

我国西部地区零售药店执业药师配备的灰色模型预测分析^Δ

许 龙^{1*}, 徐 敢², 叶 桦³, 朱文静¹, 杨建伟¹, 温瑞睿¹, 张启均¹ (1. 国家药品监督管理局执业药师资格认证中心, 北京 100061; 2. 北京中医药大学管理学院, 北京 102488; 3. 复旦大学药学院, 上海 201203)

中图分类号 R952 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2023)20-2545-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2023.20.18



摘要 目的 预测我国西部地区零售药店的执业药师配备发展趋势,为制定执业药师相关政策提供数据参考。方法 基于2016—2022年西部地区零售药店与执业药师数据构建灰色模型,对西部地区2023—2026年期间零售药店与执业药师数量发展趋势进行预测分析。结果 现阶段,陕西、广西和甘肃已经满足了执业药师与零售药店数量1:1配备要求。按照现有趋势发展,内蒙古、重庆、云南、青海有望在2023—2026年期间满足执业药师与零售药店数量1:1配备要求,四川和新疆也有望在未来较长一段时间内满足该要求,但贵州、西藏、宁夏离上述目标还有很大差距。结论 西部地区部分省份在执业药师配备上与国家要求还存在差距,各地要因地制宜制定相关政策。已满足和即将满足执业药师配备要求的地区要继续从数量和质量上加强执业药师队伍建设;短期内无法满足该条件的地区在加强执业药师队伍建设的同时,更要控制好新开办零售药店的数量。

关键词 执业药师;零售药店;西部地区;灰色模型;预测

Grey model forecasting analysis of licensed pharmacist staffing in retail pharmacies in western China

XU Long¹, XU Gan², YE Hua³, ZHU Wenjing¹, YANG Jianwei¹, WEN Ruirui¹, ZHANG Qijun¹ (1. Certification Center for Licensed Pharmacist, National Medical Products Administration, Beijing 100061, China; 2. School of Management, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 102488, China; 3. School of Pharmacy, Fudan University, Shanghai 201203, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE** To predict the development trends of licensed pharmacist staffing in retail pharmacies within the western China and provide reference for the formulation of policies related to licensed pharmacists. **METHODS** Based on the data of retail pharmacies and licensed pharmacists in the western China from 2016 to 2022, a grey model was constructed to analyze and predict the number development trends of retail pharmacies and licensed pharmacists in the western China from 2023 to 2026. **RESULTS** Currently, the 1:1 staffing requirement for licensed pharmacists and retail pharmacies had been met in Shaanxi, Guangxi and Gansu. Based on current trends, Inner Mongolia, Chongqing, Yunnan, and Qinghai were expected to meet the 1:1 staffing requirement for licensed pharmacists and retail pharmacies between 2023 and 2026. Sichuan and Xinjiang were also expected to meet this requirement in the future. However, there was still a significant gap in Guizhou, Xizang, and Ningxia towards achieving the above goals. **CONCLUSIONS** There is still a discrepancy between the deployment of licensed pharmacists and the national requirements in certain western provinces. Local authorities should formulate relevant policies according to local circumstances. Regions that have already met or will soon achieve the staffing requirement for licensed pharmacists should continue to enhance the quantity and quality of their licensed pharmacist workforce. In areas where meet this criterion in the short term is not feasible, it is necessary to strengthen the development of the licensed pharmacist workforce, and control the number of new retail pharmacies.

KEYWORDS licensed pharmacist; retail pharmacies; western region; grey model; forecast

现行的《药品经营质量管理规范》规定,药品零售企业应当配备执业药师,负责审核处方,指导合理用药。2012年,国务院印发《国家药品安全“十二五”规划》,要求“加大执业药师配备使用力度,自2012年开始,新开办的零售药店必须配备执业药师”。2017年,国务院印发

《“十三五”国家药品安全规划》,再次对零售药店配备执业药师提出要求:所有零售药店主要管理者须具备执业药师资格,营业时应有执业药师指导合理用药。在政策激励下,广大药学技术人员报考执业药师与注册执业的积极性显著提高。执业药师报考人数和注册在零售药店的执业药师人数迅速增加,截至2022年底,已达645 021人^[1]。但是,由于我国东、西部地区经济与社会发展不平衡和城乡差异较大等因素,零售药店的执业药师配备始终处于不均衡状态。在东部一些经济较发达

