·新药述评与论坛·

中国医药制造业盈利水平与知识产出的关系研究

曲　艺[1,2],李宛亭[1,2],王　素[1,2],杨　莉[1,2],陈玉文[1,2]
(沈阳药科大学 1 工商管理学院,2 药品监管科学研究院,沈阳 110016)

[摘要]　**目的**:实证分析中国医药制造业盈利水平与知识产出之间的关系,旨在为提升中国医药制造业盈利水平和知识产出提供参考。**方法**:选取1995—2018年中国医药制造业的相关数据,用利润总额代表盈利水平,用有效发明专利数代表知识产出,运用协整检验并建立VAR模型,同时借助格兰杰因果检验、脉冲响应函数和方差分解进行分析,以探究两者之间的关系。**结果和结论**:中国医药制造业盈利水平对知识产出具有长期显著的正向促进作用,利润总额增加1%,有效发明专利数增加1.480 2%,且这种正向促进作用具有一定的滞后性,滞后期为2年;知识产出对盈利水平也具有长期显著的正向促进作用,有效发明专利数增加1%,利润总额增加0.675 6%,但这种促进作用不明显。

[关键词]　医药制造业;盈利水平;知识产出;VAR模型
[中图分类号]　R95　　[文献标志码]　A　　[文章编号]　1003－3734(2021)23－2127－08

Research on the relationship between profit level and knowledge output of Chinese pharmaceutical manufacturing industry

QU Yi[1,2], LI Wan-ting[1,2], WANG Su[1,2], YANG Li[1,2], CHEN Yu-wen[1,2]
(*Shenyang Pharmaceutical University* 1 *College of Business Administration*, 2 *Research Institute of Drug Regulatory Science*, *Shenyang* 110016, *China*)

[**Abstract**]　**Objective**: The relationship between the profit level and knowledge output of Chinese pharmaceutical manufacturing industry is empirically analyzed, aiming to provide reference for them to improve the profit level and knowledge output. **Methods**: The relevant data of Chinese pharmaceutical manufacturing industry from 1995 to 2018 were selected, the total profit to represent the profit level and the number of valid invention patents to represent the knowledge output were used. The co-integration test was established using VAR model. Granger causality test, impulse response analysis and variance decomposition were used to explore the relationship between the two. **Results and conclusion**: The profit level of Chinese pharmaceutical manufacturing industry has a long-term and significantly positive effect on knowledge output. The total profit increased by 1%, and the number of valid invention patents increased by 1.480 2%. This positive promotion effect has a certain lag, which is 2 years. Knowledge output also has a long-term significant positive promotion effect on profit level. The number of valid invention patents increased by 1%, and the total profit increased by 0.675 6%, but this promotion effect was not obvious.

[**Key words**]　pharmaceutical manufacturing industry; profit level; knowledge output; VAR model

---

[基金项目]　辽宁省医药产业创新发展战略研究资助项目(2020lslktyb-095)

[作者简介]　曲艺,女,硕士研究生,主要从事医药制造业R&D效率研究、医药产业发展战略研究、研发投入与风险研究。E-mail:729925207@qq.com。

[通讯作者]　陈玉文,男,教授,博士生导师,主要从事医药制造业R&D效率研究、医药产业发展战略研究、研发投入与风险研究。联系电话:(024)23986552,E-mail:cywwyc@163.com。杨莉,女,副教授,主要从事医药制造业R&D效率研究、医药产业发展战略研究、研发投入与风险研究。联系电话:(024)23986552,E-mail:yanglishanxi@126.com。

医药制造业作为高新技术产业之一,是促进中国国民经济增长的重要产业。近年来,中国医药制造业发展迅速,已成长为全球第二大医药市场,在国际上的影响力也不断提升。随着国际市场竞争的日益激烈,技术创新能力逐渐成为增强各国竞争力、促进经济发展的重要基石。医药制造业作为知识密集型产业,其发展程度更是与技术创新能力密不可分,拥有了先进的技术就可以在市场中占据主导地位[1]。

