

· 新药述评与论坛 ·

## 我国医药制造业竞争力与创新药物研发能力的关联度分析

余紫君 褚淑贞

(中国药科大学 南京 210098)

**[摘要]** 本文在构建医药制造业竞争力和创新药物研发(research and development ,R&D)能力评价指标体系的基础上,运用因子分析和灰色关联分析对我国医药制造业竞争力与创新药物研发各要素的关联性进行分析。研究发现与医药制造业竞争力关联度最大的指标是R&D机构数量,其他排序依次为新产品贡献率、R&D经费投入强度、R&D人员投入强度等,政府的财政支持力度和医药专利对产业竞争力的影响则相对较弱。因此建议从企业研发机构建设、创新药物市场准入政策、财政支持体系建设、人才培养与人才引进这4个方面着手,提高我国医药制造业创新药物研发能力和产业竞争力。

**[关键词]** 医药制造业; 产业竞争力; 创新药物研发; 灰色关联分析

**[中图分类号]** R95 **[文献标志码]** C **[文章编号]** 1003-3734(2018)03-0279-06

## Study of relationship between the competitiveness of China's pharmaceutical manufacturing industry and innovative drug research and development

YU Zi-jun ,CHU Shu-zhen

(China Pharmaceutical University ,Nanjing 210098 ,China)

**[Abstract]** On the basis of the evaluation systems of the competitiveness of pharmaceutical manufacturing industry and innovative drug research and development (R&D), this paper studies the relevance between the competitiveness of pharmaceutical manufacturing industry and the elements of innovative drug R&D with Factor analysis and Gray correlation analysis. The result shows that the number of R&D institutions has the largest degree of correlation with industrial competitiveness, the order of other elements is new product contribution rate, R&D expenditure intensity, the input of R&D staff and so on. The influences of financial support and medical patents are relatively weaker. Therefore, the paper puts forward some suggestions to improve the competitiveness of pharmaceutical manufacturing industry and the innovative drug R&D capabilities from the aspects of R&D institutions construction, the access policies of innovative drug market, financial support, and talent cultivation and introduction.

**[Key words]** pharmaceutical manufacturing industry; industrial competitiveness; innovative drugs R&D; grey correlation analysis

近年来,医药制造业已发展成为关系我国国计

民生的基础性、战略性产业,其产业竞争力对于我国国民经济和人民的命健康权益都有极其重要的影响。Guan等<sup>[1]</sup>指出技术创新是提升产业竞争力的主要途径,《“健康中国2030”规划纲要》<sup>[2]</sup>在“促进医药产业发展”一章中提出要“加强医药技术创新,推动医药创新和转型升级,加强专利药、中药新药、新型制剂、高端医疗器械等创新能力建设”。对于

**[基金项目]** 国家社会科学基金重大基金资助项目(15ZDB167):我国创新药物政策环境研究

**[作者简介]** 余紫君,女,硕士研究生,主要从事医药产业经济研究。联系电话:13270707855, E-mail: yuzijun1993@163.com。

**[通讯作者]** 褚淑贞,女,教授,硕士生导师,主要从事医药产业经济的研究。联系电话:13512535022, E-mail: csz77844@163.com。



医药制造业来说,创新药物研发(research and development, R&D)是技术创新在医药制造业的典型体现,因此提高创新药物研发能力是提升医药制造业竞争力的关键所在,对这两者的关系进行深入研究就显得尤为重要。

学者们对产业竞争力和技术创新的关系已作出了相关探索,如孙冰等<sup>[3]</sup>在构建相关评价指标体系的基础上,利用多元回归分析法深入研究技术创新对产业竞争力综合得分的影响,其在另一篇研究高技术产业竞争力与技术创新能力的关联性文章中则运用灰色关联分析模型研究我国高技术产业技术创新能力与产业竞争力的关联性<sup>[4]</sup>;封伟毅等<sup>[5]</sup>通过构造不同的多元线性回归模型研究了技术开发能力、技术转化能力和创新环境在单独和交互作用下分别对高技术产业竞争力的影响;黄鲁成等<sup>[6]</sup>运用灰色关联方法分析了北京制造业技术创新能力各指标对产业竞争力的影响程度,并得出技术创新的投入能力是影响制造业竞争力最重要的因素的结论。但这些研究大多立足于比较宽泛的领域,如制造业或高技术产业,而专门针对我国医药制造业竞争力与创新药物研发能力间的关系研究则很少,因此本文将在构建医药制造业竞争力和创新药物研发能力评价指标体系的基础上,运用因子分析和灰色关联分析模型探讨创新药物研发各要素中哪些

