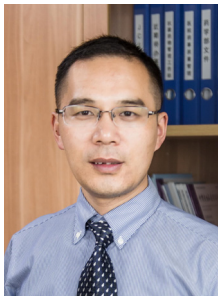
专栏主编：卢晓阳

卢晓阳，主任药师，硕士生导师。现任浙江大学医学院附属第一医院药事管理科主任，兼任国家卫生健康委药事管理与药物治疗学委员会委员，国家医疗保障局药品价格评审专家，中国医院协会药事管理专业委员会副主任委员等社会兼职。致力于提高医院药事管理能力和药师综合素质的培养，对临床药师工作，抗菌药物、特殊管理药品的合理使用和管理有丰富经验。

参与国家卫生部“抗菌药物临床应用指导原则”的制订和修订。担任《中国现代应用药学》《临床合理用药杂志》《中国药房》等多家杂志的编委。发表 SCI 及核心期刊文章 60 多篇，主持国家自然科学基金、省重点研发等多项课题。



专栏副主编：姜赛平

姜赛平，医学博士，主任药师，硕士生导师，浙江大学医学院附属第一医院药事管理科副主任，支部书记，浙江大学医学院临床拔尖青年人才(B 类)，浙江省 511 卫生高层次创新人才，杭州余杭区政协委员，兼任中国研究型医院药物评价委员会常务委员、全国细菌耐药监测学术委员会青年委员、国家卫健委医院管理研究所“培英计划”专家委员会委员、《中国现代应用药学》编委等。

主持国家自然科学基金 3 项，授权国家发明专利 3 项；在 *Nature communications*、*Science advances* 等国际知名期刊发表 SCI 论文 38 篇；以副主编或编委参与论著 5 部，获得教育部自然科学二等奖、浙江省科技进步三等奖等科技成果奖 4 项。

数智信息推进药学改革，药事服务提高医疗质量

董曦浩，姜赛平，卢晓阳*，吴佳莹，韩舒盈(浙江大学医学院附属第一医院，杭州 310000)

摘要：数智化改革是药学事业中的热点话题。但数智化改革存在现行监管上的政策难点和运用模式上的思想盲区。为进一步推进药学事业数智化改革进程，提升药事服务质量。本期推出“数智药学——智慧药事管理”专栏，从“药品智慧监管”和“数智药房建设与管理、数字技术在临床试验中的应用”两方面深入探讨，以期在政策监管、数智化平台构建运用、药事服务质量提升等内容上展现国内研究水平和分享成功经验，为我国药学事业的转型提供新思路、新助力。

关键词：数智化；智慧监管；药事管理；药事服务

中图分类号：R952　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1007-7693(2022)21-2717-04

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2022.21.001

引用本文：董曦浩，姜赛平，卢晓阳，等. 数智信息推进药学改革，药事服务提高医疗质量[J]. 中国现代应用药学，2022, 39(21): 2717-2720.

Digital and Intelligence Promoting Pharmaceutical Reform, Pharmaceutical Care Improving Medical Quality

DONG Xihao, JIANG Saiping, LU Xiaoyang*, WU Jiaying, HAN Shuying(*The First Affiliated Hospital of Zhejiang University Medical College, Hangzhou 310000, China*)

ABSTRACT: Reform of digital and intelligence is a hot topic in pharmacy. However, the reform of digital intelligence has policy difficulties in the current supervision and blind spots in the application model. To further promote the digital and intellectual reform process of pharmacy, and improve the quality of pharmaceutical services. This issue introduces the column of

作者简介：董曦浩，男，主管药师　E-mail: dxh618515@163.com　*通信作者：卢晓阳，女，硕士，主任药师　E-mail: lxy00711@126.com

"Digital and Intelligence Pharmacy: Intelligent Pharmacy Management", deeply discuss from two aspects of "intelligent supervision of drugs" and "construction and management of digital intelligence pharmacy, application of digital technology in clinical trials", is supposed to show our domestic research level and share successful experience in policy supervision, construction and application of digital intelligence platform, improvement of pharmaceutical service quality, provide new ideas and support for the transformation of China's pharmaceutical industry.
KEYWORDS: digital and intelligence; intelligent supervision; pharmaceutical administration; pharmaceutical services