在国家创新驱动战略的引导下,医药企业也意识到技术创新的重要性,开始不断投入到研发活动中,其产出形式一般分为 2 种,即经济产出和知识产出,专利作为一种知识性成果,是知识产出的表现形式之一[2]。2010—2018 年,中国医药制造业发明专利数量不断增加,从 3 705 件增长到 11 494 件,9 年间增长了 3 倍[3],但与国外医药企业发明专利数量仍存在很大差距。根据 IPRdaily 与 incoPat 据显示,2019 年发明专利数量排名前五的企业分别为罗氏制药公司(2 082 件)、诺华公司(1 312 件)、强生公司(1 029 件)、默克公司(925 件)和赛诺菲公司(820 件)。而恒瑞医药公司(373 件)作为中国发明专利数量最多的医药企业,仅排在全球第 18 名[4],可见中国医药制造业的技术创新能力还需要进一步提升。此外,医药企业知识产出的增加以及技术创新能力的提升均需要大量的研发资金投入,而良好的盈利水平能够为企业研发活动提供充足的资金保障。由此可见,医药制造业的盈利水平和知识产出之间存在一定的相关性,因此本文将对两者之间的关系进行实证分析,旨在为提升中国医药制造业盈利水平和知识产出提供建议和参考。

1 文献综述

1.1 盈利水平对知识产出的影响研究

Scherer[5] 选取 1995—1959 年福布斯排行榜中 448 家企业的相关数据,发现企业利润与专利情况呈显著正相关关系。梁琳[6] 选取 1995—2015 中国东北地区高技术产业的相关数据,对主营业务收入、利润总额与发明专利申请授权量之间的关系进行实证分析,结果表明主营业务收入、利润总额对发明专利申请授权量有显著的正向促进作用,且相关系数为 0.846 9。徐彦等[7] 选取中国 2016—2018 年重庆市 956 家科技型企业的相关数据,研究了主营业务收入和专利授权数之间的关系,研究表明主营业务收入对专利授权数是正向促进的。武肖茹[8] 选取 2005—2016 年中国 27 个省市医药制造业的相关数据,通过因子分析法分析了主营业务利润率对专利申请数的影响,得出主营业务利润率对专利申请数有明显的正向促进作用,相关系数为 1.317。

1.2 知识产出对盈利水平的影响研究

张帅等[9] 选取 2016 年安徽省 16 个地级市工业企业的相关数据,研究了有效发明专利数对主营业务收入和利润总额共同的影响,结果表明有效发明专利数对主营业务收入和利润总额有显著的正向促进作用。朱兰亭等[10] 选取我国 2015—2017 年高新技术产业 602 家上市公司的相关数据,用专利申请数目/行业专利申请平均数目衡量研发产出,用营业收入、净利润增长率、主营收入增长率等指标衡量盈利,通过层级回归对研发产出和盈利进行实证分析,研究表明研发产出对盈利的影响是正向显著的,相关系数为 0.16。彭弋凌[11] 选取 2012—2016 年中国 101 家上市高端装备制造企业的相关数据,对专利申请数和主营业务收入之间的影响进行实证分析,发现在 1% 的显著水平上专利申请数对主营业务收入有明显的促进的作用。

1.3 盈利水平与知识产出相关关系的研究

冯浩等[12] 选取中国 2014—2018 年上交所 266 家通信服务业公司的相关数据,研究了主营业务利润率和专利申请数两者的关系,结果表明两者之间无明显的相关关系。金琳[13] 选取中国沪深两市 84 家医药制造业上市公司 2011—2015 年的相关数据,将成本费用利润率、净资产收益率等 11 个指标作为盈利指标,运用因子分析、相关性分析等方法分析了盈利和专利之间的关系,研究表明盈利与专利变量之间不存在显著的相关关系。王玉香[14] 选取中国上交所发行的 243 家 A 股高新技术企业的相关数据,对主营业务利润率和专利申请数量之间的关系进行分析,发现二者之间没有明显的相关关系。

通过对现有的文献进行分析后发现,关于盈利水平与研发产出关系的研究很多,但大多是对高技术产业进行研究和分析,关于医药制造业两者关系的研究很少。因此,本文选取中国医药制造业作为研究对象,对盈利水平和知识产出两者之间的关系进行实证研究。

2 研究设计

2.1 研究方法

2.1.1 VAR(vector auto-regression)模型 VAR 模型是一种向量自回归模型。1980 年世界著名经济学家 Sims 在发表的文献中将 VAR 模型推广到经济

学中使用,也获得了 2011 年诺贝尔经济学奖。目前,关于 VAR 模型的研究也在逐步扩展,并得到广泛应用。传统的计量模型是以经济理论为基础建立的,但也有其局限性,即不能很好地解释变量之间的动态联系[15]。VAR 模型则是以数据的统计性质为基础建立的模型,可以分析变量之间的动态关系,是把每一个内生变量作为所有内生变量滞后值的函数来构造的模型,主要用于分析随机扰动对变量系统的动态冲击、冲击的大小等[16]。