是影响医药制造业产业竞争力的关键要素,为促进我国医药制造业产业竞争力的提升提出针对性的对策建议。

## 1 我国医药制造业竞争力评价

### 1.1 医药制造业竞争力评价指标体系构建

一个产业的竞争力可从不同方面得到体现,如产业的投入能力和产出能力,医药制造业的投入与产出均包含不同的层面,因此应从尽可能多的角度对产业竞争力进行客观真实的评价。如张世龙等<sup>[7]</sup>从规模实力、研发能力、成长速度、运营能力、外部政策金融环境等方面建立评价指标体系,利用因子分析法对各经济区的医药产业竞争力进行评价;罗文华等<sup>[8]</sup>在研究浙江省医药产业竞争力现状和存在的问题时,采用了包括生产能力、经济效益、运营负担、成长推进的综合尺度;郑衍迪等<sup>[9]</sup>在对广东省医药制造业竞争力进行评价时,采用了产业规模水平、效益水平、技术水平、创新水平四个一级指标;Hartley等<sup>[10]</sup>则通过从生产率、产量、企业规模、劳动力囤积、出口和盈利能力等指标对高技术产业竞争力进行评价。在借鉴已有研究成果的基础上,本文基于医药制造业的产业特点及数据可获得性的考虑,从规模竞争力、市场竞争力和效益竞争力这3个方面对医药制造业的产业竞争力进行评价(见表1)。

表1 我国医药制造业产业竞争力评价指标体系

一级指标	二级指标	缩写	指标内涵	指标功能
规模竞争力	工业总产值/亿元	$y_1$	直接获取	衡量一定时间内医药制造业生产的总规模和总水平
	企业单位数/个	$y_2$	直接获取	衡量一定时间内医药制造业的总规模
	从业人员平均数/万人	$y_3$	直接获取	衡量一定时间内医药制造业的总规模
	销售收入/亿元	$y_4$	直接获取	衡量医药制造业生产中所产生的收入,属于规模性指标
市场竞争力	出口产品率/%	$y_5$	出口交货值/工业销售产值 × 100%	衡量医药制造业在国际贸易中的出口竞争力
效益竞争力	销售利润率/%	$y_6$	利润总额/销售收入 × 100%	衡量医药制造业的收益水平
	总资产贡献率/%	$y_7$	(利润总额 + 税金总额 + 利息支出) / 平均资产总额 × 100%	衡量医药制造业经营业绩和管理水平

## 1.2 医药制造业竞争力综合指数测定

### 1.2.1 指标数据的收集

本文通过《中国高技术产业统计年鉴》及国家统计局等官方网站查找2007—2014年医药制造业生产经营情况的相关数据,并利用因子分析得到我

国医药制造业竞争力的综合指标。

### 1.2.2 医药制造业竞争力综合指标确定

1.2.2.1 数据适用性检验 对我国医药制造业生产经营情况原始数据标准化以后,得到变量之间的相关系数矩阵。对其进行KMO检验和Bartlett球度



检验,得到的概率  $P(\text{Sig.} = 0.000) < \text{显著性水平}$   
 $\alpha = 0.05$ ,因此拒绝零假设,认为相关系数矩阵与单  
 位阵有显著差异。同时,KMO 检验值为  $0.522 >$   
 $0.5$ ,认为原有变量适合进行因子分析。

1.2.2.2 因子提取和命名 运用主成分分析法得  
 到标准化数据阵的相关系数矩阵  $R$  的特征值和累  
 计方差贡献率。前 2 个因子的特征值分别为:  $5.211$   
 $> 1$ ,  $1.235 > 1$ ,且累积方差贡献率为  $92.082\% >$   
 $80\%$ ,表明这 2 个公因子能够解释原有变量的大部  
 分信息,因此提取这 2 个因子,解释医药制造业产业  
 竞争力。

1.2.2.3 医药制造业竞争力评价综合得分 根据因  
 子成分得分系数矩阵得到、与各指标间的定量关系:

$$F_1 = 0.784Y_1 - 0.014Y_2 + 0.698Y_3 + 0.817Y_4 - 0.700Y_5 - 0.970Y_6 + 0.278Y_7 \quad (\text{式 } 1)$$

$$F_2 = 0.618Y_1 + 0.896Y_2 + 0.711Y_3 + 0.570Y_4 - 0.659Y_5 + 0.144Y_6 + 0.836Y_7 \quad (\text{式 } 2)$$

