

基于数据共享的医学卫生健康领域科研管理系统设计与实践*

魏旗鹏 杨涛莲 李金定 李亚子

(中国医学科学院 北京 100730)

[摘要] **目的/意义** 提升科研管理信息化水平, 为我国医学卫生健康领域的科研管理信息化转型提供参考和借鉴。**方法/过程** 基于数据共享理念, 从科研信息化现状出发, 进行科研管理系统需求分析与设计。结合中国医学科学院实践情况, 阐述科研管理系统设计与实施过程。**结果/结论** 聚焦科研管理系统信息化转型关键环节, 提出适应数据共享需求的科研管理系统设计方案。

[关键词] 科研管理系统; 数据共享; 系统设计

[中图分类号] R-058 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2025.04.014

Design and Practice of Research Management System in Medical and Health Field Based on Data Sharing

WEI Qipeng, YANG Taolian, LI Jinding, LI Yazi

Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100730, China

[Abstract] **Purpose/significance** To improve the informatization level of scientific research management, and to provide references for the transformation of scientific research management informatization in the field of medical and health in China. **Method/Process** Based on the concept of data sharing and the current situation of scientific research informatization, the requirements of research management system are analyzed and the system is designed. Combined with the practice of Chinese Academy of Medical Sciences, the design and implementation process of research management system is expounded. **Result/Conclusion** Focusing on the key links of informatization transformation of research management system, a design scheme of research management system that adapts to the demand of data sharing is put forward.

[Keywords] research management system; data sharing; system design

[修回日期] 2024-12-16

[作者简介] 魏旗鹏, 工程师, 发表论文 10 余篇; 通信作者: 李亚子, 研究员。

[基金项目] 中国医学科学院科技创新体系与核心基地建设数字化支撑工程项目 (项目编号: 2018-12M-2-001)。

1 引言

坚持创新在我国现代化建设全局中处于核心地位, 应加快实现高水平科技自立自强, 加快建设科技强国。提升科技水平, 需要优化科技资源配置、提高科技发展质量、做好项目质量与成果管理、建立良好的协同生态。信息化则是实现科研项目全过程管理、实现项目质量与成果监控、优化资源科学

精准配置、构建协同合作体系的关键路径和有效手段^[1]。

数据共享是提升科研效率和透明度的关键^[2]。在医学卫生健康领域，数据共享涉及患者信息、科研成果、项目申报信息等。这些数据可以与研究机构、政府部门共享，在遵守隐私保护法规的前提下也可与公众共享。本文以医学卫生健康领域科研项目申报为核心，阐述中国医学科学院（以下简称医科院）在项目申报管理工作中，不同人员及单位数据、项目全流程数据共享模式，以及科研管理系统的开发与实践，旨在为医学卫生健康领域的科研管理系统建设提供有益经验与参考。

2 现状调研与需求分析

2.1 现状调研

2.1.1 医学卫生健康领域科技创新与信息化建设现状 “十三五”以来，我国医学卫生健康科技创新体系不断强化，行业治理能力持续提升，启动实施中国医学科学院医学与健康科技创新工程（以下简称创新工程），建立科研院所稳定支持的资源配置新机制^[3]。我国全民健康信息化建设成效显著，国家卫生健康委员会发布的信息显示，国家级全民健康信息平台基本建成，全国7 000余家二级以上公立医院接入区域全民健康信息平台，260多个城市实现区域内医疗机构就诊“一卡（码）通”。大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术推动优质医疗资源惠及更多人，使居民健康管理能力提升有了更坚实的支撑。

2.1.2 医学卫生健康领域科研管理系统开发困境 科研项目管理工作中一般包括对申报立项、组织评审、批准立项、中期检查、验收结题、成效跟踪等阶段的管理^[4]。随着计算机和互联网的普及，简单的、仅文字或表格形式的评审材料可在线递交并进行后续评审工作^[5]。但是，医学卫生健康领域科研项目申报可能涉及较多复杂图形等难以按照规范形式在线填报和管理的内容，同时还存在大量基础信息、项目前期信息不能共享查询等问题。目前针对医学