2.1.2 建立 VAR 模型的主要步骤 分为以下 4 个步骤[17]:① 检验序列的平稳性。通过是否存在单位根来检验序列的平稳性,如果序列不存在单位根,则该序列为平稳序列。本文采用 ADF(augmented dickey-fuller)单位根检验法。② 建立 VAR 模型。需要注意的是在建立 VAR 模型之前要确定最优滞后阶数。然后建立 VAR 模型,对其进行平稳性检验,确保建立的模型是稳定的。③ 协整检验。判断变量之间是否存在一种长期稳定的均衡关系。常用的方法有 Engle-Granger(E-G)两步法和 Johansen 协整检验法,本文采用基于 VAR 模型的 Johansen 协整检验法。④ 进行格兰杰因果检验、脉冲响应函数和方差分解。格兰杰因果检验可以用来判断一个变量的滞后项是否对另一变量产生影响,如果影响显著,说明该变量是另一变量存在的格兰杰原因。脉冲响应函数可以反映一个变量的冲击变化对另一变量的动态影响过程。方差分解可以将 VAR 模型系统内 1 个变量的方差分解到各扰动项上,反映每个扰动因素对各变量的影响程度。

2.2 变量选取与数据来源

本文将盈利水平作为解释变量,用利润总额衡量,记为 Pro(单位:亿元);将知识产出作为被解释变量,用有效发明专利数衡量,记为 PF(单位:件)。为了避免数据中存在异方差,提高数据的真实可靠性,将数据取对数进行对数化处理后再进行分析,记为 lnPro 和 lnPF, 对数化后的数据不会影响变量之间的关系。本文选用的数据来源于 1995—2018 年《中国高技术产业统计年鉴》[3]和《中国科技统计年鉴》[18],具体数据见表 1。

表 1 1995—2018 年中国医药制造业利润总额与有效发明专利数的相关数据

年份	利润总额(Pro)/亿元	有效发明专利数(PF)/件	lnPro	lnPF
1995	51.48	183	3.93	5.21
1996	65.85	113	4.19	4.73
1997	72.73	134	4.29	4.90
1998	77.44	224	4.34	5.41
1999	101.46	232	4.62	5.45
2000	139.10	414	4.93	6.03
2001	168.05	308	5.12	5.73
2002	201.42	484	5.30	6.18
2003	259.58	459	5.56	6.13
2004	275.00	902	5.62	6.80
2005	338.20	1 134	5.82	7.03
2006	372.55	1 965	5.92	7.58
2007	581.28	2 482	6.36	7.82
2008	792.90	3 170	6.68	8.06
2009	994.00	6 017	6.90	8.70
2010	1 331.10	5 672	7.19	8.64
2011	1 606.02	10 506	7.38	9.26
2012	1 865.90	15 058	7.53	9.62
2013	2 132.71	19 558	7.67	9.88
2014	2 382.47	24 799	7.78	10.12
2015	2 717.35	31 259	7.91	10.35
2016	3 114.99	37 463	8.04	10.53
2017	3 325.00	41 673	8.11	10.64
2018	3 187.00	45 766	8.07	10.73

3 实证研究

3.1 平稳性检验

对 lnPro 和 lnPF 进行 ADF 单位根检验,在 5% 的显著水平下判断是否平稳。采用 akaike information criterion(AIC)准则来确定不同检验类型的滞后阶数,检验结果见表 2。

表 2 ADF 单位根检验结果

变量	检验类型(C,T,K)	ADF 检验值	各显著性水平下的临界值			概率	检验结果
			1%	5%	10%		
lnPro	(C,T,0)	0.005 8	-4.416 3	-3.622 0	-3.248 6	0.993 7	非平稳
lnPF	(C,T,3)	-1.878 4	-4.498 3	-3.658 4	-3.269 0	0.627 9	非平稳
ΔlnPro	(C,0,0)	-3.035 4	-3.769 6	-3.004 9	-2.642 2	0.047 0[a]	平稳
ΔlnPF	(C,0,0)	-8.305 1	-3.769 6	-3.004 9	-2.642 2	0.000 0[a]	平稳

