

影响我国专利技术发展因素的VAR分析

郭建锋,王 健,林善浪

(同济大学 经济管理学院,上海 201804)

摘 要:自进入21世纪以来,以专利技术表征的技术进步对经济和社会发展具有极其重要的作用。通过对相关文献的收集整理,初步分析出专利的发展受经济发展水平、科技活动、专利制度等多重因素共同影响,这些因素对专利的影响有多大,又是如何影响的,还需要建立计量经济模型对其进行进一步分析。通过选取我国1987—2006年的专利申请量、国内生产总值、(R&D)经费支出和(R&D)人员这4个变量,建立VAR模型进行实证研究,最终为决策部门提供可供参考且具有建设性的政策建议。

关键词:影响因素; ADF检验; 协整检验; VAR模型; 专利技术

中图分类号: G306

文献标识码: A

文章编号: 1001-7348(2009)23-0035-05

1 国内外关于影响专利技术研究综述

1795年Bentham提出专利制度是鼓励发明所绝对必需的,他认为专利制度本身所花费的成本极小,但能够激励发明创造,推动社会向前发展,萨伊、穆勒和克拉克对此也持相同的看法。阿罗部分地利用霍特林和萨缪尔森的著作证明,专利制度对发明有促进作用,但是比政府直接投资于发明活动要差。此外,在技术进步与经济发展层面的研究上,熊彼特认为,经济的发展能促进技术进步。1966年,舒姆克拉直接引用技术发明成果,撰写了技术发明与经济发展之间关系的著作。

最早的专利模型是诺德豪斯关于专利最优保护期限的基本模型。这个模型奠定了对专利制度进行经济学分析的一个基本框架。它的一个基本结论是对不同的技术提供不同的专利保护。伊利奇·考夫(奥)在《专利制度经济学》一书中提到了14世纪和15世纪威尼斯的专利政策要比17世纪到20世纪中期的开放度高,并分析了专利政策的收益和成本,利用诺德豪斯最优专利理论设计了最优专利制度。日本斋藤教授在其《发明·专利经济学》一书中,在日本实际专利运行实例基础上分析了专利制度的收益和成本。

我国学者雪倩^[1]认为影响技术进步的4个因素有:竞争、市场机构、产业的进入障碍以及专利制度。何萍、郑季良^[2]对全国、云南省的专利发展状况,从经济学的角度采用灰关联分析法,探讨影响专利发展的相关因素主要有:国内生产总值(GDP)、人均国内生产总值(人均GDP)、财

政支出、科技经费筹集总额、科技经费支出、科技三项费用等。刘树、曹颖琦^[3]在对河北省专利发展与R&D投入的计量模型分析一文里,在计量分析模型的基础上,对河北省的专利发展的影响因素进行了计量分析,明确了河北省需将加大R&D活动投入强度、提高R&D活动投入效率、加快专利发展作为工作的重点。柯忠义、韩兆洲^[4]对影响R&D投入、专利产出体系的因素进行了研究,认为工业化进程和市场需求程度是影响R&D投入水平的重要因素,而FDI有利于企业的R&D支出,从而促进了以专利等形式的科研成果的产出。李浩成^[5]对影响发明或实用新型专利权稳定性的因素进行了分析,认为关于专利权稳定性的问题,在实践中表现为两个方面,一是申请人不正当地将不符合专利法要求的技术方案拿来申请并获得专利权;另一方面是在审查过程中,由于制度方面的因素,将不应当授权的技术方案错误地授予专利权,造成了劣质专利的泛滥。应加强申请前的检索与授权环节的管理与监督。

此外,许多文献简单地从专利申请量和授权量上分析我国专利发展情况,或将我国专利法与其它国家专利法进行比较,分析差异^[6]。如此同时,专利的发展受经济发展水平、科技活动、专利制度等多重因素共同影响,这些因素对专利的影响有多大,又是如何影响的,还需要建立计量经济模型进行进一步分析。

2 影响专利发展的VAR分析

2.1 影响专利发展的因素

影响一国专利技术的发展因素很多,有经济发达水

收稿日期:2009-07-21

作者简介:郭建锋(1984-),男,湖北黄冈人,同济大学经济与管理学院硕士研究生,研究方向为产业经济学;王健(1980-),男,山东肥城人,同济大学经济与管理学院博士研究生,研究方向为区域经济学;林善浪(1965-),男,博士,同济大学经济与管理学院教授、博士生导师,研究方向为区域经济与规划、农村经济发展规划等。