卫生健康领域科研管理系统尚无广泛应用的模型，需要开展更进一步的工作。

2.2 需求分析

2.2.1 科研项目过程管理 在医学卫生健康领域科研项目申报过程中，缺乏统一的信息化平台支撑整个流程。目前国家自然科学基金生物医学卫生类项目可通过平台在线申报，但仍有许多研究专项采用传统线下方式申报，限制了申报和管理效率。传统线下方式申报导致过程管理主要依赖于电子邮箱和纸质版报送，效率较低，且难以实现对中期考核、结题验收的全过程管控。医科院承接创新工程后，也采用线下方式进行项目申报，亟须引入信息化手段提升项目过程管理效率和质量。

2.2.2 项目精细化管理 典型的项目申报，通常会经历项目书申报、任务书编制、预算书申报等过程。一般要求申报书、任务书中参与人员一致，任务书、预算书中预算金额一致。传统线下申报，常出现预算金额不一致、参与人员甚至项目基本信息不同等情况。项目精细化管理旨在满足项目主管部门内控与审计需求，同时帮助项目负责人及时、准确掌握项目任务具体情况、经费执行情况及总体状态^[6-7]。

2.2.3 数据采集与共享 项目人员成果数据包括申报书/建议书、中期报告、年度报告、结题报告，实验室年度报告中的项目人员职称、学位、身份证号、手机号等基础信息，以及项目人员代表性学术成果、在职证明等。项目人员通常花费较多精力，才能完成相关信息和证明材料的收集。建设面向医学卫生健康领域的人员成果数据统一采集平台，实现相应数据信息的自动采集与共享可为科研人员完成各种填报任务提供便利，实现为科研人员减负的目标。

2.2.4 评审过程无纸化 传统项目评审对过程材料的管理较为困难，难以实现无纸化管理。由于医学卫生健康领域项目申报书篇幅较长，每年项目第一轮申报者较多。传统评审花费大量精力准备纸质

版材料，还要组织专家到现场评审，投入的人力、物力成本相对较高。同时，由于评审纸质材料易出错、不便于审查、归档较为复杂，后续评审审计对过程材料的查询、使用、管理比较困难。而无纸化评审过程是解决上述问题的关键。

2.2.5 项目申报自动限项 参照国家自然科学基金对于申报资格的管理，通过信息化手段，实现申报人资格自动审核，最大限度降低申报人员和项目管理负担^[8]。

2.3 现有科研管理系统存在的不足

国家自然科学基金资助项目申报平台支持各种项目类别，平台设计更注重通用性需求。而在医学卫生健康类项目申报实操过程中，部分复杂医学类图表、数据填报较为困难，且常涉及更多敏感数据，对安全性和合规性要求更高。直接借鉴国家自然科学基金资助项目申报平台功能设计可能会忽视该领域的特定需求，因此重点设计服务于医学卫生健康类项目申报的信息系统。

3 中国医学科学院科研管理系统实践

3.1 整体架构

医科院科研管理系统以数据共享为基础，满足各类用户实际需求。参考国内主流科研管理系统功能设计的同时，支持科研项目全过程管理，允许对项目申报模板、申报资格动态管理，支持国家卫生健康委员会重点实验室、医科院内部实验室、研究中心的全流程管理，支持科研诚信，实现成果自动化管理，支持项目预算执行情况精细化管理^[9]。整体架构主要包含业务功能 & 流程、科研人员事务档案、科研资源 & 工具 3 大模块，同时外接渠道和数据，见图 1。该系统覆盖科研各项业务需求，同时重点探讨构建零站事务中心，实现子模块流程、数据的集中处理。通过不断迭代，逐步构建科研数据资源中心。此外，科研管理系统与医科院内部统一身份认证管理系统、协同办公系统、财务系统等实现数据、流程充分互通，还可调用医科院信息化基础资源，包括短信服务等应用。