$F_1$  对医药制造业竞争力的贡献率为  $74.444\%$ ,  
 $F_2$  的贡献率为  $17.638\%$ ,根据因子总得分公式

$$F = \frac{a_1F_1 + a_2F_2 + \dots + a_qF_q}{a_1 + a_2 + \dots + a_q} \quad (\text{式 } 3)$$

我国医药制造业各年度竞争力的综合评价模型  
 为:

$$F = (0.74444F_1 + 0.17638F_2) / 0.92082 \quad (\text{式 } 4)$$

我国 2007—2014 年医药制造业产业竞争力综  
 合得分见表 2。

表 2 2007—2014 年我国医药制造业  
 产业竞争力综合得分

年份	$F_1$	$F_2$	$F$
2007	9 542.783	12 372.25	10 084.76
2008	11 945.82	14 872.8	12 506.47
2009	14 321.38	16 899.84	14 815.28
2010	18 013.24	19 859.21	18 366.83
2011	24 155.36	23 370.03	24 004.93
2012	28 720.48	27 200.05	28 429.25
2013	34 355.99	32 267.12	33 955.87
2014	37 247.55	34 116.68	36 647.84

## 2 医药制造业竞争力与创新药物研发能力关联度 分析

### 2.1 创新药物研发能力指标体系构建及数据选取

创新药物研发涉及各种资源、学科之间的相互  
 交叉,因此对创新药物研发能力的测度也应从多个  
 不同的维度展开,如姚雪芳等<sup>[11]</sup>对中国、美国、欧  
 洲及印度的创新药物研发能力进行对比时,采用了  
 投入能力、产出能力、发展能力 3 个一级指标;徐玲  
 等<sup>[12]</sup>在对高技术产业技术创新能力进行评价时,采  
 用了创新投入能力、产出能力、创新环境的综合评价  
 尺度;赵玉林等<sup>[13]</sup>同样从这 3 个方面构建了高技术  
 产业技术创新能力评价指标体系;邹鲜红<sup>[14]</sup>则从医  
 药技术创新人力与财力的投入和创新直接产出 2 个  
 方面构建我国医药制造业技术创新效率的评价指标。

综合已有学者的研究成果,本文从创新药物研  
 发的投入、产出和创新环境这 3 个方面构建我国创  
 新药物研发能力评价指标体系(见表 3)。

表 3 我国创新药物研发能力评价指标体系

一级指标	二级指标	缩写	指标内涵	指标功能
创新研发投入	R&D 经费投入强度(%)	$x_1$	R&D 经费内部支出/医药制造 业销售收入 $\times 100\%$	衡量医药制造业对研究开发活动 的经费投入力度
	研发人员投入强度(%)	$x_2$	R&D 人员数/从业人员平均数 $\times 100\%$	衡量医药制造业从事研究开发工 作的人力资源状况
	新产品开发经费占行业销售收 入的比重(%)	$x_3$	新产品开发经费支出/医药制造 业销售收入 $\times 100\%$	衡量医药制造业对研究开发新产 品经费投入力度
创新研发产出	专利申请数(件)	$x_4$	直接获取	衡量医药制造业创新成果在专利 申请上的体现
	拥有发明专利数(件)	$x_5$	直接获取	衡量医药制造业经批准授权的发 明专利拥有量
	新产品贡献率(%)	$x_6$	新产品销售收入/医药制造业销 售收入 $\times 100\%$	衡量医药制造业创新药物研发所 创造的直接经济效益

一级指标	二级指标	缩写	指标内涵	指标功能
创新研发环境	新产品出口额占新产品销售额的比重(%)	$x_7$	新产品出口额/新产品销售额 × 100%	衡量医药制造业新产品的国际竞争力
	R&D 机构数量(个)	$x_8$	直接获取	衡量创新药物研发的资源投入和持续发展能力
	政府资金占 R&D 经费内部支出的比重(%)	$x_9$	政府资金/R&D 经费内部支出 × 100%	衡量创新药物研发的政策环境支持力度

