

•两会视角下执业药师创新与发展专题•

编者按:在健康中国战略深入推进的当下,执业药师在药品质量管理和合理用药指导中的角色愈发重要。随着我国医药卫生体制改革的不断深化,特别是在 2025 年全国两会期间,执业药师的专业化发展和创新路径成为代表们热议的话题。为了更好地探讨和总结执业药师在新时代背景下的创新与发展,本刊特开设专题,汇集了 4 篇深入探讨执业药师在政策创新、角色转型、技术创新和专业发展方面的文章。探索提升我国执业药师专业化能力的路径;研究零售药店执业药师在健康管理中如何实现角色转型;分析人工智能在执业药师领域的应用前景及其赋能作用;通过分析国际经验,探讨我国推行执业药师补充处方权的必要性和可行性。希望并相信通过本专题的探讨与交流,能够为推动我国执业药师队伍专业化发展提供有益的参考和借鉴,助力我国医药卫生服务的高质量发展,进一步向健康中国目标迈进。



主持人:邵蓉,二级教授,博士研究生导师,执业律师。中国药科大学药品监管科学研究院执行院长,中国药科大学国家药物政策与医药产业经济研究中心执行副主任,国家药监局药品监管科学研究基地(中国药科大学)负责人,国家药监局药品监管创新和评价重点实验室主任。国家药监局修法专家组成员、“两法”宣讲团成员、国家药监局仿制药质量和疗效一致性评价专家委员会专家、工信部安全生产专家组成员、国家中药品种保护评审委员会审评专家、国家执业药师工作专家、中国药师协会副会长、中国药品监督管理研究会副会长。担任多个协会(学会)专委会主委、副主委,多本期刊副主编、常委、编委等职。主持、完成国家社科基金项目(包括重大项目和面上项目)及国家药监、医保、卫生、工信部等部委及产业研究课题百余项。

中图分类号:R95 文献标志码:A 文章编号:1006-4931(2025)10-0001-05
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2025.10.001



我国执业药师专业化发展路径思考*

朱文静,许 龙[△]

(国家药品监督管理局执业药师资格认证中心,北京 100061)



作者简介:朱文静,女,硕士研究生,国家药品监督管理局执业药师资格认证中心副主任药师。长期从事药事管理和执业药师职业资格制度相关政策研究,主要涉及执业药师资格准入、药学服务能力提升、安全合理用药等领域。参与执业药师相关政策研究课题,以第一作者发表执业药师相关研究论文 10 余篇。

摘要:目的 探索我国执业药师专业化发展的路径。方法 梳理我国执业药师开展药学服务现状,结合新形势分析提升执业药师专业化能力的必要性,并提出促进执业药师专业化发展的路径。结果与结论 近年来,执业药师队伍发展迅速,注册执业药师人数持续增长,截至 2025 年 2 月,全国注册的执业药师人数为 83.7 万人,其中零售药店执业药师占比超 91%,其他领域的需求也相应增长,但我国传统零售药店执业药师药学服务尚有提升空间,同时在“互联网+医药”、特殊疾病药品(简称特药)药房及“双通道”药房等新业态发展、公众对健康服务和医疗保障需求日益增长等因素影响下,需进一步提升执业药师专业化能力。建议通过改革药学教育模式衔接执业药师制度,发挥执业药师准入的导向作用,构建执业药师持续职业发展体系,协助药品零售企业正确定位执业药师,健全法律保障等路径并形成合力,以促进执业药师专业化发展和队伍良性发展,提升药学服务能力,满足新形势下公众对执业药师合理用药指导的需求。

关键词:执业药师;专业化;药学服务;发展路径;新形势;合理用药

Path Thinking of Professional Development of Licensed Pharmacists in China

ZHU Wenjing, XU Long

(Certification Center for Licensed Pharmacist of National Medical Products Administration, Beijing, China 100061)

Abstract: **Objective** To explore the path of professional development of licensed pharmacists in China. **Methods** The current situation of pharmaceutical care carried out by licensed pharmacists in China was sorted out, the necessity of improving the professional ability of licensed pharmacists in combination with the new situation was analyzed, and the path to promote the