数字化、信息化、智能化建设是近几年来各行各业推行改革的重点方向。随着中国医药改革的深入，药学事业的发展和药师职能的扩展，传统的以人力和脑力为主的药事工作已远远不能满足高速发展的现代化医院对于高质量药事服务的要求[1]。医院药学必须紧跟时代的步伐，抓住时代的机遇，依托于数字化、信息化、智能化的现代化技术，从过去的以药品保障为主体的调剂职能，向为社会提供更全面、更高质量的药事服务转型。

近年来，国家及地方省市为实现健康中国战略，建设中国特色现代化社会，颁布了一系列相关政策文件。2010 年浙江省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过了《浙江省信息化促进条例》，其中第五条明确指出县级以上人民政府要鼓励引导含卫生事业的各行各业在各自领域推行信息化的改革，并从数字化信息的采集、传输和储存全方位规范相关技术标准及操作流程，保障医疗机构信息安全[2]。2018 年国家中医药管理局发布了《关于加快药学服务高质量发展的意见》，明确提出积极推进"互联网+药学服务"，鼓励医院电子处方的普及，要求落实保障医疗信息安全，并大力提倡利用数字化、信息化，远程投送大城市三甲医院中高质量药事服务，带动基层水平，缩小不同区域之间的药事服务质量差异。同时，还鼓励探索"智慧药房"，利用人工智能等设备来宣传合理用药相关知识，甚至管理社区慢病患者的日常用药，提高整体医疗水平[3]。2020 年中国共产党杭州市第十二届委员会第九次全体会议通过《打造全国新型智慧城市建设"重要窗口"的决定》，要求在城市管理中坚持数字赋能城市治理，扎实推进新型智慧城市建设。对于食品药品行业，方便城市大脑集中管理，要求将数字管理可呈现化，同时要求医疗数据资源在保证安全的前提下实现区域共享，避免重复检查等医疗资源浪费，实现信息化、智能化管理[4]。2021 年国务院颁布的《关于推动公立医院高质量发展的意见》中再次强调建设高质量公立医院，必须深化云计算、大数据、物联网、区块链、第五代移动通信(5G)等新一代信息技术与医疗服务深度融合[5]。国家及地方政府持续发布的相关政策，为医疗领域数智化改革的深化，药师职能的拓展和医院药学事业的转型指明了方向。

通过这几年的探索实践，在医院药学领域可以明显感受到数字化、信息化、智能化的人工数智技术与药学服务的交叉渗透和深度融合，进一步推动了药事管理和药事服务水平的高速发展[6-7]。相较于传统的以人工为主的调剂工作，医院药房全流程信息化的建设有助于提高工作效率，降低调剂差错，从而保障患者的安全用药[8]。刘健、邓小云等[9]通过在住院药房建立全流程高度信息化的调剂流程，发现各病区医嘱领药组车效率均 > 65%，眼科医嘱单调配时间均 < 2 min。在门诊药房，依托于信息化技术，不仅可以科学合理地优化药品排放位置，提高调剂舒适度和准确率[10]，还能通过构建合适的防范体系，降低调剂差错[11]。在合理用药方面，数字化、信息化的医嘱审核，通过预警提醒，药物相互作用匹配等智能化拦截模块的应用，在减轻药师工作负担的同时，更能提高医嘱审核的准确率[12-13]。通过对药物使用后的患者检查数据的收集分析[14]，实现在真实世界下药物使用后的安全性、有效性分析，保障患者的合理用药。在药事服务方面，国内外医疗机构均在积极使用信息化技术，追踪患者疾病相关数据[15]，达到理想的远程药事服务。特别是当今疫情形势严峻，加快开展智慧药学服务有助于在疫情期间有效减少防疫物资损耗，预防和降低交叉感染风险，提升医疗药学服务质量水平[16]。

药师职能的拓展与转型伴随着新技术的开放与应用。这种转型不仅需要依托于现有科学技术，打造一批适用于现代化药学事业发展的设备，更需要利用数字化、信息化、智能化扩大药师职能，提升药事服务质量的思想升华。《中国现代应用药学》设立了"数智药学——智慧药事管理"专栏，邀请了多位行业内的著名专家学者呈现其最