Δ 表示一阶差分;(C,T,K)表示检验形式,C 代表截距项,T 代表时间趋势项,K 代表滞后阶数;a:在 5% 的显著性水平上拒绝原假设

由表 2 可知,lnPro 和 lnPF 序列的 ADF 检验值均大于在 1%,5% 以及 10% 的显著性水平下的临界值,说明均接受了“存在单位根”的原假设,即 lnPro 和 lnPF 均为不平稳的序列。继续对这 2 个变量的一阶差分序列进行检验,一阶差分序列 ΔlnPro 和 ΔlnPF 的 ADF 检验值均小于在 5% 显著性水平下的临界值,说明均拒绝了“存在单位根”的原假设,即 ΔlnPro 和 ΔlnPF 均为平稳的时间序列。因此,lnPro 和 lnPF 在 5% 的置信水平下均为一阶单整,可以建立 VAR 模型。

3.2 建立 VAR 模型

3.2.1 确定最优滞后阶数 对 lnPro 和 lnPF 建立 VAR 模型,采用 LR,FPE,AIC,SC,HQ 准则联合判断的方法确定最优滞后阶数(k),结果见表 3。

表 3 最优滞后阶数确定结果

滞后阶数	logL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-35.812 9	NA	0.125 6	3.601 2	3.700 7	3.622 8
1	23.118 0	101.024 5	0.000 7	-1.630 3	-1.331 9	-1.565 5
2	29.724 2	10.066 5[b]	0.000 5[b]	-1.878 5[b]	-1.381 1[b]	-1.770 5[b]
3	32.147 8	3.231 5	0.000 6	-1.728 4	-1.032 0	-1.577 2

b:按照该准则来选择滞后阶数;NA:本栏不适用

由表 3 可知,通过各准则可得出滞后阶数为 2 时模型是最优的,因此选取最优滞后阶数为 2,即 k = 2。

3.2.2 VAR 模型的估计 综合考虑模型的稳定性和滞后阶数选择的信息准则,对模型进行参数估计,结果见表 4。

表 4 VAR 模型参数估计

项目	lnPro	lnPF	项目	lnPro	lnPF
lnPro(-1)	1.321 4	0.426 7	lnPF(-1)	0.256 9	0.176 3
标准差	0.217 7	0.484 4	标准差	0.100 7	0.224 1
T 值	6.070 0	0.881 1	*T* 值	2.550 0	0.786 7
lnPro(-2)	-0.464 4	0.454 1	lnPF(-2)	-0.176 8	0.218 3
标准差	0.237 8	0.529 2	标准差	0.076 0	0.169 1
T 值	-1.952 5	0.858 1	*T* 值	-2.325 8	1.290 7
C 值	0.318 9	-0.415 8	R^2	0.995 9	0.990 9
标准差	0.159 4	0.354 5	Adjared	0.994 9	0.988 8
T 值	2.001 5	-1.172 9	*F* 统计量	1 033.341 0	464.817 2

由表 4 可得:

$$\ln Pro = 1.321\,4 \times \ln Pro(-1) - 0.464\,4 \times \ln Pro(-2) + 0.256\,9 \times \ln PF(-1) - 0.176\,8 \times \ln PF(-2) + 0.318\,9 \quad \text{公式(1)}$$

$$\ln PF = 0.426\,7 \times \ln Pro(-1) + 0.454\,1 \times \ln Pro(-2) + 0.176\,3 \times \ln PF(-1) + 0.218\,3 \times \ln PF(-2) - 0.415\,8 \quad \text{公式(2)}$$

2 个方程的 R^2 分别 0.995 9 和 0.990 9,调整 R^2 分别 0.994 9 和 0.988 8,均非常接近 1,说明 2 个方程的拟合程度良好。

3.2.3 VAR 模型的平稳性检验 对模型进行平稳性检验,结果见图 1。

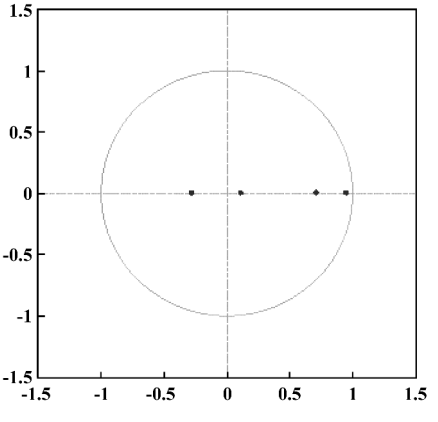


图 1 VAR 模型平稳性检验结果

由图 1 可知,共有 4 个特征根,每个特征根倒数的模都 <1,均落在单位圆内,没有根落在单位圆外,所以模型通过稳定性检验,说明该 VAR 模型是稳定的,可以进一步分析。