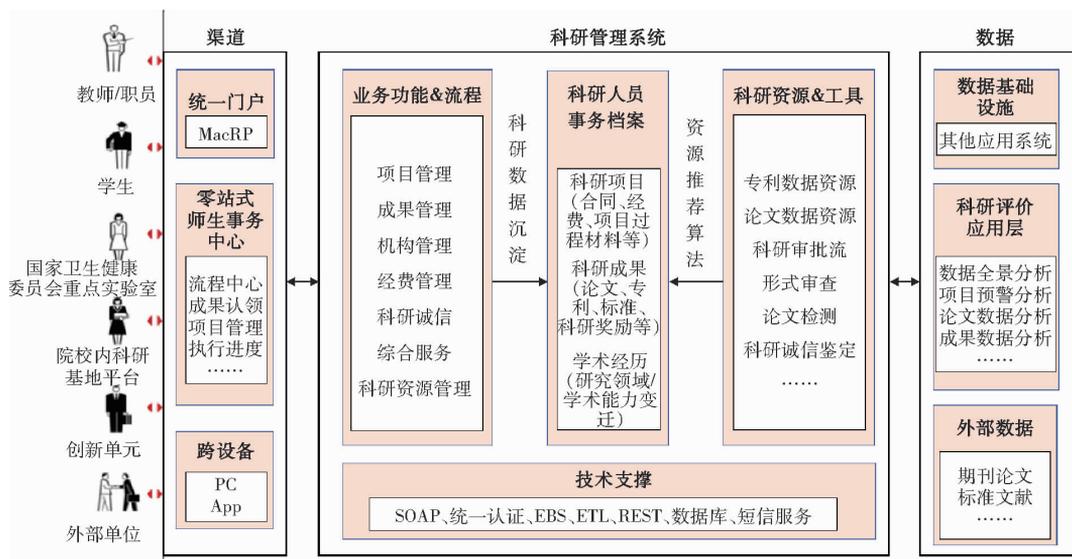


图 1 科研管理系统整体架构

3.2 用户类型

3.2.1 主要用户类型 科研管理系统用户主要包括国家卫生健康委员会重点实验室人员，实验室依

托单位科研管理人员，医科院各研究所及医院、各创新单元、内设机构的科研管理人员、学生，还有外部单位项目申报或参与申报人员。

3.2.2 内部单位管理员空间 为医科院内部单位

管理员设置管理空间,允许其自主设置本单位人员项目申报截止时间。管理员能基于系统进行本单位申报项目、实验室年报的查询、审批等操作。

3.2.3 外部单位管理员空间 医科院部分项目允许外部单位人员参与,因此允许人员注册、自行维护等。为了便于外部单位注册人员申报项目,允许其维护学历、职称等信息。为外部单位管理员开通管理员空间,实现本单位人员基础信息查询、维护,支持开通账号,可进行科研项目申报、实验室年报等初审,支持管理员对本单位项目信息的查询。

3.3 主要功能

3.3.1 构建基础信息库 基础信息库包括基础项目库、项目人员信息库和成果数据库,可实现项目基本信息、申报人员数据信息、成果信息数据共享,避免重复录入。一是基础项目库,可实现各类项目统一管理,满足对横向、纵向、自有项目的管理。二是项目人员信息库,可实现项目申报人员、参与人员、管理人员数据统一管理。各级管理员可对申报人员基础信息进行维护、审核,确保人员信息完整、准确。三是成果数据库,通过已发表成果数据自动抓取并同步,可实现项目申报书成果数据自动填充,同时允许自定义增加成果。实现成果数据多元匹配,可基于项目牵头单位、项目类型等维度汇聚查询。

3.3.2 动态灵活管理项目申报 考虑到每年科研项目申报指南会发生部分调整,系统应具备较强的适配性,允许申报模板的动态管理与配置,允许对单位、个人申报资格进行限项管理。