^Δ 基金项目 国家食品药品监督管理总局人事司资助课题(No. O201502);中国药品监督管理研究会课题(No.BUCM-2023-KJ-GL-008)

* 第一作者 助理研究员,博士。研究方向:药事管理。E-mail: xulong@cqlp.org.cn

的省份,执业药师的数量已显著超过同期零售药店的数量;而西部地区部分省份的执业药师数量较少,即使按照与零售药店数量1:1的规模配备,也存在较大差距。

为解决部分地区执业药师缺乏的问题,2020年发布的《关于规范药品零售企业配备使用执业药师的通知》提出,“各地要高度重视执业药师队伍建设,制定相关政策引导药学技术人才积极参加执业药师资格考试,逐年提高本行政区域内执业药师的配备使用比例”,并且设置了“过渡期”,对于执业药师存在明显缺口的地区,允许药品零售企业配备使用其他药学技术人员承担执业药师职责,过渡期不超过2025年。此举旨在要求各地能够因地制宜,采取相应措施,推动当地执业药师队伍良性发展,满足公众对药学服务日益增长的需求。当前,执业药师在零售药店的配备已经到了关键时刻,能否在2025年如期实现执业药师配备目标(尤其是目前配备缺口较大的西部地区),引起了药品监督管理部门和社会各界的高度重视。为此,本研究利用2016—2022年连续7年西部地区省份的零售药店和注册在零售药店的执业药师数据,通过回归分析,初步预测2023—2026年期间西部地区零售药店数量以及零售药店注册执业药师数量的发展情况,旨在为有关部门制定执业药师队伍建设的相关决策提供建议。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究中,“零售药店”是指取得《药品经营许可证》的药品零售企业。若无特别说明,下文中的“执业药师”是指根据《执业药师注册管理办法》,依法注册于零售药店的药学技术人员,不包括注册于药品批发、生产、使用和其他需要提供药学服务单位的执业药师。

参考国家统计局的划分方法,本研究中“西部地区”指的是内蒙古、广西、重庆、四川、贵州、云南、西藏、陕西、甘肃、青海、宁夏和新疆12个省份。为便于研究新疆地区整体情况,将新疆生产建设兵团的数据并入新疆整体数据统计。本研究以各省份为统计、分析和预测的单位。

1.2 数据来源

西部地区各省份2016—2022年的执业药师数量和零售药店数量来自国家药品监督管理局药品监督管理统计年报^[2-8]或国家药品监督管理局网站“政务公开数据查询栏目”。

在《药品监督管理统计年度报告》的“药品经营企业许可情况栏目”项下,零售药店的数量由两部分数据构成,分别为“零售连锁”项和“零售”项;在“零售连锁”项下,又包括“企业”(总部)数量和“门店”数量两部分。其中,“门店”可以理解为药品零售连锁企业的门店;“企业”(总部)则根据《药品经营质量管理规范》第一百七十九条“药品零售连锁总部的管理应当符合本规范药品批发企业相关规定界定”,考虑到零售连锁企业(总部)本身虽然可能没有营业场所,但也应当按规定配备执业药师,

因此本研究也将其纳入统计范围。“零售”项下的数量直接作为单体药店的数量。因此,本研究的零售药店数量是“企业”(总部)数量、“门店”数量,以及“零售”(单体药店)数量三部分之和。但由于数据出自监管部门的许可记录,无法排除临时歇业,或者应注销而未注销的零售药店数量。

1.3 统计指标的含义

本研究提出的所在地执业药师与零售药店实现1:1配备,是指所在地的执业药师数量与零售药店数量的比值为1:1,该指标作为本研究虚拟的测量指标,用于初步估算执业药师的配备程度。需要注意的是,执业药师在零售药店的平均分布只是统计状态。由于存在城市与乡村的差异以及中心城区与偏僻小镇的差异,导致一些地方的零售药店拥有不止1个执业药师,而另外一些地方则没有执业药师,且这种分布不均的状况在短期内较难改变。因此,本研究的结果并不反映执业药师的实际配备状况。