3.3 Johansen 协整检验

采用 Johansen 协整检验法判断 lnPro 和 lnPF 之间是否存在协整关系,结果见表 5 和表 6。

表 5 基于迹统计量的协整检验结果

零假设	特征值	迹统计量	0.05 临界值	*P* 值
原变量之间不存在协整关系[c]	0.498 3	20.587 8	20.261 8	0.045 1
原变量之间最多存在 1 个协整关系	0.218 0	5.411 2	9.164 5	0.241 3

c:在 5% 的显著性水平下拒绝原假设

表 6 基于最大特征值的协整检验结果

零假设	特征值	最大特征值	0.05 临界值	*P* 值
原变量之间不存在协整关系[d]	0.498 3	15.176 7	15.892 1	0.064 5
原变量之间最多存在 1 个协整关系	0.218 0	5.411 2	9.164 5	0.241 3

d:在 10% 的显著性水平下拒绝原假设

由表 5 和表 6 可知,迹统计量的检验结果与最大特征值的检验结果一致,在 5% 的显著水平下 lnPro 与 lnPF 之间存在一个协整关系,说明利润总额与有效发明专利数之间具有长期稳定的均衡关系。回归方程为:lnPF = 1.480 2 lnPro,依据该方程作出如下假设。

假设 1:利润总额增加 1%,有效发明专利数增加 1.480 2%。

假设 2:有效发明专利数增加 1%,利润总额增加 0.675 6%。

3.4 格兰杰因果关系检验

采用格兰杰因果关系检验法检验 VAR 模型中 lnPro 和 lnPF 的因果关系,结果见表 7。

表 7 格兰杰因果关系检验结果

滞后期	原假设	*F* 统计量	*P* 值	检验结果
2	lnPro 不是 lnPF 的格兰杰原因	3.903 4	0.040 3	拒绝
	lnPF 不是 lnPro 的格兰杰原因	4.250 6	0.031 8	拒绝

由表 7 可知,滞后期为 2 时,在 5% 的显著水平下均拒绝原假设,说明 lnPro 是 lnPF 的格兰杰原因,lnPF 也是 lnPro 的格兰杰原因。所以前文协整检验中假设 1 和假设 2 均成立,即利润总额增加 1%,有效发明专利数增加 1.480 2%;有效发明专利数增加 1%,利润总额增加 0.675 6%。

3.5 脉冲响应分析

对 lnPro 和 lnPF 进行脉冲响应分析,选取追踪时期数为 10 年,结果见表 8。

表 8 脉冲响应分析结果

滞后期	lnPF 响应		滞后期	lnPro 响应	
	lnPF	lnPro		lnPF	lnPro
1	0.207 5	0.000 0	1	0.020 3	0.091 0
2	0.045 3	0.038 8	2	0.080 2	0.120 3
3	0.096 7	0.099 5	3	0.071 4	0.126 6
4	0.093 8	0.134 7	4	0.074 0	0.130 1
5	0.101 7	0.158 5	5	0.071 6	0.130 2
6	0.102 6	0.172 0	6	0.069 8	0.128 5
7	0.102 6	0.178 9	7	0.067 4	0.125 5
8	0.100 9	0.181 0	8	0.064 8	0.121 8
9	0.098 4	0.179 9	9	0.062 2	0.117 5
10	0.095 3	0.176 6	10	0.059 5	0.112 9
累积	0.942 2	1.319 9	累积	0.641 2	1.204 4

由表 8 可知:① 有效发明专利数受到自身一个冲击后,在第 1 期就达到最大,响应值为 0.207 5,之后总体呈现下降的趋势,到第 4 期之后趋于平稳。利润总额受到自身一个冲击后总体上呈现先上升后下降的趋势,到第 5 期达到最大,响应值为 0.130 2。② 有效发明专利数受到利润总额的一个冲击后,在第 1 期反应为 0,从第 2 期开始不断上升,到第 8 期达到最大,响应值为 0.181 0,随后缓慢下降并趋于

平稳。在整个分析期内,lnPro 对 lnPF 的累积响应值为 1.319 9,即 lnPro 对 lnPF 的总体影响为正,说明利润总额的增加可以进一步促进有效发明专利数增加,与前文格兰杰因果关系检验结果相一致。③ 利润总额受到有效发明专利数的一个冲击后,在第 1 期就作出了反应,响应值为 0.020 3,在第 2 期达到最大,响应值为 0.080 2,随后在第 3 期开始下降,第 4,5 期小幅度回升,第 6 期开始逐渐下降并趋于平稳。在整个分析期内,lnPF 对 lnPro 的累积响应值为 0.641 2,即 lnPF 对 lnPro 的总体影响也为正,说明有效发明专利数增加也可以促进利润总额增加,与前文格兰杰因果关系检验结果相一致。