*基金项目:国家药品监督管理局资助课题。

第一作者:朱文静,女,硕士,副主任药师,研究方向为药事管理和执业药师制度相关政策,(电子信箱)zhuwenjing@cqlp.org.cn。

[△]通信作者:许龙,男,博士,副研究员,研究方向为生物医药、药事管理与药品监管科学,(电子信箱)xulong@cqlp.org.cn。

professional development of licensed pharmacists was put forward. **Results and Conclusion** In recent years, the team of licensed pharmacists has developed rapidly, and the number of registered licensed pharmacists has sustained growth. As of February 2025, the number of licensed pharmacists registered in China is 837 000, of which the proportion of licensed pharmacists in retail pharmacies exceeds 91%, and the demand in other fields is also growing correspondingly. However, there is still room for improvement in the pharmaceutical services of licensed pharmacists in traditional retail pharmacies in China. At the same time, under the influence of factors such as the development of new formats like "Interne + Medicine", special disease drugs (referred to as special drugs) pharmacies and "Dual - Channel" pharmacies, as well as the increasing public demand for health services and medical security. It is necessary to further improve the professional ability of licensed pharmacists. It is suggested to form a joint force through the following ways: reforming the pharmaceutical education model to connect the licensed pharmacist system, playing the guiding role of licensed pharmacist access, building a sustainable career development system for licensed pharmacists, correctly locating licensed pharmacists for retail, and improving legal protection to promote the professional development of licensed pharmacists and the healthy development of the team, improve the ability of pharmaceutical care, and meet the public's demand for rational drug use guidance for licensed pharmacists under the new situation.

Key words: licensed pharmacists; professional; pharmaceutical service; development path; new situation; rational drug use

2025年3月全国人民代表大会和中国人民政治协商会议(简称全国两会)发布的《2025年国务院政府工作报告》中提出要全面提高人才队伍质量^[1],全国两会代表也提议要推动执业药师的专业化发展。执业药师是提升药品质量管理水平和保障合理用药的专业技术人才,其能力建设是人才质量提升的重要环节。2021年12月,国家药品监督管理局(简称国家药监局)等8部门联合印发《“十四五”国家药品安全及促进高质量发展规划》^[2],提出加强执业药师队伍建设,包括完善执业药师职业资格制度,规范继续教育,持续实施执业药师能力与学历提升工程,强调全面提升执业药师专业素质。2020年至2024年,执业药师队伍发展迅速,注册执业药师人数持续增长。截至2025年2月,全国注册执业药师总人数为83.7万人,平均每万人拥有执业药师5.8人^[3]。随着执业药师数量的增长,零售药店执业药师岗位胜任力不断提高,其保障公众安全用药的作用日益凸显^[4]。但在医药行业新业态如药品网络销售政策放开,特色药房迅速发展及公众健康需求不断增长等诸多新形势的影响下,亟待探索执业药师专业化发展路径,进一步提高执业药师整体队伍质量和专业素质,满足健康中国大背景下公众对安全合理用药指导和健康管理的需求。

1 我国执业药师开展药学服务现状

2019年3月,国家药监局与人力资源和社会保障部共同发布《执业药师职业资格制度规定》^[5],明确执业药师的职责为负责对药品质量的监督和管理,负责处方的审核及调配,提供用药咨询与信息,保障和促进公众用药安全有效。2025年2月11日国家药监局执业药师资格认证中心发布的执业药师注册相关数据显示,零售药店执业药师占比超90%(约76.2万人),其后依次为药品批发企业(约4.3万人)、医疗机构(约2.6万

人)、药品生产企业(约0.6万人)和其他领域^[3]。具体分布见图1。2024年4月,执业药师管理部门发布《药品零售企业执业药师药学服务指南》^[6],这是首个专门针对执业药师群体的指导性指南,对零售药店执业药师开展药学服务的基本要求、服务内容和行为准则作出明确规定,以帮助药品零售企业执业药师开展药学服务,提升服务能力和水平,保障公众安全合理用药。

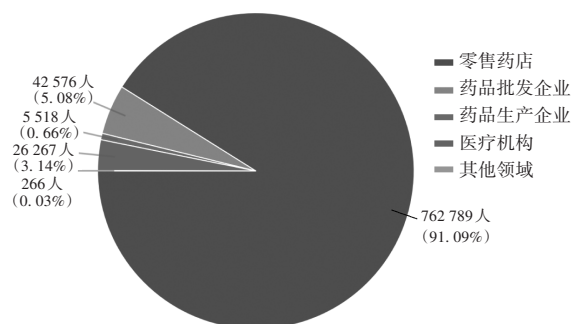


图1 我国执业药师注册执业领域分布

Fig. 1 Distribution of registered practice areas of licensed pharmacists in China

