实验设备闲置或损坏,未得到充分利用。通常实验室跨部门协作沟通不顺畅,推动信息共享和资源整合困难,以至于无法实现数字化转型的目标。

3.4 数据安全性与隐私保护问题

在数字化转型过程中,数据的安全性和隐私性成为高校面临的重要挑战^[7]。由于实验室中涉及大量敏感信息和实验数据,如果处理不当,可能会造成严重后果。高校数据管理和保护机制不完善,数据安全受威胁。

4 高校实验室资产管理推进数字化转型的对策

4.1 健全制度体系,优化顶层设计

高校实验室资产管理数字化转型过程中,需要明确组织架构,建立工作领导小组,制定制度、把握方向,形成主要领导亲自抓、分管领导具体抓。优化顶层设计,分级管理,形成一套管理职责体系,明确各级职责,建立联动机制,避免推诿扯皮^[8]。根据学校的发展目标和现实条件,制定科学严谨、具体可行的数字化转型管理规章制度,形成有章可依,违章必究的制度体系。同时优化资产管理流程、提高资产使用效益等。

4.2 完善技术标准,促进互联互通

数字化转型离不开先进技术的支持,但在实际应用过程中,由于技术标准不统一而导致系统无法兼容、交互不畅等问题。因此,制定统一的技术标准,形成标准化体系,对于实现资源共享、互联互通具有重要意义。参照国内外相关标准和规范,结合自身特点进行定制化开发,或是建立联盟组织,邀请不同领域的专家学者参与其中,共同探讨和解决问题,推动标准的制定和实施。同时,加强宣传和推广,鼓励用户积极使用统一技术标准的产品和服务,形成良好的生态环境。

4.3 建立数字化平台,推动智能管理

随着高校规模的不断扩大和科研项目数量的增加,实验室资产规模也随之增长。如何合理地分配、使用这些资产,避免浪费或重复建设,是当前面临的重要问题。因此,高校实验室资产管理需要借助数字化技术,建立起一套完善的资源配置体系。通过科学地规划与设计,对实验室仪器设备进行分类、编号、标签等信息管理,建立数字化平台,将资产的采购、使用、维护、维修等方面的内容进行数字化记录,便于跟踪和管理^[9]。实现实验室资产的数字化管理,实验室需要选择合适的技术解决方案和平台,如物联网、大数据、人工智能等,以实现自动化、智能化的资产管理。具体可从以下三个方面:

4.3.1 物联网技术应用

物联网技术在实验室中实现资产的实时监测和管理,通过传感器、RFID等技术手段,收集设备运行状态、状态信息、使

用情况等数据,并将这些数据传输到云端或本地数据库进行存储和分析^[10]。具体的应用场景包括:

智能仪器监控:通过安装传感器和摄像头,对仪器设备的运行状况进行实时监控和记录,及时发现故障并采取措施进行维护和维修。

实验过程监测与分析:利用物联网技术对实验室内的实验过程进行监测和分析,及时发现问题并采取相应的措施进行解决,提高实验效率和质量^[11]。

环境监测与调节:通过安装传感器和智能设备,监测实验室的温湿度、空气质量等,根据数据反馈进行环境调节和优化,创造良好的科研环境。

资产盘点:利用物联网技术对实验室内的资产进行实时定位和跟踪,实现资产盘点和统计分析^[12]。

4.3.2 大数据与人工智能融合应用

大数据技术被用于实验室数据进行采集、存储、处理和分析,实现数据的可视化。此外,人工智能技术还对大量的数据进行学习和推理,提高数据处理效率和准确性。通过大数据和人工智能技术结合,开发一套智能化的实验室资产管理系统,实现资产全生命周期的数字化管理^[13]。例如,在设备维护方面,利用机器学习算法来预测设备故障,从而提前安排维修计划;在实验人员管理方面,利用人脸识别技术来验证使用者身份,避免实验室安全事故的发生;在资产盘点方面,利用图像识别技术来快速准确地完成资产的盘点工作。

4.3.3 开发移动应用程序

基于现有的微信公众号或小程序,开发适用于师生日常工作和学习需求的智能终端应用程序。支持多人协作、在线预约、签到打卡等功能,提高实验室资产的使用效率和管理水平。

4.4 加强资源共享,促进教研开展

高校实验室作为教学、研究、开发等活动的场所之一,设备设施是支撑科研活动开展的基础,不仅承担着人才培养的重任,同时也是科技创新的基地。由于缺乏有效的管理机制和信息共享平台,导致很多资源闲置或不能充分利用,严重制约了科研活动的进展。数字化转型后,使用高效的资产管理系统,不仅提高资源利用率,还为科研人员提供更便捷的服务。通过引入智能设备和传感器,实时监控实验数据,并将结果自动上传至云端平台,方便校内各部门之间的数据共享和协同工作,打破信息孤岛;利用大数据分析技术,对实验室资源进行动态调整,实现资源整合与优化配置。满足不同层次用户的多样化需求,为学生和教师提供沉浸式学习体验,增强教学效果。同时建立有效的数据共享机制,推动不同机构之间的信息共享,促进资源整合。