3.6 方差分解

用方差分解来分析利润总额与有效发明专利数对彼此变化的影响程度和未来趋势,选取滞后期数为 10,结果见表 9。

表 9 方差分解结果

滞后期	lnPro			后期	lnPF		
	SE	lnPro	lnPF		SE	lnPro	lnPF
1	0.093 2	100.000 0	0.000 0	1	0.207 5	4.753 3	95.246 8
2	0.172 0	90.857 3	9.142 7	2	0.215 9	9.287 3	90.712 8
3	0.225 2	91.173 0	8.827 0	3	0.256 6	27.782 4	72.217 6
4	0.270 4	91.251 4	8.748 6	4	0.304 6	44.578 1	55.421 9
5	0.308 6	91.471 4	8.528 6	5	0.358 1	56.643 3	43.356 7
6	0.341 5	91.657 0	8.343 0	6	0.410 3	64.646 2	35.353 8
7	0.370 0	91.818 8	8.181 3	7	0.459 2	70.005 8	29.994 2
8	0.394 9	91.952 8	8.047 2	8	0.503 8	73.709 4	29.290 6
9	0.416 7	92.063 9	7.936 1	9	0.544 0	76.355 4	23.644 7
10	0.435 8	92.155 8	7.844 2	10	0.579 8	78.305 0	21.695 1

由表 9 可知:① 第 1 期 lnPro 受自身波动冲击 100.00% 的影响,在第 2 期下降,到第 3 期开始又持续增加,稳定在约 92%;而 lnPF 对 lnPro 的影响在第 1 期为 0,第 2 期增加至 9.14%,随后不断下降稳定在约 8%,即大约 8% 的利润总额的变动可以由有效发明专利数的变动来解释。② 第 1 期 lnPF 受自身波动冲击 95.25% 的影响,随后逐渐下降,稳定在约 22%;而 lnPro 对 lnPF 的影响逐步增加,至第 10 期达到峰值,即大约 78.31% 的有效发明专利数的变动可以由利润总额的变动来解释。

4 结果与讨论

本文利用 1995—2018 年中国医药制造业的利润总额和有效发明专利数相关数据,通过建立 VAR 模型,并运用协整检验、格兰杰因果关系检验、脉冲响应分析和方差分解,实证分析中国医药制造业盈利水平与知识产出之间的关系,得到结果如下:

① 协整检验表明:利润总额与有效发明专利数之间存在着长期稳定的均衡关系。

② 格兰杰因果检验和方差分解表明:利润总额是有效发明专利数的格兰杰原因,利润总额每增加 1%,有效发明专利数增加 1.480 2%,且 78.31% 的有效发明专利数的变动可以由利润总额的变动来解释;有效发明专利数也是利润总额的格兰杰原因,有效发明专利数增加 1%,利润总额增加 0.675 6%,但仅 8% 的利润总额的变动可以由有效发明专利数的变动来解释。

这主要是因为:第一,专利从发明到盈利需要一个过程,存在一定的滞后性,当滞后期数足够大时,有效发明专利数对利润总额的影响作用会更加明显。第二,专利成果的实现也需要不断地投入资金,一些企业可能因为缺少资金的支持,只停留在发明出专利的阶段,并没有投入到实际生产中,而企业需要生产出新的产品投入到市场并获得大众认可,才能实现专利成果转化,获得经济效益,然后继续投入到研发活动中,得到一个良性循环[13]。第三,很多企业都建立了对专利的奖励机制,对申请专利成功的技术人员发放奖金,而且在年终考核时专利可以折合成技术人员全年的工作量,也是晋升的评价指标之一,所以一些技术人员申请专利仅仅是为了拿奖金评职称,这就导致了申请专利的质量太低,无法投入生产,不能实现成果转化[19]。

③ 脉冲响应分析表明:利润总额对有效发明专

利数的正向促进作用存在一定的滞后期,从滞后第2期开始发挥作用,到滞后第8期达到最大,之后开始缓慢减弱。这可能是由于当研发活动进行到一定程度后,陷入了瓶颈,所以即使继续将盈利所获的利润投入到研发活动中,一段时间内也无法取得突破。

5 结论与建议

5.1 结论

中国医药制造业利润总额每增加1%,有效发明专利数增加1.480 2%。表明医药制造业盈利水平对知识产出有显著的正向促进作用,提升中国医药制造业的盈利水平有利于促进知识产出的增加。中国医药制造业盈利水平对知识产出的正向促进作用有一定的滞后性,滞后期为2年,且盈利水平在长期内对知识产出的影响作用更大。中国医药制造业知识产出增加1%,利润总额增加0.675 6%,表明医药制造业知识产出对盈利水平也有显著的正向促进作用,但这种促进作用不明显。