在相关政策的引领下,执业药师在处方调剂、用药指导、药物治疗管理、药品不良反应监测、健康宣教等领域的活动得到认可。近年来全国涌现了大批优秀的执业药师,但零售药店的执业药师仍存在服务能力不强,药学服务模式单一,药学服务实践技能培训欠缺等问题^[7],尤其是医药发展新形势下,其当前开展的药学服务相对不足。

2 提升执业药师专业化能力的必要性

2.1 零售药店执业药师药学服务能力尚有提升空间

零售药店是执业药师注册执业、提供药学服务的主要场所,但该类执业药师开展规范化、标准化药学服务相对不足,如处方药的用药指导仅限于口头指导,患者用药药历信息缺乏,慢性病分级分层管理不到位,用

药教育和合理用药宣传力度不够等。一项对天津地区零售药店执业药师药学服务满意度的调查结果显示,3 001名参与调研的执业药师中,87.67%对药学服务工作满意,12.23%对药学服务工作满意度一般,0.10%对药学服务工作不满意。影响执业药师药学服务质量的主要因素有,零售药店药品价格高于医疗机构,医药卫生制度改革推进缓慢,缺少统一的药学服务规范,执业药师行业宣传力度不够,行业认同度较低,药店经营者对药学服务工作重视程度不够等^[8]。

2.2 适应“互联网+医药”新业态发展的需要

近年来,多种“互联网+医药”新业态快速发展,尤其是随着国家市场监督管理总局2022年8月发布《药品网络销售监督管理办法》^[9],允许通过药品网络销售企业向个人销售处方药,药品网络销售迎来快速发展。由于互联网的隐蔽性和虚拟性,相比实体药店,网络销售药品面临更多的安全隐患,更需要执业药师提供专业性和个体化的合理用药指导。然而目前与药品网络销售相匹配的“互联网+药学服务”模式尚存在不足,从我国网上药店执业药师配备情况来看,执业药师药学服务整体缺位,部分学历较低、专业性不足,部分为兼职人员,开展咨询服务的责任感、服务意识较弱,长远来看不利于药品网络销售的健康发展^[10]。

2.3 适应特药药房和“双通道”药房发展的需要

特药药房是经营特殊疾病药品的零售药店。“双通道”药房是指通过定点医疗机构和定点零售药店两个渠道,满足药品供应保障、临床合理使用需求,并同步纳入医保支付机制,为解决医疗机构药品数量受限、保障国家医保谈判药品可及性的重要载体^[11]。自2021年5月国家医疗保障局和国家卫生健康委员会联合发布《关于建立完善国家医保谈判药品“双通道”管理机制的指导意见》^[12]以来,我国“双通道”药房迅速发展,同时也带动了特药药房发展转型。特药药房和“双通道”药房销售的药品多为近年上市的新药、特药、罕见药等,临床使用时间短、用药经验相对较少,更易引发药品不良反应,此类药品使用安全风险较高,对执业药师专业水平要求更高。专业化的药学服务对于提高用药安全性及保障疗效具有重要作用^[13],特药药房和“双通道”药房需要执业药师掌握特药使用特点、不良反应及特殊疾病(如恶性肿瘤疾病的放射治疗和化学治疗)的临床治疗管理,密切监测及追踪回访患者用药情况,为患者提供专业性和个体化的药学服务。

2.4 满足公众日益增长的健康需求

随着我国人口老龄化趋势的加剧,健康服务和医疗保障需求持续剧增。《中国统计年鉴2024》^[14]数据显示,截至2023年,我国65岁及以上人口近2.17亿,占全

国总人口的15.4%(国际通识认为该比重达到7%即进入老龄化社会),我国人口老龄化程度和规模已达新高。而老年人是慢性病的主要患病人群,需长期用药,且并发症多、不合理用药现象突出,更需要执业药师持续的用药监护和必要的人文关怀。此外,随着药品分类管理制度的完善及公众自我保健意识的增强,使用非处方药(OTC)进行自我药疗和健康管理逐渐被广大患者接受,而缺乏专业指导的自我诊断和用药行为会导致药物使用不当,存在用药安全隐患^[15-16]。人口老龄化趋势、自我药疗及社会疾病谱变化等多种因素将导致公众对执业药师专业化药学服务的需求增加。