### 2.2 灰色关联分析模型构建

灰色关联分析法通过对 2 个或多个系统的因素之间在系统发展演变过程中相对变化趋势即几何关系是否一致进行定量刻画和比较分析,计算出系统中各个因素间的关联程度,进而找出影响系统发展的优势和劣势因素<sup>[15]</sup>。

因素分析过去主要采用回归分析等方法,但回归分析法要求大量的数据、计算量大并可能出现异常情况,且回归分析法通常只用于较少因素的、线性的分析,对于多因素的、非线性的情况则难以处理。与回归分析法相比,灰色关联分析法则考虑到了回归分析法的种种弊端和不足,且计算简便,对样本数量和分布没有特殊要求,其结果与定性分析结果比较吻合<sup>[16]</sup>。

#### 2.2.1 确定分析数列

首先确定参考数列和比较数列。本文将以医药制造业竞争力综合得分作为参考数列  $X_0$ ,以创新药物研发能力指标体系作为比较数列  $X_i (i = 1, 2, \dots, 9)$ 。

#### 2.2.2 原始数据无量纲化处理

在计算关联系数之前,先将数列作初值化处理,即用每一个数列的第一个数  $x_i(1)$  除其他数  $x_i(k)$ 。

#### 2.2.3 求关联系数

$X_0$  和  $X_i$  在第  $K$  点的关联系数  $\varepsilon_{0,i(k)}$  的计算公式为:

$$\varepsilon_{0,i(k)} = \frac{\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)| + \zeta \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|}{|x_0(k) - x_i(k)| + \zeta \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|} \quad (式 5)$$

其中,  $\zeta \max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|$  表示  $X_0$  数列与  $X_i$  数列在  $K$  点的绝对差;  $\min_k |x_0(k) - x_i(k)|$  是第 1 级最小差;  $\min_i \min_k |x_0(k) - x_i(k)|$  为 2 级最小差;  $\max_i \max_k |x_0(k) - x_i(k)|$  为 2 级最大差;  $\zeta$  为分辨系数,在 0 ~ 1,本文取  $\zeta = 0.5$ 。

#### 2.2.4 计算关联度

关联度是表征 2 个序列的关联程度的数值,若关联系数高,说明两者发展趋势一致程度高,即两者关联度较大;反之,系统中的两部分的关联度较小。参考数列和比较数列在各点上都有一个关联系数,各点上关联系数的算术平均数就是关联度  $r_i$ :

$$r_i = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \varepsilon_i(k) \quad k = 1, 2, \dots, n \quad (式 6)$$

#### 2.2.5 关联度排序

通过关联度的大小排序可以看出母序列与子序列联系的紧密程度以及影响大小,从而对影响母序列变化的主要因素做出预测判断。若  $r_1 < r_2$ ,则母序列  $x_0$  与子序列  $x_2$  更相似。根据灰色关联分析结果,就可以分析出医药制造业竞争力与创新药物研发能力各要素之间的紧密程度,以及这些因素对它的影响大小。

### 2.3 创新药物研发能力与医药制造业竞争力综合指标关联度实证结果

按照上述灰色关联分析模型的 5 个步骤,对我国创新药物研发能力与医药制造业竞争力之间进行灰色关联分析,得到关联度及关联度排序结果,见表 4。

表 4 医药制造业竞争力与创新药物研发能力灰色关联分析的关联度及其排序

指标	医药制造业竞争力( $x_0$ )	关联度排序
R&D 机构数量	0.900 50	1
新产品贡献率	0.795 13	2
R&D 经费投入强度	0.782 21	3
研发人员投入强度	0.780 61	4
新产品开发经费支出占行业销售收入比重	0.777 39	5
专利申请数	0.764 77	6
政府资金占 R&D 经费内部支出的比重	0.730 12	7
新产品出口额占新产品销售收入的比重	0.698 58	8
拥有发明专利数	0.687 88	9

### 3 结论及对策建议

#### 3.1 研究结论

从灰色关联分析的结果上看,与医药制造业竞争力关联最大的指标是 R&D 机构数量,其他排序依次为新产品贡献率、R&D 经费投入强度、R&D 人员投入强度、新产品开发经费支出占行业销售收入比重等。可以看出,创新药物研发各要素对医药制造业整体竞争力的影响程度不同。同时刘昌孝<sup>[17]</sup>指出我国创新药物研发面临研发投入不足、研发主体错位、知识产权保护不力、机制落后等问题。因此应当从影响产业竞争力的关键要素着手并针对性解决创新药物研发所面临的障碍,以寻求医药制造业更高水平的发展。

