

# 科技进步与民生发展互动关系的实证研究

——以新疆为例

董 晔<sup>1,2</sup>, 安尼瓦尔·阿木提<sup>1</sup>, 付金存<sup>3</sup>

(1. 新疆大学 经济与管理学院, 新疆 乌鲁木齐 830046; 2. 新疆师范大学 地理科学与旅游学院, 新疆 乌鲁木齐 830054; 3. 石河子大学 经济贸易学院, 新疆 石河子 832003)

**摘要:** 科技进步应注重民生服务导向。通过构建衡量新疆科技进步水平和民生发展水平的指标体系, 采用因子分析法, 分别对衡量科技进步水平与民生发展水平的变量进行了数据浓缩, 并通过协整分析、误差修正模型以及格兰杰(Granger)因果检验, 分析了1996—2008年新疆科技进步与民生发展之间的互动关系。研究发现, 科技进步与民生发展之间具有长期的协整关系; 科技进步是民生发展的格兰杰成因, 反之, 民生发展不是科技进步的格兰杰成因。以上结果表明, 新疆科技进步对民生发展具有明显的促进作用, 但新疆民生发展对科技进步不具有显著促进作用。因此, 为促进民生发展, 新疆应当制定相应的措施, 推动民生科技发展。

**关键词:** 科技进步; 民生发展; 民生科技; 协整分析; 格兰杰因果检验

**中图分类号:** G301

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-7348(2010)18-0046-04

## 0 引言

近10年来,随着中央援疆力度的不断加大和西部大开发战略的实施,新疆经济开始快速增长,国内生产总值由2001年的1491.60亿元增加至2009年的4270亿元,平均增速达9.47%,取得了重大的经济发展成就。然而与此同时,新疆以公共安全、区域发展不平衡、贫富差距过大及生态环境恶化为主要内容的民生矛盾开始凸显。对此,中央领导给予了高度关注:2009年,中共中央总书记胡锦涛在新疆干部会上明确提出了“新疆跨越式发展、实现长治久安”的目标;2010年5月,中央新疆工作座谈会提出了未来10年新疆经济社会两个跨越式发展的阶段性目标,即到2015年新疆人均地区生产总值达到全国平均水平,城乡居民收入和人均基本公共服务能力达到西部地区平均水平;到2020年新疆全面实现小康社会建设目标。分析中央的治疆思路不难看出,无论是“长治久安”,还是提高居民收入,其政策导向均以民生为重心,民生问题已经成为新疆未来经济社会发展的关键所在。“新疆跨越式发展进程中,要把提高各族人民生活水平作为一切工作的根本出发点和落脚点。只有把民生问题解决好,才能更好地凝聚民心、民智、民力,为新疆经济社会发展提供持久动

力。”<sup>[1]</sup>

世界各国的实践表明,科技进步是推进经济社会发展、改善民生的重要推动力量,以信息技术为代表的高科技在带动地区产业结构升级,促进地区经济跨越式发展的同时,也直接为当地民众的生活提供了更多便利。但是,长期以来,学术界对科技进步的关注大多集中于其对经济增长的作用方面,而对于科技进步对民生发展的影响则关注不足。因此,在新一轮对口援疆并以改善民生为重点的背景下,以新疆为例,将科技进步与民生发展相结合,研究两者之间的互动关系,对促进新疆乃至整个西部地区民生与科技的良性互动及民生科技的发展,具有十分重要的战略意义。

## 1 相关研究评述

科技进步促进了生产力的巨大发展,但人类在利用科技进步推进经济社会发展的同时,也产生了诸如环境污染、生态破坏和贫困等诸多民生问题。Ann Whitehead对加纳东北部3个家庭1975年和1989年生活状况的对比研究发现,气候、政府经济政策以及市场的变化使得这3个家庭的贫困进一步恶化。Williams Colin C则依据来自乌克兰的调查数据得出结论:绝大多数乌克兰人既依赖于正

收稿日期:2010-08-02

基金项目:教育部文科基地重大项目(06JJ0850009)

作者简介:董晔(1974—),女,蒙古族,内蒙古呼和浩特人,新疆大学经济与管理学院博士研究生,新疆师范大学地理科学与旅游学院讲师,研究方向为区域经济与可持续发展;安尼瓦尔·阿木提(1952—),男,维吾尔族,新疆乌鲁木齐人,新疆大学教授、博士生导师,研究方向为区域经济与可持续发展。