新研究成果 12 篇。

本期“数智药学——智慧药事管理”专栏分“药品智慧监管”“数智药房建设与管理、数字技术在临床试验中的应用”两部分。

在“药品智慧监管”部分，浙江省药品监督管理局借鉴飞机黑匣子概念，将药品安全智慧监管“黑匣子”应用到企业生产线，通过对药品生产的全数字化记录，实现全流程数字监管，严格落实地方政府对药品安全监管责任[17]；浙江省食品药品检验研究院陆静娴副主任中药师等[18]通过数字化中药标本平台的构建，将数字化改革融入传统中药材中，围绕药材真伪优劣，为中药专业从业人员搭建资源共享的中药科研平台；浙江药科职业大学丁静教授等[19]以国家大数据战略为核心，描述浙江省医药产业数字化转型与数字监管现状，通过对转型和管理的重难点进行分析，借鉴国外管理模型，提出可行的医药产业高质量发展协同共治方案运行机制。

在“数智药房建设与管理、数字技术在临床试验中的应用”部分，北京大学第三医院闫盈盈主管药师等[20]通过对我国 199 家医院的调查问卷分析，全面客观地描述了我国医院智慧药房建设现状的横断面，并对我国智慧药房建设推进提出策略及建议。浙江大学医学院附属第一医院陈菲菲药师等[21]全面介绍该院通过构建数智药学大脑系统，实现医院药事管理的数智药学管理，在减少调剂差错，完善工作流程，提升药师服务水平方面展现了数智药学的实践经验。与此对应的，中国科学技术大学附属第一医院吴菲主管药师等[22]利用数据与知识联合驱动，构建一个涉及药品供应、临床药学和药事管理三方面的药学服务体系，以期借助新一代信息技术改变传统药学服务模式，为医院药学服务转型提供发展新助力。杭州市临平区第一人民医院唐坚副主任医师等[23]，福建医科大学附属协和医院黄冰琳主管药师等[24]，分别利用远程多媒体技术和中心化管理的药物临床试验药房信息化平台的构建，提升临床药物试验中受试者知情同意的知晓率和满意度，保障受试者的用药安全，提高药物临床试验质量。郑州大学第一附属医院史香芬副主任药师等[25]，采用 EIQ-ABC 分类法分析门诊处方，对传统调剂模式进行优化，实现降低差错，提升效率，提高满意度的目的。华中科技大学同济医学院附属协和医院华小黎副主任药师等[26]，浙江大学医学院附属第一医院钱赛楠药师等[27]，郑州大学第一附属医院陈成群主管药师等[28]，在各自医院通过智能设备的引入，数字化信息分析管理和整体数字化智慧药房的构建，在保障细胞毒药品的配置管理，强化手术药房麻醉药品的管理和智慧药房提升药事服务水平质量等方面提供了各自宝贵的实践经验。

本期专栏文章内容丰富、创新性强、实用性高，将为我国数智药学的运用模式及方法提供新思路，为我国药学事业的转型注入新动力。

REFERENCES

[1] WANG Z J, CHE Y X, WEI P, et al. Pathway and effect evaluation of information management for hospital pharmacy [J]. China Pharm(中国药房), 2018, 29(9): 1162-1166.

[2] 浙江省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议. 浙江省信息化促进条例[EB/OL]. (2010-07-30). http://edu.wenzhou.gov.cn/art/2015/2/22/art_1324581_7501644.html.

[3] 国家卫生健康委员会. 关于加快药学服务高质量发展意见[EB/OL]. (2018-11-28). http://bgs.satcm.gov.cn/zhengcewenjian/2018-11-28/8485.html.

[4] 中国共产党杭州市第十二届委员会第九次全体会议. 《关于做强做优城市大脑打造全国新型智慧城市建设“重要窗口”的决定[EB/OL]. (2020-07-12). https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_8256009.

[5] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于推动公立医院高质量发展的意见[EB/OL]. (2020-06-04). http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-06/04/content_5615473.htm.

[6] SHU Y C, JIANG Z W. “Internet+Pharmaceutical care” mode: Practices and reflection[J]. China Pharm(中国药房), 2021, 32(17): 2149-2153.