平、科技投入状况、国民对保护知识产权的认识和意识、社会创新意识、管理机制和激励机制等。随着我国经济发展和开放程度的不断提高,以及自主开发能力不断增强,我国专利活动将不断增强。从实践和理论考虑,本文认为影响我国专利发展的相关因素主要有:

2.1.1 国家经济发展水平

依据相关文献资料,一国的经济发展水平对科技发展有着相当的促进和阻碍作用,而以专利为表征的技术进步同时也促进了经济的发展^[7]。

2.1.2 研发投入

专利技术是科学研究的产物,专利的产出数量与科技活动、R&D活动的关系十分密切。

科学技术活动是指所有与各科学技术领域中科技知识的产生、发展、传播和应用密切相关的系统的活动。科学技术活动分为研究与试验发展(R&D)、研究与试验发展成果应用(R&D成果应用)和技术推广与科技服务(STS)。R&D活动的目的是探索和完善知识和技术,或探索知识和技术的新的应用,因而具有创造性和新颖性,常常导致新的发现或发明,对预定目标的实现往往存在技术上的不确定性。所以,国际上通常采用R&D活动的规模和强度指标反映一国的科技实力和核心竞争力。专利是科技活动和R&D活动的结果。

2.1.3 专利制度

专利制度是通过立法形式,利用法律和经济手段,保护和鼓励发明创造,推动科技发展和进步的制度。有了法律制度的保障,专利的申请与授权才有法可依,专利的质量才有保证。

当然,除了以上三点外,专利保护意识、社会创新意识等其它因素也影响着专利的发展,对专利发展起到积极的促进作用。

2.2 影响专利技术发展的实证分析

专利的发展受经济发展水平、科技活动、专利制度等多重因素共同影响,这些因素对专利的影响有多大,又是如何影响的,还需要建立计量经济模型进行进一步分析。在此,根据经济理论和现有的样本数据进行回归分析,利用时间序列数据建模;同时,模型中的时间序列必须是平稳的,否则会产生“伪回归”问题。由于本文涉及到的变量都带有明显的增长趋势,破坏了平稳性的假定。基于此,本文采用多变量的VAR模型(Vector Auto Regression Model)来分析各种因素对专利发展的实质影响。

向量自回归(VAR)是基于数据的统计性质建立模型,VAR模型把系统中每一个内生变量作为系统中所有内生变量的滞后值的函数来构造模型,从而将单变量自回归模型推广到由多元时间序列变量组成的“向量”自回归模型。一般的VAR(p)模型数学表达式为:

$$Y_t = C + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_k Y_{t-k} + B X_t + \varepsilon_t, t=1, 2, \dots, T$$

其中, Y_t 是 m 维内生变量, X_t 是 n 维外生变量, C 是 m 维常数向量, k 是滞后阶数, T 是样本个数。 $m \times m$ 维矩阵 A_1 ,

\dots , A_k 和 $m \times n$ 维矩阵 B 是要被估计的参数矩阵, ε_t 是 m 维扰动向量,它们相互之间可以同其相关,但不与自己的滞后值相关,也不与等式右边的变量相关。上式也可以用矩阵表示为:

$$\begin{bmatrix} Y_{1,t} \\ Y_{2,t} \\ \dots \\ Y_{m,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \dots \\ c_m \end{bmatrix} + A_1^* \begin{bmatrix} Y_{1,t-1} \\ Y_{2,t-1} \\ \dots \\ Y_{m,t-1} \end{bmatrix} + A_2^* \begin{bmatrix} Y_{1,t-2} \\ Y_{2,t-2} \\ \dots \\ Y_{m,t-2} \end{bmatrix} + \dots + A_k^* \begin{bmatrix} Y_{1,t-k} \\ Y_{2,t-k} \\ \dots \\ Y_{m,t-k} \end{bmatrix} + B^* \begin{bmatrix} X_{1,t} \\ X_{2,t} \\ \dots \\ X_{n,t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \\ \dots \\ \varepsilon_{m,t} \end{bmatrix}, t=1, 2, \dots, T$$

即含有 m 个时间序列变量的 VAR(k) 模型由 m 个方程组成。为了研究经济发展和科研投入对专利产出量的影响,下面将利用4个变量的VAR模型进行实证研究。

2.2.1 各项指标的选取及数据处理

在此选取我国1987—2006年的专利申请量^[8]、国内生产总值^[9]、(R&D)经费支出和(R&D)人员这4个变量,建立VAR模型。由于专利制度和国民意识等因素属于定性指标,没有实际数据来衡量,在此模型中暂不予考虑。