综上,传统零售药店执业药师药学服务水平尚需提升,“互联网+”新形势、特药药房和“双通道”药房等新业态的发展对执业药师专业能力提出了更高要求,公众日益增长的健康管理亟需执业药师更专业的指导。面对新形势,提升执业药师自身专业能力是更好地发挥其药学服务作用的核心。为此,探索提升执业药师专业化能力发展的路径,以期提升执业药师专业服务能力,提升执业药师药学服务效能,满足新形势下公众对执业药师提供合理用药指导新期待。

3 提升执业药师专业化能力的路径建议

3.1 改革教育体系以加强制度衔接

我国药学教育体系不断完善,培养了大批高素质药学专业人才,为我国医药行业创新发展不断注入源头活水,但当前的药学教育多以培养科研型药学人才为主,受升学、就业形势的影响,药学生更倾向于选择从事科研工作的药学专业。尽管医药院校的临床医学教育及专业硕士学位的设置为服务型人才培养提供了较大的发展空间,但药学教学整体来看仍存在方法陈旧、理论与实践脱节等问题。有些院校虽然开设了实践技能培养的相关课程,但存在课程内容陈旧,缺乏创新性的现象^[17-18],导致一些药学生毕业后从事药学实践服务时缺乏必要的专业知识与技能。为缓解当前的局面,充分发挥药学人才智慧,药学教育改革需向培养服务型人才倾斜,坚持培养科研型和服务型药学人才并进,坚持“社会需求导向”,通过设置不同的课程模块,按学生职业规划和社会药学服务需求,健全分类培养的药学教育模式。

服务型药学人才培养需完善实践技能培训体系,增加临床实践应用型课程的比例,丰富课程形式,严格实践考核体系。高校可联合社会药店、医疗机构为学生提供临床服务的机会,让药学生“走出课堂、走向临床”,积累一定的临床药学服务经验,为未来注册执业药师奠定坚实的专业基础,以此打通我国药学高等教育和执业药师制度之间的壁垒,实现制度间的有效衔接。同

时应加强药学生的人文关怀教育和职业素养培训,培养沟通能力和技巧,以提升药学服务质量。

3.2 充分发挥执业药师资格准入的导向作用

我国执业药师制度建立30多年来不断发展完善,其中,《执业药师职业资格制度规定》和《执业药师职业资格考试实施办法》^[5]对执业药师的准入条件做出具体规定。从报考学历来看,大学专科到博士均可;从报考专业来看,(中)药学及其相关专业均可报考。报考门槛较低直接导致我国执业药师队伍整体水平偏低。对比国外的药师资格制度^[19],药师准入学历多为大学本科及以上,如美国要求报考者须具有药学博士学位,英国要求须具有药学硕士及以上学位,日本要求须完成6年制药学本科及以上课程。而国内其他影响较大的准入类职业资格,如法律职业资格、注册建筑师资格等,其报考资格准入学历均为大学本科及以上。

提升执业药师队伍专业能力水平,需从源头把控,强化准入标准,提高药学专业学历准入门槛,并严格限定报考者的专业背景。另外,发挥考试的导向作用,作为选拔人才的重要途径,考试工作要结合新形势、与时俱进,考试改革要以选拔应用型人才为导向,使通过考试并完成注册的执业药师能胜任工作岗位,适应实际工作需要,为患者提供更有价值的用药指导和健康监护。

3.3 构建我国执业药师持续职业发展体系

国际药学联合会(FIP)早在2002年就提出了药师持续职业发展模式,其核心理念是药师应保持、不断扩充、发展自身的专业知识和技能,以确保自身专业能力适应新形势的发展^[20]。我国执业药师继续教育体系和国外药师持续职业发展的宗旨一致,均为更新药师专业知识,保持专业技能;区别在于国外药师持续职业发展更关注药师的个体化需求,更有针对性。2024年1月,国家药监局联合人力资源和社会保障部印发的《执业药师继续教育暂行规定》^[21],对于规范我国执业药师继续教育,提高专业能力,提升药学服务水平,保障公众用药安全,打造素质优良的执业药师队伍有重要指导意义。但当前执业药师继续教育由各省继续教育管理部门统一组织开展,相对于我国80多万名注册于不同执业岗位的执业药师,可选择的继续教育课程较少,且课程多仅注重药理学理论知识,缺少医患沟通、常见病应急处理等实践类课程,缺乏教学互动性,执业药师仅为获得学分而参加学习,教育效果不足的现象仍然突出^[22]。