5.2 建议

从结论可以看出,中国医药制造业的盈利水平能显著促进知识产出的增加,但知识产出对盈利水平的促进作用并不明显。所以政府与企业应当重视医药制造业盈利水平对知识产出的正向影响,提升医药制造业的盈利水平;也应当充分思考如何促进知识产出转化带来经济效益。

5.2.1 政府层面 ① 增加资金投入,强化政策支持。医药产品的创新研发需要大量的资金投入,企业若想要长期投身于医药研发,必然会面临不断上涨的研发成本,而企业自身的资金有限,也不可能仅局限于某一项目,需要投入到多个项目中。因此,政府的资金投入和政策支持可以起到关键的作用。第一,政府要继续加大对医药企业的资金投入,将其纳入财政支出的重点,充分发挥国家重点基金等项目的引导和激励作用,鼓励医药企业积极开展研发活动。第二,政府要加强对医药企业的政策支持,给予一定的税收优惠。此外,还要强化银企对接,鼓励银行通过贷款支持医药企业发展,拓宽医药企业融资渠道,提高医药企业创新研发的积极性。

② 搭建共享平台,促进交流合作。目前,国内仿制药数量远超过创新药,医药企业创新研发能力相对匮乏。因此,国家应鼓励培养医药企业进行研发活动,积极搭建共享平台,促进医药企业对内对外的交流合作,提升医药企业自身的创新研发能力。政府应当搭建科技资源信息共享平台,倡导产学研合作,共同培养医药产业人才,实现科技成果、研发技术等资源共享,加速创新成果产业化进程。此外,还应当搭建国际交流合作平台,促进深度交流合作,集聚国外创新资源和高端人才,学习国外先进经验,全面推动医药产业发展。

③ 落实药品政策,提高审批效率。在2015年药品审批制度改革前,新药上市申请(NDA)约需要28个月,临床试验申请(IND)约需要11个月。2017年10月发布了《关于深化审评审批制度改革鼓励药品医疗器械创新的意见》,2019年8月修订了《药品管理法》于2019年12月1日实施,一系列法律法规的出台,都切实提高了药品审评审批效率。政府应当加大落实这些文件的力度,进一步提高审评审批效率,加速药品上市。

5.2.2 企业层面 ① 优化资金管理,加大研发投入。充足的资金是企业长久稳定发展的基础,也是企业进行研发活动的根本,而目前中国医药制造业只将资金的1%左右用于研发活动。因此,医药企在选取供应商业应优化资金管理,加大对研发活动投入的比重[20]。第一,在保证质量的前提下加强对成本的管控。在选择供应商之前,对其产业链和供应链进行深入考察,收集信息,并进行分析,选择最适合自身的供应商,降低成本。另外,加强采购部门与生产部门的沟通机制,确保采购部门可以准确地掌握生产需求,合理采购原材料,避免造成原材料浪费,减少不必要的成本支出[21]。第二,医药制造业的发展对保障人民生活健康和促进国家经济等方面发挥着越来越重要的作用。因此,国家也加大了对医药制造业的扶持力度。一方面加大了资金投入,另一方面也相继出台了很多利好政策,医药企业除了依赖自身的资金外,还应把握好这些相应的资金和政策,加大研发投入[22]。

② 加强创新模式,促进产业转型。目前,国内医药制造业总体创新研发能力较为薄弱,与发达国家相比仍有很大差距,大多数医药企业都是以仿制药为主。因此,企业需要加强当前的创新模式,着力于从仿制药向创新药转型。第一,医药企业可以与高等院校和科研院所进行合作,形成以企业为主体的产学研相结合的模式。借助高校和科研院所的人才,解决在研发过程中遇到的瓶颈问题,攻克技术难关,提高企业自身的创新研发能力[23]。第二,提高对外合作的意识,建立国际合作平台。在国际日益重视研发的趋势下,加强对外的沟通和交流,积极参

与到国际各个科研项目中去,在扩宽市场的同时还可以学习一些国外的先进经验,从而帮助企业自身快速成长[24-25]。

③ 建立有效机制,加快成果转化。获得知识产出并非企业直接盈利条件,而是要将知识产出转化为产品带来经济效益,但这是一个漫长的过程。因此,医药企业不仅需要重视获得知识产出,还应将加快专利转化能力放在首要位置[26]。医药企业应当建立有效专利转化机制,完善专利转化体系,设立专属的专利部门并由专利专员负责。此外,企业还应建立专利专员培养考核机制。对专利专员进行专门的培训和考核,对通过考核的专利专员颁发等级资格证书,提升专利专员的专业能力,有利于在专利转化时期解决企业在专利转化过程中遇到的瓶颈问题,从而提高专利转化效率,加快专利转化[27]。

[参 考 文 献]

[1] 樊玉录,陈玉文. 中国高技术产业研发产出影响因素实证研究[J]. 科技管理研究,2018,38(19):131-138.