采用专利申请量来代表专利的发展情况是因为与授权量相比,专利申请更具实效性,专利授权总是存在滞后时差,作为分析指标存在信息失真,而且专利申请与授权存在较强相关性,申请量包含的信息已经覆盖了授权量的信息,申请量更能反映我国专利的产出情况。

国内生产总值(GDP)是体现经济发展水平的最佳指标,它是衡量一个国家、一个地区经济状况的十分重要的数据。由于GDP是价值量指标,从可比性的角度出发,本文根据以1987年为基期的GDP平减指数对历年GDP数据进行调整,从而得到新的一组数据,记作P-GDP。

科技活动对专利的影响主要体现在R&D活动上,而R&D活动对专利的影响可以从费用与人力两个方面考虑,所以本文选择R&D经费支出、R&D人员两个指标代表科技活动对专利的影响。由于R&D经费也是价值量指标,所以也根据以1987为基期的居民消费价格指数对历年R&D经费数据进行调整,也同时得到新的另一组数据,记作P-R&D经费。

2.2.2 ADF Unit-Root-TEST (ADF单位根检验)

在建立VAR模型之前,应检验数据的平稳性。为了消除时间序列数据的异方差,必须首先将数据进行对数化处理,即对专利申请量、国内生产总值、R&D经费、R&D人员4个变量取对数,得到新的变量:LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY。

接下来对以上4个变量的数据LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY作平稳性检验,也即单位根检验(Unit Root Test),而最常用的单位根检验是ADF (Augment Dickey-Fuller)检验。ADF检验结果见下表1:

从以上对4个变量数据LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY作

ADF单位根检验的结果可以看出,各变量ADF Test Statistic值均分别大于1%、5%、10%显著性水平下的临界值。也即都是非平稳变量。之后对四变量进行一阶差分(1st-difference)ADF检验,结果见下表2:

从以上对4个变量数据LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY作一阶差分(1st-difference)ADF单位根检验的结果可以看出,变量LNZL、变量LNPRD和变量LNRY的ADF Test Statistic值均分别小于1%、5%、10%显著性水平下的临界值,是平稳变量,也即LNZL、LNPRD、LNRY是一阶单整I(1)。

但由于变量LNPG的一阶差分(1st-difference)ADF单位根检验结果为-2.348 146,均大于显著性水平为1%、5%、10%下的临界值,为非平稳变量。所以对LNPG继续做二阶差分(2nd-difference)ADF单位根检验,检验结果见表3:

当对变量LNPG进行二阶差分(2nd-difference)ADF单位根检验,从表3可以看出,其ADF Test Statistic值

为-4.244 606,均小于显著性水平分别为1%、5%、10%下的临界值,为平稳变量,即变量LNPG是二阶单整I(2)。

2.2.3 关于模型滞后期的确定

对四变量进行VAR分析,必定要确定其方程的滞后期,关于滞后期的确定依据Akaike info criterion和Schwarz criterion的最小化来达到。利用EIEWS3.1统计软件,确定其最佳滞后期为2,也即建立VAR(2)模型。即在数据不存在协整关系的时候其方程为:

$$y_t = C + A_1 y_{t-1} + A_2 y_{t-2} + \varepsilon_t, t=1, 2, \dots, T$$

2.2.4 JOHANSEN COINTEGRATION TEST 检验(变量协整检验)

为了检验4组数据是否存在协整关系,必须在建立方程之前对其进行JOHANSEN COINTEGRATION TEST检验。在此,利用统计软件EIEWS3.1,对变量LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY4组数据进行JOHANSEN COINTEGRATION

表1 4个变量的ADF检验结果

变量名	ADF Test Statistic	判别 Judgement	显著性水平	临界值 Critical Value	结论 Conclusion
LNZL(-1)	0.585 329	>	1%	-3.830 4	非平稳
		>	5%	-3.029 4	非平稳
		>	10%	-2.655 2	非平稳
LNPG(-1)	-1.431 441	>	1%	-3.830 4	非平稳
		>	5%	-3.029 4	非平稳
		>	10%	-2.655 2	非平稳
LNPRD(-1)	0.230 398	>	1%	-3.830 4	非平稳
		>	5%	-3.029 4	非平稳
		>	10%	-2.655 2	非平稳
LNRY (-1)	-0.745 014	>	1%	-3.830 4	非平稳
		>	5%	-3.029 4	非平稳
		>	10%	-2.655 2	非平稳