1.4 统计方法

本研究采用灰色模型进行预测。灰色模型是一种对含不确定因素系统进行预测分析的方法,该方法通过鉴别系统因素之间发展趋势的相异程度,生成有较强规律性的数据序列,然后建立相应的微分方程模型^[9]。本研究运用Python软件建立灰色模型对2016—2022年西部地区各省份执业药师数量和零售药店数量进行分析,并预测其在2023—2026年期间的发展趋势。

本模型的稳健性检验主要采用自助法重采样,从原始样本中有放回地进行随机抽样,生成多个新的样本集合,然后利用这些新的样本集合进行统计推断或模型评估,并计算相对标准差。准确性检验主要计算均方误差、平均绝对误差和决定系数(R^2)。

2 结果

2.1 西部地区各省份零售药店数量与执业药师数量统计结果

2016—2022年期间西部地区各省份零售药店数量与执业药师数量汇总情况见表1。

2.2 陕西、广西和甘肃执业药师与零售药店数量现状

由表1可知,截至2022年底,陕西、广西和甘肃3个省份,已经满足了执业药师与零售药店1:1配备条件。特别是陕西,其早在2016年,就已经满足了配备的数量,而且在此后的6年间只有1年(2019年)零售药店的数量多于执业药师数量。从2020年起,广西和甘肃的执业药师数量也开始多于零售药店数量,特别是甘肃,实现了1:1.2的配备。与2020年相比,2021年甘肃注册于零售药店的执业药师增加了11.8%,但同期零售药店仅增加了6.2%。

2.3 内蒙古、重庆、云南、青海执业药师与零售药店数量预测结果

模型预测显示,按照现有趋势,内蒙古、重庆、云南、青海4个省份有望在2023—2026年期间满足执业药师

表1 2016—2022年期间西部地区各省份零售药店数量与执业药师数量汇总

省份	项目	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
内蒙古	零售药店数/家	12 178	13 004	14 110	14 400	15 052	16 586	17 504
	执业药师数/人	5 807	6 912	7 651	10 213	12 452	15 138	16 425
广西	零售药店数/家	16 305	17 010	18 526	19 564	20 047	23 275	24 018
	执业药师数/人	9 132	12 820	15 645	17 343	20 653	23 472	25 524
重庆	零售药店数/家	16 175	13 473	15 305	13 476	17 189	17 845	18 594
	执业药师数/人	6 866	8 353	9 432	11 256	13 897	15 885	17 234
四川	零售药店数/家	31 582	28 453	29 877	46 551	46 787	48 789	50 370
	执业药师数/人	12 683	16 985	22 073	26 356	32 557	37 365	41 498
贵州	零售药店数/家	10 540	7 413	10 748	14 976	15 478	17 461	18 009
	执业药师数/人	1 746	2 643	3 852	4 857	6 146	8 017	9 877
云南	零售药店数/家	17 133	18 548	19 538	19 116	21 274	22 309	23 240
	执业药师数/人	2 842	5 140	7 981	8 615	11 597	14 877	17 733
西藏	零售药店数/家	384	387	437	485	599	757	845
	执业药师数/人	302	322	385	434	455	527	583
陕西	零售药店数/家	9 534	10 751	12 099	17 406	14 486	16 490	17 795
	执业药师数/人	9 581	11 520	13 449	15 246	16 674	17 883	20 069
甘肃	零售药店数/家	6 217	6 829	7 571	7 604	7 345	7 802	9 186
	执业药师数/人	4 266	5 372	6 141	7 124	8 470	9 471	10 332
青海	零售药店数/家	1 900	1 934	1 980	1 985	1 996	1 974	2 103
	执业药师数/人	574	734	946	1 021	1 254	1 473	1 710
宁夏	零售药店数/家	2 543	2 750	2 960	2 943	4 561	5 121	5 573
	执业药师数/人	1 148	1 436	1 562	2 016	2 553	3 331	3 712
新疆	零售药店数/家	8 561	8 076	10 462	9 824	10 322	10 960	11 811
	执业药师数/人	2 171	3 281	4 621	5 222	5 454	7 365	7 991