[2] 杨舒杰,武志昂. 基于专利申请视角的我国医药企业创新投入产出分析[J]. 中国药房,2020,31(2):129-132.

[3] 国家统计局. 中国高技术产业统计年鉴:1995-2016,2018[M]. 北京:中国统计出版社, 1996-2017,2019.

[4] IPRdaily. 2019 年全球生物医药产业发明专利排行榜(Top100)[EB/OL]. (2020-03-30). http://www.iprdaily.cn/article_24274.html.

[5] SCHERER FM. Size of firm, oligopoly, and research: a comment [J]. *Canadian Journal of Economics and Political Science*, 1965, (31):256-266.

[6] 梁琳. 东北地区高技术产业技术创新效率研究[D]. 吉林大学,2019.

[7] 徐彦. R&D 投入对重庆市科技型企业技术创新影响的实证研究[D]. 重庆工商大学,2019.

[8] 武肖茹. 中国医药产业技术创新投入对产出绩效的影响分析[D]. 南京大学,2018.

[9] 张帅,蒋武林,刘肖. 基于灰色关联分析的企业技术创新与企业经济绩效研究——以安徽省为例[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版),2019,19(5):70-76.

[10] 朱兰亭,杨蓉. 研发投入、技术创新产出与企业国际竞争力——基于我国高新技术企业的实证研究[J]. 云南财经大学学报,2019,35(7):105-112.

[11] 彭弋凌. 高端装备制造企业技术创新效率及其绩效关系研究[D]. 西南交通大学,2018.

[12] 冯浩,汪帆. 技术创新与企业盈利能力——基于通信服务行业的分析[J]. 财政监督,2020(9):94-99.

[13] 金琳. 医药制造业上市公司技术创新与盈利能力关系研究[D]. 黑龙江大学,2017.

[14] 王玉香. 高技术企业技术创新能力与盈利能力的关系研究[D]. 南京财经大学,2011.

[15] 高铁梅. 计量经济方法与建模:Eviews 应用及实例[M]. 北京:清华大学出版社,2009.

[16] 贾辉,尚兴宇,岳晓春,等. 税收优惠与我国医药制造业研发资金投入关系研究[J]. 沈阳药科大学学报,2019,36(2):180-186.

[17] 马慧慧. Eviews 统计分析与应用(第三版)[M]. 北京:电子工业出版社,2016.

[18] 国家统计局. 中国科技统计年鉴:2017[M]. 北京:中国统计出版社, 2018.

[19] 成峥,刘彦. 浅析专利不实施的原因及反思[J]. 财经界(学术版),2014(11):117-118.

[20] 丁相茹,刘继伟. 医药企业盈利能力波动分析——哈药股份为例[J]. 现代商业,2019(4):144-145.

[21] 陈春发,朱意. 中国医药制造企业盈利能力与影响因素的实证研究[J]. 经济体制改革,2008(3):87-91.

[22] 刘佳. 促进中国医药制造业发展的税收政策研究[D]. 西南财经大学,2019.

[23] 柳卸林,潘铁. 构建以企业为主体的产学研合作模式[J]. 中国科技产业,2008(6):54-59.

[24] 罗亚琼,马爱霞. 医药企业合作创新模式践行策略研究——以 RF 医药集团为例[J]. 现代商贸工业,2013,25(6):3-4.

[25] 杨谧,王世超. 区域性应对新冠肺炎疫情防控的药械保障能力评价体系研究[J]. 中国现代应用药学, 2020, 37(24):3045-3050.

[26] 张帅兵. 研发投入、技术创新产出与盈利能力关系研究——以上市信息技术公司为例[D]. 山东大学,2013.

[27] 杨思军,张晓东,郁健. 大力实施专利战略,促进科技成果转化[J]. 中国高校科技与产业化,2006(S1):86-87.

编辑:王宇梅/接受日期:2021-06-12