构建符合我国国情的执业药师持续职业发展体系,针对不同岗位执业药师开展更有针对性的继续教育,对帮助执业药师有效应对各种新医药卫生体制改

革环境、提供专业化药学服务十分必要。建议通过开展执业药师自我需求评估,让执业药师根据自身的执业环境(如在特药药房、“双通道”药房、传统零售药店、医疗机构等)提交学习计划需求,如特药药房的执业药师可能更关注特殊疾病、罕见病的临床知识以及相关药品使用的安全性、药品不良反应监测、用药监护、信息化管理等相关知识,传统零售药店的执业药师更关注常规药学服务及公众用药宣传教育等技能。以人为本,学以致用,以体现继续教育的个体化,提高继续教育实效。

3.4 药品零售企业正确定位执业药师职责

2015年6月,原国家食品药品监督管理总局发布《药品经营质量管理规范》,要求零售药店应按照国家有关规定配备执业药师。近年来,我国零售药店执业药师配备率持续上升,但执业药师“错配”现象突出,大部分执业药师缺乏职业认同感,被当作营业员看待,缺乏主动为公众提供药学服务的内驱力,服务效果也不被公众认可。在行业竞争日益激烈的背景下,零售药店提升执业药师的药学服务质量可提高竞争的“软实力”。建议零售药店积极探索新形势下企业管理机制和绩效制度,结合执业药师管理部门发布的《药品零售企业执业药师药学服务指南》^[6],充分发挥专业人才作用,推动执业药师回归药学服务本职,根据执业需求为执业药师开展针对性药学服务实践技能培训,并定期开展药学服务能力评定工作,以此激发执业药师工作热情,促使其发挥专业作用,为公众提供高质量的药学服务。同时零售药店应定期开展科普宣传活动,发挥执业药师专长,提升社会知晓度和认同感。

3.5 健全执业药师法律保障

医师、药师、护士作为医疗保健领域的核心支柱,为保障我国国民健康提供了全流程的服务,我国分别于1994年和2022年正式实施《护士管理办法》和《医师法》(同时废除1999年开始实施的《执业医师法》),且早在2000年,国家药监局就启动了执业药师立法基础调研工作。近年来,执业药师管理部门出台的系列规范性文件,虽然对执业药师管理工作提供了有力支撑,但这些规范性文件法律层级尚低,目前还无专门的法律为执业药师的执业活动提供支持,限制了执业药师履行责任义务,相关权利也无法得到保障。目前,国家已针对《药师法》草案征求了3次意见稿,相信未来《药师法》的颁布将有利于明确执业药师的业务范围、权利、义务和法律责任,将执业药师的责任、权力、利益上升为规范性的行业共识,引导药品零售企业真正将执业药师的工作从“以药品为中心”转化为“以患者为中心”,切实根据人民群众需求提供各类药学服务,提升公众认

