

# 科研投入驱动的武汉高校 技术转移关键影响因素研究

邱晓菊

(武汉理工大学计划财务处 武汉 430070)

**【摘要】**本文分析了武汉地区高校技术转移现状及存在的问题,探讨了武汉地区高校技术转移的关键影响因素。研究发现高校自身投入、财政科技投入以及高校科研投入强度对提升武汉地区高校技术转移水平有重要影响。

**【关键词】**技术转移 科研投入 影响因素

高校技术转移一般是指技术这一要素从高校转移到企业的过程,也就是高校科研活动发明创造的技术实现产品化、商业化、社会化和产业化的过程。为了更加充分地发挥高校科技优势和人才优势,提高高校科技开发、成果转化的能力,需要对高校科研投入和科技成果转化的基本状态与特点进行系统的、客观的评价与分析。本文利用武汉地区高校技术转移的相关数据,采用因子分析法从资金经费投入、人力资源投入和科研设备投入三个方面分析了武汉地区高校技术转移的关键影响因素。

## 一、武汉地区高校技术转移影响因素的因子分析

**1. 变量与数据的选取。**科研投入变量组由科技活动人员、研究与发展人员、科技经费筹集额、研究与发展经费支出等相关指标组成;技术转移是科技创新能力的直接反映,主要以技术市场合同成交金额等来衡量。因此,本文选取2008~2012年武汉地区高校的科研投入相关数据与技术市场合同成交金额来研究分析。

**2. 指标体系的构建。**本文从资金经费投入、人力资源投入和科研设备投入三个方面,对指标体系进行划分(见表1)。

指标类别	指标体系	符号
资金经费投入	基础研究经费支出(元)	X1
	应用研究经费支出(元)	X2
	实验发展经费支出(元)	X3
	高校科研事业费支出(元)	X4
	当年学校科研活动经费(元)	X5
	当年企业、事业单位委托经费(元)	X6
人力资源投入	当年投入基础研究人员(人数/年)	X7
	当年投入应用研究人员(人数/年)	X8
	当年投入实验与发展人员(人数/年)	X9
科研设备投入	科研用仪器设备价值(元)	X10
	科研基建投入(元)	X11

## 3. 武汉地区高校技术转移影响因素的实证分析。

(1)因子分析。本文以武汉地区高校为研究样本,有关科研投入和技术转移的数据主要来源于湖北省和武汉市的科技统计年鉴,部分数据收集于高校科研处的网站和宣传资料。

在将各高校的相关数据指标录入SPSS17.0软件后,首先对数据进行可信度检验,可以看出其信度系数为0.714,说明其选取的指标信度较好,可以接受这些指标做进一步分析。其次对其进行了KMO检验和Bartlett球形检验。KMO检验结果为0.608,大于0.6,这说明因子分析的适用性检验通过,Bartlett球形检验的Sig取值为0.000,可知各变量的独立性假设不成立。

再次,从表2主成分列表中可以发现特征值大于1的共有3个因子,分别为5.390、2.711以及1.082,前三个主成分的累计贡献率为83.481%,大于80%,因此可以认为所选取的前三个因子能够反映武汉地区高校技术转移的关键影响因素。

表2 主成分列表

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.390	48.998	48.998	5.390	48.998	48.998
2	2.711	24.649	73.647	2.711	24.649	73.647
3	1.082	9.834	83.481	1.082	9.834	83.481
4	0.885	8.043	91.524			
5	0.397	3.606	95.130			
6	0.229	2.080	97.210			
7	0.121	1.103	98.313			
8	0.090	0.814	99.127			
9	0.060	0.547	99.675			
10	0.028	0.254	99.929			
11	0.008	0.071	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

最后,根据旋转后的因子载荷矩阵(表3),可以发现,对第一个公因子的变量存在较大载荷的是X2、X3、X11,本文将此定义为科研经费投入强度因子;对第二个公因子的变量存在较大载荷的是X5、X6、X7、X8、X9,本文将此定义高校自身投入因子;对第三个公因子的变量存在较大载荷的是X1、X4、X10,本文将此定义为财政科技投入因子,这三因子恰好能概括武汉地区高校技术转移的关键影响因素。

表3 旋转后的因子载荷矩阵

	Component		
	1	2	3
Zscore(VAR00001)	-0.028	-0.063	0.958
Zscore(VAR00002)	-0.884	-0.067	0.153
Zscore(VAR00003)	0.835	0.254	0.252
Zscore(VAR00004)	0.036	0.397	0.858
Zscore(VAR00005)	0.526	0.776	0.138
Zscore(VAR00006)	0.643	0.657	0.077
Zscore(VAR00007)	0.586	0.673	0.023
Zscore(VAR00008)	0.593	0.643	0.144
Zscore(VAR00009)	-0.045	0.815	0.091
Zscore(VAR00010)	0.016	0.058	0.983
Zscore(VAR00011)	-0.852	-0.152	0.086