表2 4个变量的一阶差分(1st-difference)ADF检验结果

变量名	1st-difference ADF Test Statistic	判别 Judgement	显著性水平	临界值 Critical Value	结论 Conclusion
D(LNZL(-1))	-4.467 031	<	1%	-3.857 2	平稳
		<	5%	-3.040 0	平稳
		<	10%	-2.660 8	平稳
D(LNPG(-1))	-2.348 146	>	1%	-3.857 2	非平稳
		>	5%	-3.040 0	非平稳
		>	10%	-2.660 8	非平稳
D(LNPRD(-1))	-5.474 086	<	1%	-3.857 2	平稳
		<	5%	-3.040 0	平稳
		<	10%	-2.660 8	平稳
D(LNRY(-1))	-4.584 455	<	1%	-3.857 2	平稳
		<	5%	-3.040 0	平稳
		<	10%	-2.660 8	平稳

表3 变量LNPG二阶差分(2nd-difference)ADF检验结果

变量名	2nd-difference ADF Test Statistic	判别 Judgement	显著性水平	临界值 Critical Value	结论 Conclusion
D(LNPG(-1),2)	-4.244 606	<	1%	-3.887 7	平稳
		<	5%	-3.052 1	平稳
		<	10%	-2.667 2	平稳

TEST, 由于变量LNZL、LNPRD、LNRY经Unit-Root-TEST(单位根检验)后是一阶单整I(1), LNPG为二阶单整I(2), 且由于不同阶的单整变量之间不可能存在协整关系, 因此只需对LNZL、LNPRD、LNRY3组变量做JOHANSEN COINTEGRATION TEST, 其检测结果见下表4:

表4 变量LNZL、LNPRD、LNRY三组数据的JOHANSEN COINTEGRATION TEST结果

特征值 Eigenvalue	估计量 Likelihood Ratio	5%临界值	1%临界值	协整关系 个数假设
0.397 033	15.758 55	29.68	35.65	None
0.241 723	6.146 591	15.41	20.04	At most 1
0.045 721	0.889 176	3.76	6.65	At most 2

注:*(**) denotes rejection of the hypothesis at 5% (1%) significance level; L.R.rejects any co-integration at 5% significance level

从表4可以看出, 特征值(Eigen-value)为0.397 033时, 其Likelihood Ratio值15.758 55, 均小于显著性水平分别为1%和5%下的临界值, 从而不能拒绝“协整关系个数为None”的假设, 即LNZL、LNPRD、LNRY之间不存在协整关系, 且由于不同阶的单整变量之间不可能存在协整关系, 因此LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY4组数据之间不存在协整关系。

2.2.5 建立VAR(2)模型

通过以上的JOHANSEN COINTEGRATION TEST 检验结果看出, LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY4组数据之间不存在协整关系, 且由Akaike info criterion和Schwarz criterion最小化得出模型的最佳滞后期为2, 可建立VAR(2)模型:

$$y_t = C + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \varepsilon_t, t=1, 2, \dots, T$$

其中, $Y_t = (LNZL, LNPG, LNPRD, LNRY)'$, C为常数列向量, A_1, A_2 为待求矩阵, ε_t 为扰动项, 利用统计软件E-VIE10WS3.1, 对4组非平稳变量LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY进行VAR分析, 其估计结果显示如下表5所示。

从模型的结果可以看出, 每个方程的R-squared与Adjust R-squared高于0.95, 其中LNZL、LNPG、LNPRD4个方程的R-squared与Adjust R-squared都在0.99以上, 而且每个方程的误差平方和与Akaike AIC值, Schwarz SC值也很小。同时, 在模型整体的效果检验中, Akaike Information Criteria值与Schwarz Criteria值分别为-13.265 06和-11.484 32, 均较小。

模型的结果可用矩阵形式表示如下:

$$\begin{bmatrix} LNZL_t \\ LNPG_t \\ LNPRD_t \\ LNRY_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9.338 555 \\ -0.575 339 7 \\ -0.202 835 \\ 4.570 377 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.152 291 & 0.446 397 & 0.961 899 & 0.002 621 \\ 0.079 746 & 1.064 544 & -0.443 150 & 0.252 516 \\ -0.028 230 & 0.190 766 & 0.456 944 & -0.156 427 \\ -0.149 669 & 0.045 485 & 0.474 992 & 0.240 310 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} LNZL_{t-1} \\ LNPG_{t-1} \\ LNPRD_{t-1} \\ LNRY_{t-1} \end{bmatrix}$$