与零售药店1:1配备的条件。其中,内蒙古和重庆将在2023年满足上述条件。内蒙古情况较为特殊,由于2021年该省份执业药师职业资格考试停考,导致2022年的执业药师增加数量明显减少。否则,按照截至2021年的数据进行预测,内蒙古可能在2022年就能够满足执业药师与零售药店1:1配备条件。另外,青海到2024年、云南到2025年也基本能够满足配备条件预测情况详见表2和图1。从模型的各个参数来看,除了重庆和青海零售药店数量之外,其余各项指标的小误差概率 P 均大于0.95,后验差比值 C 均小于0.35,模型精度等级很好; R^2 接近1,表示预测结果与实际值的拟合程度很高;相对标准差均低于10%,表明模型稳健性较好。

表2 2023—2026年期间内蒙古、重庆、云南、青海零售药店数量与执业药师数量的预测结果

省份	项目	2023年	2024年	2025年	2026年
内蒙古	零售药店数/家	18 431	19 538	20 712	21 955
	执业药师数/人	19 417	22 174	25 144	28 341
重庆	零售药店数/家	19 840	21 037	22 271	23 543
	执业药师数/人	20 633	23 938	27 771	32 219
云南	零售药店数/家	24 308	25 486	26 721	28 015
	执业药师数/人	20 758	24 259	28 079	32 246
青海	零售药店数/家	2 081	2 106	2 132	2 158
	执业药师数/人	1 923	2 173	2 439	2 724

这4个省份的共同特征是在2016—2022年的7年间执业药师数量迅速增长,而零售药店的数量增长有限:相比2016年,云南2022年的零售药店数增长了35.64%、内蒙古增长为43.73%,重庆为14.96%、青海为10.68%;而这4个省份同期执业药师人数均增长了数倍。

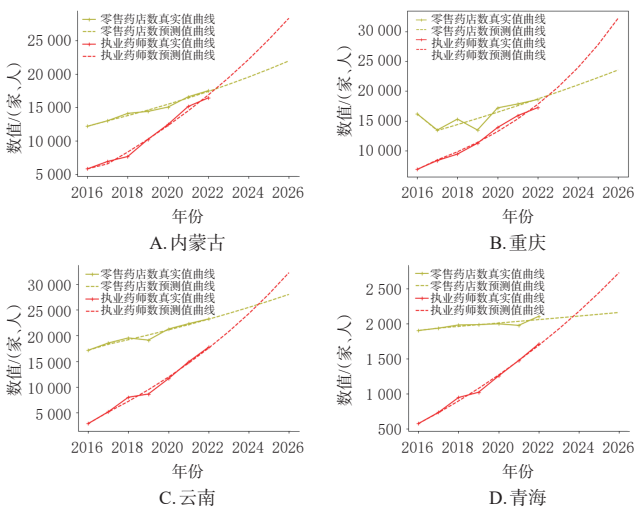


图1 内蒙古、重庆、云南、青海零售药店数量与执业药师数量曲线图

2.4 四川、新疆执业药师与零售药店数量预测结果

预测结果显示,四川和新疆虽然可能无法在2023—2026年期间满足执业药师配备条件,但通过努力,有望在未来较长一段时间内满足执业药师与零售药店1:1配备条件。四川和新疆的零售药店与执业药师差距有缩小的趋势,详见表3和图2。从模型的各个参数来看,四川和新疆的执业药师数量的小误差概率 P 均大于0.95,后验差比值 C 均小于0.35,模型精度等级很好;零售药店数量的小误差概率 P 均大于0.80,后验差比值 C 均小于0.35,模型精度合格。 R^2 接近1,表示预测结果与实际值的拟合程度很高;相对标准差均低于10%,表明模型稳健性较好。

表3 2023—2026年期间四川和新疆零售药店数量与执业药师数量的预测结果

省份	项目	2023年	2024年	2025年	2026年
四川	零售药店数/家	59 153	64 807	70 752	77 004
	执业药师数/人	48 501	55 028	62 028	69 537
新疆	零售药店数/家	12 372	13 025	13 696	14 385
	执业药师数/人	9 153	10 344	11 618	12 981