式的工资收入,又争取不依靠就业的非正式方法,以确保他们的生计不受威胁。学术界的研究引起了政府的注意,于是服务民生成为各国制定科技政策和设立科研项目的重要导向之一。德国联邦教研部部长在 2005 年初针对科技进步提出了 3 个战略目标,其中之一就是要提高人民生活质量,加强健康卫生保障;新西兰研究科技进步部提出未来 10—15 年科技进步工作的目标是“科技进步改变新西兰的生活”,明确了未来 5—10 年的战略性优先任务,其中之一就是将科技进步植根于人民的生活;韩国政府确立其未来科技进步的方向之一是提高民众生活质量,并从为了获得健康生活的科技、为了创造舒适生活的科技、保证生活安全的科技、便于人们生活的科技 4 个角度出发,提出了 13 项具体的民生科技任务,具体内容涵盖了医疗卫生、环境、自然灾害预测、人口老龄化等与民生直接相关的科技问题。此外日本、印度、欧盟和澳大利亚等也相继制定了科技进步服务于民生的科技政策<sup>[4]</sup>。

国内对科技进步服务于民生的关注始于 2007 年,当时重庆市科委主任周旭首次提出了“民生科技”的概念。他提出:先进实用的民生科技应成为省级以下科研单位努力的方向之一<sup>[5]</sup>。“民生科技”概念一经提出,便引起了国内学者们的广泛关注。李宏伟<sup>[6]</sup>从和谐社会建设的内在要求出发,提出发展民生科技要正确处理基础理论研究与民生科技应用、科技创新与科技扩散、专家决策与公众参与的关系;程克群等<sup>[7]</sup>则在调查研究的基础上,从新农村建设、落实科学发展观、应对国际金融危机等角度,论证了民生科技在我国农村社会发展中的重要地位;罗泽荣<sup>[8]</sup>从发展经济、提高收入、建设村镇、改善环境、扩大公益、促进和谐等方面提出:依靠科技进步改善农村民生已成为当前社会主义新农村建设的一项紧迫任务,只有完成这个任务才能使新农村建设中以人为本的理念落到实处。因此必须高度重视民生科技在新农村建设中的支撑作用,大力实施新农村建设民生科技行动;易启红<sup>[9]</sup>分析了民生科技在新农村文化、教育、医疗卫生、基础设施和环境中的作用,提出民生科技应在我国新农村公共事业建设和发展中起到重要的支撑与引领作用。

国内外学者对“民生与科技”的研究为我们认识和研究两者之间的关系提供了有益的借鉴,但也存在不足之处,主要表现为:在研究方法上均以定性分析为主,定量分析的成果十分缺乏。因此,本文拟从定量分析的角度,以新疆为研究对象,通过构建表征科技进步水平和民生发展水平的指标体系,采用因子分析法进行变量数据的浓缩。同时采用协整分析、误差修正模型及 Granger 因果关系检验等,对新疆 1996—2008 年科技进步与民生发展之间的互动关系进行实证分析,并为促进新疆民生科技发展提供相关对策建议。

## 2 实证分析

### 2.1 变量选择及数据说明

科技进步与民生发展均是不断变化的运动过程,且均

呈现出系统性的特征。因此,科技进步和民生发展水平的衡量应该由一个多指标、多层次的评价指标体系来实现。本文从系统性的角度出发,依据研究需要及数据的可得性,分别设置了表征科技进步水平和民生发展水平的两个指标体系。

**科技进步水平:**根据科技资源“投入—产出”的运动过程,分别由科技资源投入、科技资源配置、科技成果产出 3 个层面,选取了科技活动人员、科学家和工程师、国有企事业单位技术人员、科技进步经费内部支出、研究与试验发展(R&D)支出、企业各项科技资源(即科技活动人员、科学家和工程师、科技经费内部支出以及研究与试验发展支出)所占比重、自治区级重大科技成果数量、专利申请与批准数量、技术合同成交量、技术合同成交额共计 14 个指标衡量新疆的科技进步水平。