3.3.3 项目申报全过程管理 实现项目全过程线上管理与记录。包括对科研申报、立项、评审、考核、结题全过程的线上操作,支持多级审核与退回操作。系统评审支持基于审批流程待办节点创建评审单,支持函评、会评等多种形式的在线评审。支持短信、电子邮件等形式的专家评审邀请,支持专家维度与选手维度的评审信息查看,支持评审过程材料及评审结果的多元化查询。

3.3.4 同单位内部各业务系统互通 科研项目预算与单位内部办公、合同管理、采购管理、财务管理等系统数据互联互通。实现项目申报过程审批、预算执行、采购事项管理等过程数据互联。

3.4 科研管理系统应用成效

医科院自2018年启动科研管理系统建设,2019年正式上线科研管理系统,陆续实现创新工程、基本科研业务费等项目的在线申报功能,实现横纵向课题的在线管理。2021年上线成果库功能,实现医科院职工科研专利、论文自动同步;2022年起支持协和医院部分项目的线上申请,实现科研项目全过程在线评审、限项查重等功能。2023年全面启用科研项目申报限项查重功能,实现科研项目申报模板的动态配置。

科研人员及科研管理人员可查询项目全过程材料,包括项目基本信息、申报书、任务书、中期报告、年度报告、变更记录、预算支出等;科研管理人员还可查询项目过程评审材料,并进行在线评审。系统支持对项目申报设置相应的限项规则,并提供实时限项查重和超项提醒,如填报信息过程中参与人员存在超项申报,则会弹出超项预警框。

截至2023年10月,系统累计用户超过4.5万人,实现医科院190635项成果入库,累计完成10044项科研项目在线申报与管理。其中,协和医学院基本科研业务费项目3098项、中国医学科学院基本科研业务费项目1557项、创新工程项目2468项、协和医院临床研究专项555项、横纵向课题2366项。

4 结语

中国医学科学院科研项目管理系统的建设实践是我国医学卫生健康领域实现科研项目信息化管理的重要事件,对于提升卫生健康领域科研信息化水平具有示范作用。医科院作为国家最高医学科研机构,实现科研的现代化管理,有助于引领其他兄弟

(下转第103页)

- 18 张兰华, 王晓艳, 李玉娟, 等. 课程思政在医学信息类课程中的融入与设计 [J]. 中国现代教育装备, 2023 (9): 110-111, 114.
- 19 沈丽宁, 高宏宇. 医学信息管理本科专业课程思政建设路径探索 [J]. 医学信息学杂志, 2021, 42 (12): 2-7.
- 20 宋静, 舒涛, 胡春平, 等. 武汉市某大学构建八年制医学生创新实践平台的实践与思考 [J]. 医学与社会, 2020, 33 (12): 130-134.
- 21 闫亚歌, 任锁平. 统筹“三教”协同创新的理论建构、历史演进与实践探索 [J]. 中国高等教育, 2023 (18): 48-50.
- 22 刘喆. 智慧环境下的“U-S 双师”课堂: 设计、实施与评价 [J]. 电化教育研究, 2023, 44 (7): 75-81, 106.
- 23 吴祥, 朱成峰, 李芳, 等. 基于 OBE 理念的大学生创新实践能力的培养——以合肥工业大学应用化学专业为例 [J]. 大学化学, 2024, 39 (2): 280-285.
- 24 孙长艳, 范慧俐, 弓爱君, 等. 本科生创新实践能力的全过程培养探索——以北京科技大学化学与化学工程系为例 [J]. 大学化学, 2023, 38 (3): 53-58.
- 25 张明杰, 张丹丹, 常青, 等. 互联网+微格教学法结合复盘教学方式在外科腹腔镜技能培训中的应用 [J]. 中国高等医学教育, 2024 (3): 90-92.
- 26 时丽芳, 吕超飞, 左伟, 等. 基于项目驱动教学法构建医学信息交叉学科创新人才培养新模式 [J]. 中华医学图书情报杂志, 2017, 26 (12): 73-78.
- 27 戎军艳, 刘洋, 刘天帅, 等. 医学信息学课程案例库建设研究 [J]. 中国医学教育技术, 2023, 37 (5): 540-543.
- 28 国家卫生健康委办公厅关于通报表扬数字健康典型案例(第二批)的通知 [EB/OL]. [2024-11-22]. <http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/gongwen1/202205/7879709a521048a7bdbce1a9bee9729b.shtml>.
- 29 高华, 谢喜艳, 刘敏. 基于“双师三阶六步”模式的线上线下混合式教学研究与实践 [J]. 科教导刊, 2023 (33): 137-139.
- 30 曹斯, 罗祖兵. 人工智能应用于教学的困境、限度与理路 [J]. 电化教育研究, 2024, 45 (4): 88-95.
- 31 冯梅, 曹辉, 李晓辉. 以思政案例为载体的高校课程思政教育教学初探 [J]. 中国高等教育, 2020 (Z3): 37-39.
- 32 周发华, 文娟, 林燕红. 高职院校“双师型”教师教学能力研究 [J]. 南宁职业技术学院学报, 2023, 31 (2): 16-23.
- 33 华梅志, 郝建敏, 王改云. 论高职院校双师型教师教学质量评价考核方法的建设 [J]. 邯郸职业技术学院学报, 2024, 37 (3): 84-87.