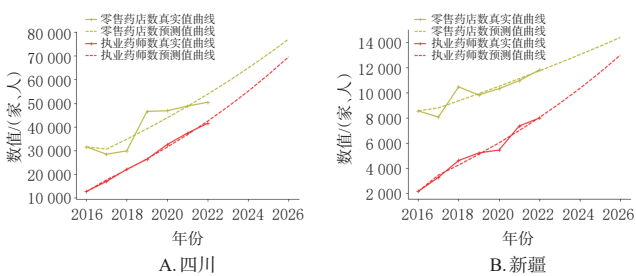


图2 四川和新疆零售药店数量与执业药师数量曲线图

实际上,四川和新疆在2016—2020年的5年间,执业药师数量也在迅速增长,2020年较2016年增长均超过1.5倍。但由于四川原来执业药师配备数量不足,2016年缺少执业药师近1.9万人,2019年四川零售药店数增加量较大,所以导致四川的执业药师增速远不能满足药店需求。新疆近年来零售药店增速较缓,执业药师

与零售药店差距开始缩小,根据其经济发展和人口分布情况推算,执业药师的数量有望超过零售药店的数量。

2.5 贵州、西藏、宁夏执业药师与零售药店数量预测结果

根据预测结果,贵州、西藏、宁夏等省份在2023—2026年期间可能无法满足执业药师与零售药店1:1的配备条件,且零售药店数量与执业药师数量的差距越来越大。按照发展趋势,一方面,贵州、西藏、宁夏的零售药店近年来发展势头较快;另一方面,其执业药师数量虽然也持续增长,但也未能有效跟上零售药店的发展节奏,导致零售药店与执业药师的数量差距日益加大,详见表4和图3。从模型的各个参数来看,贵州、西藏、宁夏的零售药店数和执业药师数的小误差概率 P 均大于0.95,后验差比值 C 均小于0.35,模型精度等级很好; R^2 接近1,表示预测结果与实际值的拟合程度很高;相对标准差均低于10%,表明模型稳健性较好。

表4 2023—2026年期间贵州、西藏、宁夏零售药店数量与执业药师数量的预测结果

省份	项目	2023年	2024年	2025年	2026年
贵州	零售药店数/家	21 790	24 412	27 206	30 184
	执业药师数/人	11 570	13 626	15 880	18 350
西藏	零售药店数/家	957	1 084	1 220	1 366
	执业药师数/人	652	729	814	910
宁夏	零售药店数/家	6 430	7 264	8 156	9 109
	执业药师数/人	4 366	5 047	5 787	6 588

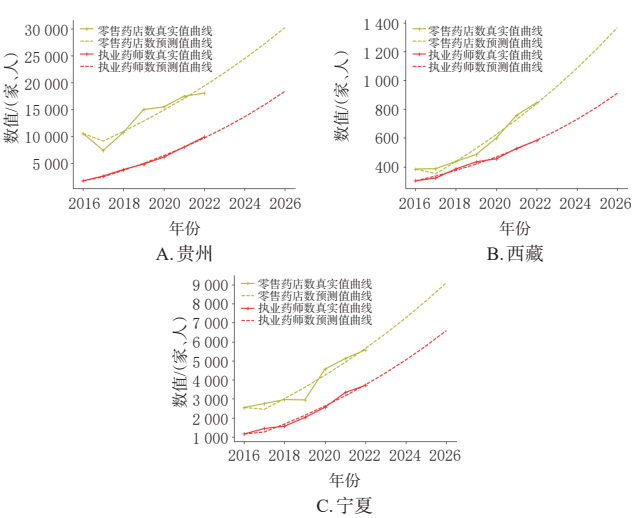


图3 贵州、西藏、宁夏零售药店数量与执业药师数量曲线图

通过数据分析可知,贵州、西藏、宁夏的情况各有特点。贵州的执业药师数量与零售药店数量本来就相差悬殊,2016年相差6倍,执业药师数量经过连年的努力,到2022年仍然相差接近2倍;同时,零售药店的增速较快,直到2022年,零售药店的增长势头才有所放缓。西藏由于当地药学教育体系以藏药为主,且其他地区执业药师较少去西藏执业,因此执业药师的增加数量有限,每年只有2位数的增加,为零售药店的执业药师配备带来了困难。宁夏的情况则介于贵州和西藏之间,零售药