(2)回归分析。根据旋转后的因子载荷矩阵提取三个因子与反映技术转移水平的相关变量进行回归,以回归值反映高校技术转移水平的高低。对已知的变量建立回归模型如下:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 Z_1 + \beta_2 Z_2 + \beta_3 Z_3 \quad (1)$$

式(1)中,Y表示高校技术转移水平,Z<sub>1</sub>、Z<sub>2</sub>、Z<sub>3</sub>分别表示科研经费投入强度因子、高校自身投入因子以及财政科技投入因子指标。

首先,通过SPSS软件对提取的数据进行模型拟合度检验,发现决定系数R<sup>2</sup>的系数为0.723,说明其拟合度较好,该模型可以接受。接下来根据标准的方差分析表,分析了模型的检验结果,从表4中可以看到回归模型的sig值为0,这说明该模型有显著的统计意义。

表4 方差分析表

ANOVA <sup>b</sup>					
Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1 Regression	12.296	3	4.099	12.198	0.000 <sup>a</sup>
Residual	4.704	14	0.336		
Total	17.000	17			

然后在回归分析的结果中,根据未标准化的系数可知,其拟合结果为:

$$Y = 1.00 - 0.13Z_1 + 0.710Z_2 + 0.193Z_3 \quad (2)$$

$$t = \quad -0.66 \quad 4.906 \quad 1.358$$

$$R^2 = 0.664 \quad F = 12.198$$

根据R<sup>2</sup>和F的系数可知,回归方程对因变量的解释度较好,但是在对回归系数的t检验中Z<sub>1</sub>不能通过,再将其剔除再次进行回归后得到如下方程:

$$Y = 0.101 - 0.721 Z_2 + 0.186 Z_3 \quad (3)$$

$$t = \quad \quad 0.721 \quad 0.186$$

$$R^2 = 0.712 \quad F = 18.543$$

由R<sup>2</sup>和F的值可以说明,上式方程中的变量解释能力较强,回归系数检验也都在1%的水平上显著。

## 二、实证分析结果及建议

1. 高校自身投入因子和财政科技投入因子指对武汉地区高校的技术转移影响较为明显,但相对于财政科技投入,高校自身投入因子的影响度更大。这说明在高校科技成果的转化过程中,高校自身投入对加快技术转移越来越重要。其中X5、X6、X7、X8、X9对武汉地区高校的技术转移影响作用较大。比如,根据国家科技部中国技术市场促进中心技术合同登记数据库的相关数据,武汉理工大学2012年登记交易合同共135项,合同成交总金额8.9亿元,居武汉地区高校第1位,其中多数发生在该校具有传统优势的材料、交通和汽车三大领域,从这些指标可以看出高校的行业背景,以及由此带动的高校自身科研投入对其技术转移有重要影响。各高校应加大自身科研经费投入,制定切实可行的技术转移政策,提高技术转移的效果。

2. 财政科技投入对武汉地区高校技术转移的影响仅次于高校自身科研投入,说明高校科技成果的商业化转化离不开政府财政资金投入的支持。我国政府可以采用下列途径解决高校科技成果转化资金问题。一是各级政府应多方筹集科技成果转化资金,将此项开支列入财政预算,逐年增加对科技成果转化的投入,合理配置研究开发与推广应用的投入比例。二是应出台相应的金融政策,对高校科技成果应用和转化给予优惠,如采取国债贴息、专项贷款等。

3. 方程中Z<sub>1</sub>不能通过检验,即高校科研投入强度因子没有通过统计检验,可能是由于指标体系的选取造成其显著性不高,也可能是高校对科技成果转化政策落实不够,缺乏具有连续性和有效性的技术转移对策。为了促进科技成果的技术转移,目前国家、湖北省及武汉市相继出台了一系列政策、法律法规,基本形成了有利于技术转移的政策法规体系。但由于部门分割和协调不力,许多政策缺乏可操作性而难以落实。此外,高等学校在评聘职称时很少考虑科技成果转化效益,也使得成果持有人在转化科技成果中,心有余而力不足,缺乏积极性。而单纯以技术入股科技成果转化又由于社会信用制度不健全,很难被科技成果持有方所接受。因此,高校和各级教育管理部门应保持科技成果转化政策的连续性和有效性,形成有利于科技成果转化的长效机制和政策法规体系。

## 主要参考文献

李文波. 我国大学和国立科研机构技术转移影响因素分析. 科学学与科学技术管理, 2003; 6