#### 3.2 对策建议

##### 3.2.1 提升企业研发机构建设水平

从前文分析结果可知,R&D 机构数量对医药制造业产业竞争力的影响最大,但在 2007—2014 年,有研发机构的企业比重较低,总体上保持在 20%~30%<sup>[18]</sup>,因此政府及企业应采取有效措施,提升企业研发机构建设水平。首先,要加强地区公共研发服务平台建设。建立以政府为主导,企业自愿参与的公共研发服务平台,实现成员企业间资源共享,如仪器设备、高素质人才等,以促进成员企业间实现合作共赢。其次,促进研发机构绩效考核和薪酬激励制度的构建完善,设置研发管理标准体系及科学合理的绩效考核制度,对有突出贡献的人员给予丰厚奖励,提升研发机构运作效率。最后,加强企业与研发机构的联系与合作,将创新研发成果的市场化过程逐渐向企业过渡,由企业主导其市场化、产业化,让企业成为创新研发主体。

##### 3.2.2 建立完善的创新药物市场准入政策

由上述结论可知,一方面我国医药制造业的新产品贡献率与其产业竞争力关联度较高,而另一方面专利申请数和拥有发明专利数对产业竞争力的影响较弱,说明医药企业未能有效地将医药创新专利产出转化为产业的经济效益和竞争力。

为促进医药创新成果更高效地转化为医药产业的经济效益,应当建立完善的创新药物市场准入政策。首先,应完善创新药物上市审批程序,尤其对于特殊审批药品的遴选标准进行更加详细的规定,并缩短特殊审批资格药品的审批时间。其次,政府应制定合理可行的补偿优惠政策,以促进创新药物顺利进入医保目录,保证创新药物上市后的市场销售。

最后,应尽快制定合理的医药专利划分标准,并根据创新程度给予相应的保护和激励措施,使创新药物的技术附加值得到充分的体现,以确保制药企业的研发成本能够尽快收回,并获得合理利润。

##### 3.2.3 建设完善财政支持体系

尽管研究结果显示 R&D 经费投入强度对医药制造业的产业竞争力有很大影响,然而在 2007—2014 年,我国医药制造业 R&D 经费投入强度均在 1.2%~1.7%,远低于国外发达国家水平。而且我国医药制造业的 R&D 活动资金主要来自企业本身,政府资金投入和金融机构贷款非常有限。Li 等<sup>[19]</sup>指出公共研发补贴将对企业自身的研发投入产生积极显著的影响。因此,政府应通过相关财政政策,吸引资金的注入,促进形成以企业为主体,多渠道、全方位的财政支持体系。首先,全面落实税收优惠政策,强调事前优惠措施<sup>[20]</sup>。如严格落实研发经费加计扣除、高新技术企业所得税优惠、技术交易税收优惠等创新优惠政策,高新技术企业和民营科技企业的创新投入费用可按实际发生额计入成本,在税前扣除。其次,鼓励医药企业和科研院所以有形资产、无形资产入股等方式筹资,进行合资合作、技术转让,让企业和科研院所共享收益、共担风险,以达到分散风险和激励创新的目的<sup>[21]</sup>。最后,拓宽企业融资渠道,如支持医药企业在境内外上市,鼓励企业开展股权融资及发行企业债券等融资产品。同时进一步推进融资担保体系建设,设立科技投资风险补偿资金,引导金融机构加大对创新研发项目的投资力度<sup>[22]</sup>。

##### 3.2.4 制定相关人才培养与引进政策

目前,我国的技术创新高端人才储备严重不足<sup>[23]</sup>,从而影响我国医药制造业竞争力的提高。因此,政府需要通过政策扶持和引导,加强医药创新高层次人才引进、培养。鼓励高校、科研院所加强新药研发领域相关专业人才培养,出台人才培养基地建设的相关激励扶持政策,并依托重大项目、重点企业等培养更多的优秀创新团队与专业技术人才;鼓励企业、科研院所与跨国公司研发中心之间的人才互动,提高研发人员的科研素质和知识广度;应完善对科研人员的激励制度,如允许其以技术入股,享受年终分红。对于高素质的归国人才,应当据其专业能力在企业中委以重任,并为其提供优良的硬件配置设施和生活配套设施,妥善解决住房、子女入学、医疗、保险等方面问题。