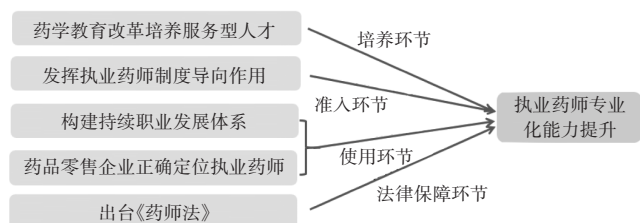


图2 执业药师专业化发展路径

Fig. 2 Professional development path of licensed pharmacists

可度,优化执业药师队伍结构、人员素质、执业能力,切实履行其守护公众用药安全、促进合理用药的职责。执业药师专业化发展路径见图2。

4 结语

执业药师是为公众提供药学服务、保障药品质量和指导合理用药的专业技术人员。执业药师制度在我国实施30多年来,执业药师为维护公众健康发挥了重要作用,是“健康中国”战略顺利实施的重要保障。但随着医药行业新形势新业态的发展,传统的药学服务也需与时俱进,不断提升执业药师专业化水平以顺应时代的趋势和人民群众的健康需求。可通过多措并举形成合力:改革药学教育以有效衔接执业药师制度要求,强化制度的政策导向作用;从人才培养源头保障执业药师素质,构建持续职业发展体系推动终身学习;引导零售药店明确执业药师职责定位,同时在国家层面建立健全法律保障机制。从执业药师培养、准入、使用、法律保障多环节共同促进执业药师专业化能力提升,以助力执业药师队伍良性发展,提升整体药学服务水平和高质量发展。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院. 2025年国务院政府工作报告[A/OL]. (2025-03-12)[2025-03-27]. https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202503/content_7013163.htm.
- [2] 国家药品监督管理局,国家发展和改革委员会,科学技术部,等.“十四五”国家药品安全及促进高质量发展规划[A/OL]. (2021-12-30)[2025-03-19]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/ghcw/ghjh/20211230192314164.html>.
- [3] 国家药品监督管理局执业药师资格认证中心. 2025年2月全国执业药师注册情况[EB/OL]. (2025-03-11)[2025-03-27]. <http://www.cqpl.org/info/link.aspx?id=7609&page=1>.
- [4] 苏雪,程丽,蒲晓芳,等. 山东省零售药店执业药师药学服务胜任力现状及其影响因素[J]. 医学与社会,2024,37(11):59-66.
- [5] 国家药品监督管理局,人力资源和社会保障部. 关于印发执业药师职业资格制度规定和执业药师职业资格考试实施办法的通知[A/OL]. (2019-03-05)[2025-03-27].

<https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/fgwj/gzwj/gzwjyp/20190320161601446.html>.

- [6] 国家药品监督管理局执业药师资格认证中心. 药品零售企业执业药师药学服务指南[A/OL]. (2024-04-19)[2025-03-19]. <http://www.cqpl.org/info/link.aspx?id=7664&page=1>.
- [7] 周佳,傅梦艳,黄维静,等. 社会药店执业药师药物治疗管理能力培训情景模拟教学实践[J]. 药学教育,2023,39(3):64-67.
- [8] 周玥,马向君,张启钧,等. 天津市零售药店药学服务开展现状调查[J]. 中国药事,2024,38(6):712-723.
- [9] 国家市场监督管理总局. 药品网络销售监督管理办法[A/OL]. (2022-08-03)[2025-03-19]. https://www.samr.gov.cn/zw/zfxgk/fdzdgknr/fgs/art/2023/art_27f2fba302ab48239dfde1a5b5095156.html.
- [10] 郭丽婷. 我国网售处方药发展与实施路径研究[D]. 长春: 长春中医药大学,2024.
- [11] 彭博,姜晓桐,张小娟,等. 国家医保谈判药品“双通道”管理实施现状与政策分析[J]. 中国卫生政策研究,2024,17(5):9-16.
- [12] 国家医保局,国家卫生健康委. 关于建立完善国家医保谈判药品“双通道”管理机制的指导意见[A/OL]. (2021-05-10)[2025-03-19]. http://www.nhsa.gov.cn/art/2021/5/10/art_53_5028.html.
- [13] 郑洋洋,杨萌,潘洁,等. 医保谈判药品“双通道”管理机制下我国社会药房药学服务补偿模式初探[J]. 中国药业,2023,32(7):20-24.
- [14] 国家统计局. 中国统计年鉴2024[M]. 北京: 中国统计出版社,2024:8-9.
- [15] 魏嘉仪,蔡绮丹. 人口老龄化背景下药学服务的现状与前景探究[J]. 中国医药导刊,2024,26(8):828-834.
- [16] 杨梦欢,吴文宇,张东枚,等. 深圳市自我药疗居民用药安全的KAP现况调查[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版),2024,45(4):428-437.
- [17] 段莹莹,黄鸿亮,冯森玲. 不同国家/地区药学教育模式差异分析与发展借鉴[J]. 中国药业,2023,32(24):39-43.
- [18] 杨春燕,冯学花,王章婕,等. 基于执业药师考试的药学专业课程探索[J]. 科技视界,2022(23):100-102.
- [19] 杨建伟,许龙,徐艳,等. 国外现行执业药师(药师)资格考试制度的研究与借鉴[J]. 中国药事,2024,38(4):476-482.
- [20] 朱文静,许龙,李朝辉,等. 美英日等国(执业)药师继续教育模式介绍与启示[J]. 中国药业,2021,30(24):1-5.
- [21] 国家药品监督管理局,人力资源和社会保障部. 关于印发执业药师继续教育暂行规定的通知[A/OL]. (2024-01-11)[2025-01-11]. <https://www.nmpa.gov.cn/xxgk/fgwj/xzhgfxwj/20240111141505129.html>.
- [22] 蒋蓉,朱佳文,邵蓉. 我国31个省份执业药师继续教育管理与实施方式比较研究[J]. 中国药房,2022,33(15):1887-1892.

(收稿日期:2025-03-28;修回日期:2025-04-10)