(上接第 85 页)

单位开展科研信息化实践。

当前, 该科研管理系统还存在一些不足。一方面, 由于实践时间尚短, 科研业务尚未全面转入线上, 部分已研发功能使用不充分; 另一方面, 成果库主要统计在职职工的成果情况, 在校生的科研成果库尚无法实现自动获取。此外, 系统限项查重功能有待进一步优化完善。

随着国家医学科技创新体系核心基地建设的推进, 构建良好的支撑医学科技业务发展的数字化科研环境已经成为必然要求。面向国家科技战略部署, 落实科研项目“精细化管理”“放管服”等要求, 需要持续优化提升系统功能, 实现科研场景全覆盖, 以及科研数字化治理、数字化转型^[10]。

作者贡献: 魏旗鹏、杨涛莲负责研究设计、论文撰写; 李金定负责数据收集与分析、图表绘制、论文修订; 李亚子负责提供指导。

利益声明: 所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- 1 完善科技创新体系, 加快实施创新驱动发展战略 [N]. 人民政协报, 2023-09-11 (4).
- 2 陈红. 数据共享与隐私保护: 医学研究中的伦理考量 [J]. 医学伦理学, 2021, 34 (4): 123-130.
- 3 王美华. 中国卫生科技创新能力显著提升 [N]. 人民日报海外版, 2022-08-30 (9).
- 4 邵馨青, 董梅. 高校科研项目的全生命周期管理研究 [J]. 市场周刊(理论研究), 2015, (12): 13-14.
- 5 孙琳娜. 国有企业项目精细化管理探索 [J]. 技术与市场, 2023, 30 (11): 159-161, 165.
- 6 刘丽敏. “放管服”背景下科研院所经费管理改革存在的问题与应对建议 [J]. 纳税, 2018, 12 (24): 138-139.
- 7 国家卫生健康委员会. 科研项目管理暂行办法 [S]. 北京: 国家卫生健康委员会, 2020.
- 8 张华, 李明. 科研项目管理信息化对科研效率的影响研究 [J]. 科研管理, 2020, 31 (2): 45-52.
- 9 刘波. 国外科研项目管理系统的设计与实践: 案例研究 [J]. 科研管理, 2023, 32 (3): 78-85.
- 10 李书锋. 互联网科研项目管理系统的研究与实现 [J]. 科技广场, 2021 (2): 83-90.