4.5 强化数据保护,确保信息安全

在数字化转型过程中,数据是核心资源之一。在当前网络

环境下, 数据安全问题仍是一个不可忽视的风险因素。对于高校而言, 涉及大量敏感信息和个人隐私, 一旦被泄露或攻击, 将会造成极大损失。加强数据安全保护已成为高校实验室资产管理数字化转型的重要任务。一是要建立健全数据安全制度, 明确各部门和个人的责任与义务, 加强对数据采集、存储、传输、使用等各个环节的监管。二是采用加密技术和身份认证机制, 保护实验室资产数据的安全性和隐私性, 防止数据泄露和滥用^[14]。三是定期对系统进行漏洞扫描和安全检测, 及时修复已知漏洞^[15]。四是建立应急预案, 一旦发生数据泄露事件, 能够迅速采取措施, 最大程度减少损失。

4.6 推进数字化培训, 提升能力素养

一是建立完善的数字化培训体系。通过制定针对不同岗位、不同层级的数字化培训计划, 覆盖实验室管理人员。培训内容包括数字化工具的使用方法、数据处理与分析技能、信息安全与保护知识等。借助在线学习平台、专业培训机构等资源, 提供多样化、灵活性强的培训方式, 以满足不同人群的学习需求。二是加强对管理人员的数字化素养培训。教师作为实验室的管理者和指导者, 其数字化素养直接关系到实验室资产管理的效率和质量。针对教师的专业培训班或研讨会, 邀请数字化管理领域的专家学者进行授课和交流, 提升其数字化技能和管理能力。三是建立数字化素养考核和评价机制。通过制定相应的评价指标和标准, 对教师和管理人员的数字化素养培训教育的效果进行定期评估和监测, 及时发现问题和不足, 采取有效措施进行改进和提升^[16]。

5 结束语

随着数字化技术的不断发展和完善, 未来高校实验室资产管理数字化转型将融合人工智能、物联网和区块链等方面技术。通过大数据分析和预测性维护, 实现资产管理的智能化和预见性, 进一步优化实验室资产的运行管理, 推动实验室资产管理工作向更高效、更安全、更智能方向发展, 为高校科研创新提供有力支撑, 从而实现高校资源利用最大化, 提升科研创新能力, 服务社会经济可持续发展。

参考文献

- [1] 《关于印发〈关于加强数据资产管理的指导意见〉的通知》财政部 [EB/OL]. [2024-01-11]. http://www.mof.gov.cn/jrtts/202401/t20240115_3925914.htm [2024-04-05].
- [2] 国家互联网信息办公室. 国家互联网信息办公室发布《数字中国发展报告(2022年)》[EB/OL]. [2023-05-23]. https://www.cac.gov.cn/2023/05/23/c_1686402318492248.htm [2024-04-02].

- [3] 教育部发展规划司. 2023年全国教育事业发展基本情况 [EB/OL]. [2024-03-01]. http://www.moe.gov.cn/fbh/live/2024/55831/sfcl/202403/t20240301_1117517.html [2024-04-01].
- [4] 李鸿飞. 教育数字化转型赋能高校实验室创新发展 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (05): 1-2.
- [5] 谢远福. 新一代信息技术背景下高校智慧校园建设探究 [J]. 电脑知识与技术, 2023, 19 (33): 69-71.
- [6] 龙珺. 数字化转型背景下事业单位固定资产管理优势 [J]. 现代企业, 2024, (04): 19-21.
- [7] 谢远福. 智慧校园背景下无线网络安全问题及对策 [J]. 网络安全技术与应用, 2024, (01): 84-86.
- [8] 崔国印, 黄刚, 聂小鹏, 等. “双一流”目标下的高校实验室建设与管理 [J]. 实验技术与管理, 2019, 36(02): 269-271, 276.
- [9] 石磊, 庄志洪, 李博. 基于“智慧实验室”的高校实验室信息化探究与实践 [J]. 实验室研究与探索, 2023, 42(07): 269-273.
- [10] 牟峰. RFID技术在高校实验室设备资产信息化管理系统中的应用研究 [J]. 当代教育实践与教学研究, 2020, (08): 27-28.
- [11] 李伟霖, 何华. 高职院校设备的数字化管理 [J]. 实验室研究与探索, 2015, 34 (05): 274-277, 288.
- [12] 罗春华, 王泽霞, 陆金晶, 等. 基于资产云平台的国有资产动态监管与绩效评价 [J]. 会计之友, 2022, (11): 105-111.
- [13] 苏毅兴. 企业数字化行政管理创新的应用场景与实践案例 [J]. 企业改革与管理, 2022, (06): 53-55.
- [14] 朱浩, 左志宏, 李俊明, 等. 实验管理系统与数字化校园的集成研究 [J]. 实验技术与管理, 2016, 33 (07): 145-148.
- [15] 卜穆峰. 互联网企业财务风险防控优化路径探究 [J]. 中国管理信息化, 2023, 26 (17): 15-18.
- [16] 张硕. 浅谈事业单位固定资产内部控制数字化转型 [J]. 中国乡镇企业会计, 2023, (07): 152-155.

作者简介

谢远福, 高级实验师, 工程师, 讲师, 研究方向为实验室建设与管理、计算机技术。

夏一诺, 讲师, 助理研究员, 研究方向为影视传媒、数字化建设。

陆道军, 高级工程师, 研究方向为实验室建设与管理、信息系统规划与设计。

陆思玲, 经济师, 研究方向为资产管理、财经教学。