表5 四变量LNZL、LNPG、LNPRD、LNRY进行VAR分析

Sample(adjusted): 1989 2006				
Included observations: 18 after adjusting endpoints				
Standard errors & t-statistics in parentheses				
	LNZL	LNPG	LNPRD	LNRY
LNZL(-1)	0.152 291 (0.262 31) (0.580 58)	0.079 746 (0.246 98) (0.322 89)	-0.028 230 (0.249 27) (-0.113 25)	-0.149 669 (0.267 90) (-0.558 68)
LNZL(-2)	-0.208 370 (0.225 71) (-0.923 19)	0.726 833 (0.212 52) (3.420 13)	0.389 094 (0.214 49) (1.814 07)	0.036 899 (0.230 51) (0.160 07)
LNPG(-1)	0.446 397 (0.235 23) (-1.897 70)	1.064 544 (0.221 48) (4.806 40)	0.190 766 (0.223 54) (0.853 40)	0.045 485 (0.240 24) (0.189 33)
LNPG(-2)	-0.137 055 (0.285 46) (-0.480 11)	-0.068 045 (0.268 78) (-0.253 16)	-0.267 782 (0.271 27) (-0.987 13)	-0.374 318 (0.291 54) (-1.283 91)
LNPRD(-1)	0.961 899 (0.277 82) (3.462 32)	-0.443 150 (0.261 58) (-1.694 10)	0.456 944 (0.264 01) (1.730 78)	0.474 992 (0.283 74) (1.674 05)
LNPRD(-2)	0.203 657 (0.406 58) (0.500 90)	-0.256 660 (0.382 82) (-0.670 44)	0.486 475 (0.386 37) (1.259 08)	0.058 678 (0.415 25) (0.141 31)
LNRY(-1)	0.002 621 (0.306 58) (0.008 55)	0.252 516 (0.288 66) (0.874 78)	-0.156 427 (0.291 34) (-0.536 93)	0.240 310 (0.313 11) (0.767 50)
LNRY(-2)	0.540 178 (0.261 42) (2.066 34)	-0.044 148 (0.246 14) (-0.179 36)	-0.416 061 (0.248 42) (-1.674 80)	0.100 512 (0.266 99) (0.376 47)
C	9.338 555 (2.579 55) (3.620 23)	-5.753 397 (2.428 81) (-2.368 82)	-0.202 835 (2.451 32) (-0.082 75)	4.570 377 (2.634 50) (1.734 82)
R-squared	0.997 418	0.997 455	0.998 444	0.976 742
Adj. R-squared	0.995 124	0.995 193	0.997 061	0.956 069
Sum sq. resids	0.030 224	0.026 794	0.027 294	0.031 525
S.E. equation	0.057 950	0.054 563	0.055 069	0.059 184
F-statistic	434.656 1	440.918 1	721.861 4	47.245 83
Log likelihood	31.964 65	33.048 50	32.882 39	31.585 22
Akaike AIC	-2.551 628	-2.672 055	-2.653 598	-2.509 468
Schwarz SC	-2.106 442	-2.226 869	-2.208 413	-2.064 283
Mean dependent	11.776 49	11.132 26	6.326 247	4.444 295
S.D. dependent	0.829 863	0.786 963	1.015 768	0.282 370
Determinant Residual Covariance	3.73E-13			
Log Likelihood	155.385 6			
Akaike Information Criteria	-13.265 06			
Schwarz Criteria	-11.484 32			

$$\begin{aligned}
 & + \begin{bmatrix} -0.208\ 370 & -0.137\ 055 & 0.203\ 657 & 0.540\ 178 \\ 0.726\ 833 & -0.068\ 045 & -0.256\ 660 & -0.044\ 148 \\ 0.389\ 094 & -0.267\ 782 & 0.486\ 475 & -0.416\ 061 \\ 0.036\ 899 & -0.374\ 318 & 0.058\ 678 & 0.100\ 512 \end{bmatrix} \\
 & * \begin{bmatrix} LNZL_{t-2} \\ LNPG_{t-2} \\ LNPRD_{t-2} \\ LNRY_{t-2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1,t} \\ \varepsilon_{2,t} \\ \varepsilon_{3,t} \\ \varepsilon_{4,t} \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