店和执业药师的数量虽同时增加,但增速不匹配,2条预测曲线是发散的。

3 讨论与建议

3.1 整体分析

零售药店与执业药师1:1配备,即每家零售药店都拥有1名执业药师,这仅是一个理想化的抽象概念。执业药师分布不均的问题,不论时间和空间如何推移、就业和薪酬如何变化,这种情况将始终存在。更何况,一名零售药店的执业药师也不可能始终在岗执业,全年无休。因此,实现执业药师在零售药店全覆盖在岗执业、提供药学服务,就目前而言,仍然存在着较大困难。对此,需要引起各地的药品监督管理部门和药品零售企业,特别是药品零售连锁企业的高度重视,激励药学专业人员积极报考执业药师,鼓励执业药师在零售药店执业,努力实现每家零售药店都配备执业药师。

由本研究统计分析结果可知,虽然各地未来执业药师的增量存在着某些不确定因素,但是,由于受到当地人口和教育发展的推动,历年执业药师的发展态势都相对比较平稳。而在零售药店方面,各地的增加数量显示出很大的差异,如果未来零售药店年增长速度高于历年的水平,则将无法在近年内满足1:1的配备要求。

3.2 不同省份分析

对于目前已满足执业药师与零售药店1:1配备要求的陕西、广西和甘肃等省份,以及即将满足执业药师配备要求的内蒙古、重庆、云南、青海等省份,应当进一步加强执业药师的在岗执业管理,针对经营化学药和中成药,同时又经营中药饮片的零售药店执业药师设置更高的配备要求;同时,引导、鼓励执业药师在乡镇零售药店执业,开展药学服务。

对于尚不满足执业药师与零售药店1:1配备要求的四川和新疆等省份,尤其是目前执业药师与零售药店差距较大的贵州、西藏、宁夏等省份,应当将零售药店的数量控制在适度发展的范围之内,结合目前电商发展和网售药品方式,防止出现药店数量过多导致药店竞争激烈,或者执业药师“挂证”的行为。因此,合理控制零售药店的数量,也是达到执业药师配备要求的重要路径。

3.3 对策建议

加强执业药师重要性和作用的宣传,制定相应政策提高执业药师待遇,有助于从根本上激励执业药师在零售药店执业。各地可以尝试对零售药店按照药学服务能力和经营品种的安全性进行分级分类管理,差异化配备执业药师,使执业药师在真正急需的岗位上发挥作用^[10]。

为了降低欠发达区域零售药店执业药师流失^[11],克服人才培养和就业规律的制约,人力资源和社会保障部2019年发布了《关于在“三区三州”等深度贫困地区单独划定护士等职业资格考试合格标准有关事项的通知》,2022年发布了《关于单独划定部分专业技术人员职业资格考试合格标准有关事项的通知》。相关地区可充分利

用特定地区单独划线的政策,保证特定地区有执业药师在零售药店执业。

笔者建议,可参照《医师法》中执业助理医师的资格制度,建立执业助理药师资格制度,弥补在执业药师难以配备地区的药学专业人才数量。尚不满足执业药师报考条件的药学技术人员,在满足一定的药学岗位工作年限之后,可以经过执业助理药师资格考试,注册为执业助理药师,在零售药店的执业药师指导下执业,或者在边远地区的乡镇零售药店独立执业。

3.4 研究局限性

本预测存在一定的局限性。由于零售药店和执业药师数量始终处在动态变化过程,在客观上,两者均受到当地的发展政策与市场规律的影响,零售药店数量不会无限制增长,执业药师的数量也与地方的教育水平和就业状况密切相关。因此,本研究的结果仅供参考。