[7] SHARMA R, SINGH D, GAUR P, et al. Intelligent automated drug administration and therapy: Future of healthcare[J]. Drug Deliv Transl Res, 2021, 11(5): 1878-1902.

[8] 王琼. 探讨医院药房的信息化管理模式[J]. 2017, 20(6): 143-144.

[9] LIU J, DENG X Y, ZHU Y G, et al. Whole process informationization of pharmacy management and pharmaceutical service practice[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2019, 36(7): 873-876.

[10] 张薛, 王晓梅, 吕雅萍, 等. 信息化药品货位码系统的应用对医院药房药品调剂质量的改善效果评价[J]. 中国处方药, 2021, 19(11): 17-19.

[11] YANG W C, HAN L, LI Y C, et al. Establishment and operation of informatization drug dispensing error prevention system in outpatient pharmacy in a hospital[J]. Chin J Hosp Pharm(中国医院药学杂志), 2017, 37(8): 676-681.

[12] DING Y F, JIN L, LU X T. Application and experience of the medical advice examination management system of PIVAS[J]. J Pediatr Pharm(儿科药学杂志), 2015, 21(9): 46-48.

[13] NELSON S D, WALSH C G, OLSEN C A, et al.

Demystifying artificial intelligence in pharmacy[J]. Am J Health Syst Pharm, 2020, 77(19): 1556-1570.

[14] PANG N, GUO D H, LIU S Y, et al. Safety evaluation of omeprazole and lansoprazole based on automatic surveillance system[J]. Chin J Pharmacoepidemiol(药物流行病学杂志), 2020, 29(8): 533-537.

[15] MOMAN R N, MICHAEL HOOTEN W. Prescription for unguided mobile health applications[J]. Br J Anaesth, 2021, 126(3): 89-92.

[16] Expert Panel of China Intelligent Pharmacy Alliance. Expert Consensus on accelerating the development of intelligent pharmaceutical care during the epidemic of Corona Virus Disease 2019(1st edition)[J]. Clin Medicat J(临床药物治疗杂志), 2020, 18(2): 4-9.

[17] XU R L, CHEN Z Y, WU H, et al. Research on the construction of the intelligent drug safety supervision "black box" application in Zhejiang province[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2721-2725.

[18] LU J X, CHEN H, QI Y F, et al. Exploration and practice of the digital platform of Zhejiang traditional Chinese medicines specimens[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2726-2731.

[19] DING J, MAO Y D. Research on the collaborative governance path of high-quality development of pharmaceutical industry under the big data strategy——from the perspective of digital transformation and supervision of pharmaceutical industry in Zhejiang province[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2732-2737.

[20] YAN Y Y, SONG Z W, YANG L, et al. Current status of building intelligent pharmacy in China: A cross-sectional study[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2744-2750.

[21] CHEN F F, DONG X H, TENG T L, et al. Exploration of the new model of drug administration in the future hospital—construction and practical experience of the digital-intelligent pharmaceutical brain system[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2738-2743.

[22] WU F, SHEN A Z, CAI Q, et al. Construction and system practice of intelligent pharmaceutical care system driven by data and knowledge[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2751-2756.

[23] TANG J, WANG Y Y, CHEN Q, et al. Simulation research on awareness rate and satisfaction with remote multimedia electronic informed consent[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2787-2792.

[24] HUANG B L, FANG L P, GUO J H, et al. Design and implementation of information system for drug clinical trial pharmacy based on centralized management[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2781-2786.

[25] SHI X F, LU X J, ZHANG X F, et al. Application of intelligent pharmacy information management system in setting of outpatient dispensing window[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2757-2761.

[26] HUA X l, GU M, WANG X, et al. Application and practice of intelligent technology of cytotoxic drugs in pharmacy intravenous admixture services[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2762-2769.

[27] QIAN S N, GUO J H, GUO S W, et al. Practice of strengthening the management of narcotic drugs by quality control circle in intelligent surgical pharmacy[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2775-2780.

[28] CHEN C Q, REN Q H, WANG S, et al. Application and practice of digital pharmacy construction and intelligent dispensing system[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药学), 2022, 39(21): 2770-2774.

收稿日期：2022-11-08
(本文责编：沈倩)

http://www.chinjmap.com