得到其中针对专利产出的方程为:

$$\begin{aligned}
 LNZL(t) = & 9.338\ 555 + 0.152\ 291 * LNZL(t-1) \\
 & - 0.208\ 370 * LNZL(t-2) + 0.446\ 397 * LNPG(t-1) \\
 & - 0.137\ 055 * LNPG(t-2) + 0.961\ 899 * LNPRD(t-1) \\
 & + 0.203\ 657 * LNPRD(t-2) + 0.002\ 621 * LNRY(t-1) \\
 & + 0.541\ 078 * LNRY(t-2)
 \end{aligned}$$

以上方程中系数较为显著的变量为常数项、LNPG(t-1)、LNPRD(t-1)、LNRY(t-2),表明经济发展水平、R&D经费支出、R&D人员对专利申请量的影响是有时滞的,并不是当期就能产生影响,其滞后期分别为1、1、2。LNPG(-1)、LNPRD(-1)、LNRY(-2)这3个显著的变量的系数分别为0.446 397,0.961 899,0.541 078。可以看出,相对于经济发展水平、R&D经费支出、R&D人员来说,R&D经费支出对专利申请量的影响较大,其促进作用是显而易见的,只是要经过1年左右的时间,才能将经费化为产出成果。其次,R&D人员也对专利申请量产生较大影响,专利是科技人员的智慧结晶,没有高素质、大规模的科研队伍,就没有专利高数量与高质量的发展。同时,经济发展水平对专利申请量起着促进作用,发达的经济发展水平推动着各项科技的发展与更新,对专利的发展提出新的和大量的需求,促使更多的科技研究转化为专利。

3 建议及对策

3.1 建立健全科学合理的专利技术创造、管理、保护和运行机制

企业应当从本企业实际出发,从专利管理机构设置和专利制度建设层面,深入推进各项专利工作,不断健全、完善专利创造、管理、保护和运用机制,为提高企业专利创造能力和水平提供组织保障和制度基础。完善技术创新与专利创造激励制度。建立健全企业技术创新与专利创造激励

体系,不断提高激励水平,充分调动企业全体员工对技术创新和专利创造的主观能动性。

3.2 加强外资引进渠道建设,提高FDI技术外溢水平

由于FDI对企业R&D的投入具有较明显的促进作用,所以企业应加强外资引进渠道的建设,根据外企投资产业的技术档次和外溢程度,制定不同的优惠措施,以提高FDI的技术外溢水平^[10]。

3.3 发展并巩固与高等院校、科研院所之间的专利合作,增强专利技术的转化能力

鼓励多种形式的合作创新。同时还需要建立和完善人才培养与吸纳体制,为我国的专利技术的不断发展壮大夯实雄厚的人才基础。此外,在积极开展大企业的产学研合作的同时,要关注、鼓励和支持中小企业尤其是为支柱产业配套的中小企业的产学研合作,不断提升中小企业的专利技术研发能力,促进支柱产业大、中、小企业的专利创造能力的协调发展。

参考文献:

- [1] 雪倩.影响技术进步的四个因素[J].今日科技,2001(1).
- [2] 何萍,郑季良.影响专利发展的相关因素分析[J].昆明理工大学学报,2002(4).
- [3] 刘树,曹颖琦.河北省专利发展与R&D投入的计量模型分析[J].河北大学学报,2006(1).
- [4] 柯忠义,韩兆洲.影响R&D投入专利产出体系的因素分析[J].江苏商论,2007(4).
- [5] 李浩成.影响发明或实用新型专利权稳定性的实质因素[J].政法论丛,2008(1).
- [6] 朱爱辉,黄瑞华.我国专利发展特点、存在问题及对策[J].研究与发展管理,2004(2).
- [7] FREDOR DAVID.Science &Technology Date [M].Canada: Industry Canada,1997:3-6.
- [8] 中国科技数据统计[EB/OL].<http://www.sts.org.cn/sjkl/kjtjdt/index.htm>.
- [9] 中国科技统计[EB/OL].<http://www.sts.org.cn/>.
- [10] BORENSZTEIN E,DE GREGORIO J LEE J W.How does foreign direct investment effect economic growth [J].Journal of International Economics,1998(45):116-132.

(责任编辑:陈晓峰)