参考文献

- [1] 国家药品监督管理局执业药师资格认证中心. 2022年12月全国执业药师注册情况[EB/OL]. (2023-01-16)[2023-04-20]. <http://cqpl.org.cn/info/link.aspx?id=6578&page=1>.
Certification Center for Licensed Pharmacist of National Medical Products Administration. National registered licensed pharmacist statistics of December 2022[EB/OL]. (2023-01-16) [2023-04-20]. <http://cqpl.org.cn/info/link.aspx?id=6578&page=1>.
- [2] 国家食品药品监督管理总局. 2016年度食品药品监管统计年报[EB/OL]. (2017-05-23)[2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/2017052-3155301990.html>.
China Food and Drug Administration. Annual statistical report on food and drug regulation for the year 2016[EB/OL]. (2017-05-23) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/201705231553019-90.html>.
- [3] 国家食品药品监督管理总局. 2017年度食品药品监管统计年报[EB/OL]. (2018-04-02)[2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/2018040-2152301596.html>.
China Food and Drug Administration. Annual statistical report on food and drug regulation for the year 2017[EB/OL]. (2018-04-02) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/201804021523015-96.html>.
- [4] 国家药品监督管理局. 2018年度药品监管统计年报[EB/OL]. (2019-05-09) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/201905091200018-90.html>.
National Medical Products Administration. Annual statistical report on drug regulation for the year 2018[EB/OL]. (2019-05-09) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/20190509120001890.html>.
- [5] 国家药品监督管理局. 2019年度药品监管统计年报[EB/

OL]. (2020-08-05) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/202008051101161-09.html>.

National Medical Products Administration. Annual statistical report on drug regulation for the year 2019[EB/OL]. (2020-08-05) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/20200805110116109.html>.

- [6] 国家药品监督管理局. 药品监督管理统计年度报告: 2020年[EB/OL]. (2021-04-20)[2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/2021042-0160223150.html>.

National Medical Products Administration. Annual report on drug supervision and management: 2020[EB/OL]. (2021-04-20) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/20210420160223150.html>.

- [7] 国家药品监督管理局. 药品监督管理统计年度数据: 2021年[EB/OL]. (2022-12-28)[2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/2022122-8165838115.html>.

National Medical Products Administration. Annual data on drug supervision and management: 2021[EB/OL]. (2022-12-28)[2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/directory/web/nmpa/zwgk/tjxx/tjnb/20221228165838115.html>.

- [8] 国家药品监督管理局. 药品监督管理统计年度数据: 2022年[EB/OL]. (2023-04-19)[2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/zwgk/tjxx/tjnb/20230419090931121.html>.

National Medical Products Administration. Annual data on drug supervision and management: 2022[EB/OL]. (2023-04-19) [2023-04-20]. <https://www.nmpa.gov.cn/zwgk/tjxx/tjnb/20230419090931121.html>.

- [9] 邓聚龙. 灰色系统理论简介[J]. 内蒙古电力, 1993, 11(3): 51-52.

DENG J L. Brief introduction of grey system theory[J]. Inn Mong Electr Power, 1993, 11(3): 51-52.

- [10] 赵梦遐, 沈杰, 毛志海, 等. 《关于规范药品零售企业配备使用执业药师的通知》及相关文件的解读与建议[J]. 中国药房, 2021, 32(11): 1293-1298.

ZHAO M X, SHEN J, MAO Z H, et al. Interpretation and suggestions of notice on *Standardizing the Allocation and Use of Licensed Pharmacists in Drug Retail Enterprises and Related Documents*[J]. China Pharm, 2021, 32(11): 1293-1298.

- [11] 朱文静, 李朝辉, 许龙, 等. 四川省零售药店执业药师和药学技术人员队伍现状调研分析及思考[J]. 现代医药卫生, 2021, 37(15): 2678-2681.

ZHU W J, LI Z H, XU L, et al. Investigation, analysis and thinking on the current situation of licensed pharmacists and pharmaceutical technicians in retail pharmacies in Sichuan Province[J]. J Mod Med Health, 2021, 37(15): 2678-2681.

(收稿日期: 2023-04-20 修回日期: 2023-08-31)

(编辑: 刘明伟)