[ 参 考 文 献 ]

- [1] GUAN JC, YAM RCM, MOK CK, *et al.* A study of the relationship between competitiveness and technological innovation capability based on DEA models [J]. *Eur J Oper Res*, 2006, 170 (3): 971 - 986.
- [2] 国家卫生计生委宣传司. 《“健康中国 2030”规划纲要》[EB/OL]. [2016-10-25] (2017-03-02). <http://www.nhfp.gov.cn/xcs/wzbd/201610/21d120c917284007ad9c7aa8e9634bb4.shtml>.
- [3] 孙冰, 林婷婷. 我国高技术产业竞争力与技术创新的关系研究[J]. *中国科技论坛*, 2012, 28(1): 23 - 29.
- [4] 孙冰, 林婷婷. 我国高技术产业竞争力与技术创新能力的关联分析——基于 2003—2008 年省域面板数据的实证研究[J]. *科技与经济*, 2011, 24(5): 48 - 52.
- [5] 封伟毅, 李建华, 赵树宽. 技术创新对高技术产业竞争力的影响——基于中国 1995—2010 年数据的实证分析[J]. *中国软科学* 2012, 27(9): 154 - 164.
- [6] 黄鲁成, 张红彩. 北京制造业竞争力与技术创新能力的关联分析[J]. *科技进步与对策* 2005, 22(10): 50 - 51.
- [7] 张世龙, 刘琳琳, 任佳希. 我国区域医药制造业竞争力评价与分析——基于大陆省经济区域数据的实证研究[J]. *杭州电子科技大学学报(社会科学版)* 2011, 7(1): 1 - 5.
- [8] 罗文华, 屠冰. 浙江省医药产业竞争力评价与提升策略[J]. *中国药业* 2015, 24(10): 11 - 15.
- [9] 郑衍迪, 张学农, 陈文凤, 等. 广东医药制造业竞争力评价与分析[J]. *广东药学院学报* 2016, 32(6): 784 - 789.
- [10] HARTLEY K. The competitiveness of the UK aerospace industry [J]. *Appl Econom*, 2007, 39(6): 715 - 726.
- [11] 姚雪芳, 丁锦希, 邵蓉, 等. 中外创新药物研发能力比较分析——基于医药技术创新评价体系的实证研究[J]. *中国新药杂志*, 2010, 19(24): 2231 - 2239.
- [12] 徐玲, 武凤钗. 我国高技术产业技术创新能力评价[J]. *科技进步与对策*, 2011, 28(2): 128 - 132.
- [13] 赵玉林, 邢光卫. 我国医药制造业区域竞争力评价[J]. *经济问题探索* 2007, 28(11): 37 - 41.
- [14] 邹鲜红. 我国医药制造业技术创新效率及其影响因素研究[D]. 长沙: 中南大学, 2010.
- [15] 邓聚龙. 灰色系统理论教程[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1990.
- [16] 薛留成. 多元回归与灰色关联对跳高成绩分析的比较研究[J]. *体育科学*, 1997, 17(3): 87 - 90.
- [17] 刘昌孝. 我国医药产业创新药物研发面临的问题及对策探讨[J]. *中国药房*, 2012, 23(22): 2017 - 2020.
- [18] 国家统计局. 2007—2014 中国高技术产业统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2007 - 2014.
- [19] LI Z, MILLMAN C, CHI R. Government support, international trade and firm's R&D investment: evidence from Chinese high-tech industries [J]. *J Sci Technol Policy China*, 2011, 2(2): 146 - 158.
- [20] 樊玉录, 陈玉文. “九五”到“十二五”中国新药研发相关政策文本分析[J]. *中国新药杂志* 2017, 26(13): 1488 - 1493.
- [21] 颜建周, 王梦媛, 邵蓉. 供给侧改革下的医药产业创新政策环境研究——基于美国经验[J]. *中国新药杂志* 2017, 26(6): 626 - 630.
- [22] 赵瑞, 柴倩雯, 李云飞, 等. 新药研发项目价值评估方法综述[J]. *中国新药杂志* 2017, 26(11): 1231 - 1236.
- [23] 娄小娥. 英国药学教育及医疗体制对我国临床药学发展的启示[J]. *中国现代应用药学* 2016, 33(7): 948 - 953.

编辑: 王宇梅/接受日期: 2017 - 07 - 25