**民生发展水平:**借鉴党的十七大报告提出的有关民生问题的“学有所教、劳有所得、病有所医、老有所养、住有所居”5 个方面,从平均每万人教师和学生数、教师负担系数、大学生占学生的比重、平均每万人医疗机构数、卫生人员及病床数、城镇居民可支配收入、农村居民人均纯收入、城镇居民和农村居民恩格尔系数、年底就业人数、城镇登记失业率、在岗职工平均工资、城镇人均建筑面积、农村人均居住面积、工业污染治理投资额、工业废水排放达标率、“三废”综合利用产品产值、人均公共绿地面积、交通事故发生数、火灾发生次数等共计 22 项指标衡量新疆的民生发展水平。

基于科技进步主要统计指标的连续性及其统计数据可获取性原则,选取 1996—2008 年作为样本区间,科技进步指标数据的获取来源以新疆统计年鉴(1997—2009 年)为主,同时依据中国科技统计年鉴(1997—2009 年)对缺失数据进行补充;民生发展指标的数据则主要参考新疆统计年鉴(1997—2009 年)。

### 2.2 数据处理

本文借助 SPSS17.0 统计软件,运用因子分析法,首先分别对衡量科技进步的 14 项指标和民生发展的 22 项指标进行数据浓缩处理,SPSS17.0 的输出结果如表 1 所示。

表 1 科技进步 SPSS 因子分析输出结果:方差解释

成分	初始特征值			旋转平方和载入		
	合计	方差的 %	累积 %	合计	方差的 %	累积 %
1	14.001	63.643	63.643	12.831	58.321	58.321
2	3.866	17.572	81.214	3.974	18.065	76.386
3	1.614	7.334	88.548	2.242	10.190	86.576
4	1.188	5.398	93.947	1.621	7.370	93.947

注:提取方法为主成分分析

由表 1 可知,从测度科技进步水平的 14 个实际变量中抽取的 4 个因子提供的累计方差占总方差的 93.947%,说明这 4 个因子所包含的信息占 14 个实际变量所包含信息的 93.947%。将这 4 个因子分别定义为  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  和  $F_4$ ,并计算出主因子得分为  $F=(58.32F_1+18.065F_2+10.190F_3+7.370F_4)/93.947$ 。用 KJ 表示科技进步水平的得分。

用同样的方法得到民生发展指标体系的主因子并计

算其得分,最终结果用 MS 来表示。

### 2.3 协整分析

在进行协整分析之前,首先需要验证时间序列中是否存在单位根,因为“只有当它们的单整阶相同时,才能进行协整检验”<sup>[10]</sup>。常见的单位根检验方法有 Dicky—Fuller (DF)检验法, Augment Dicky—Fuller(ADF)检验法和 PP (Phillips—Perron)检验法等。本文选用 PP 单位根检验法来检验变量的平稳性,即对变量  $y_t$  检验  $y_t \sim I(1)$  的原假设,也就是检验  $\Delta y_t$  是否平稳。PP 检验主要基于如下回归模型:

$$\Delta y_t = \alpha + \gamma_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

其中  $\gamma = \rho - 1$ ,  $\rho$  是最优滞后项,即选择最优滞后阶数  $\rho$  使模型的残差项为白噪声。

采用 EViews5.0 软件,对 KJ、MS 及 KJ、MS 的单位根进行 PP 检验,检验方程的形式依据相应的时间序列变化图来确定,检验结果见表 2。

表 2 PP 单位根检验结果

序列	PP 检验	5%	结论
	统计量	临界值	
KJ	-0.474 753	-3.875 302	不平稳
MS	-2.246 675	-3.875 302	不平稳
$\Delta$ KJ	-6.96 0291	-5.124 875	平稳
平稳	$\Delta$ MS	-5.273 509	-3.933 364

注:①此处临界值为 MacKinnon (1996) one-sided p-values;② $\Delta$ 表示一阶差分算子

由表 2 可以看出,在显著性水平为 5%的前提下,KJ 和 MS 的 PP 检验统计值均大于其对应的临界值,而 KJ 和 MS 的 PP 检验统计值均小于其对应的临界值,表明 KJ 和 MS 均为 I(1)序列,因此,在 PP 单位根检验的基础上可以进行协整分析。采用两变量的 Engle—Granger 方法对 KJ 和 MS 两个时间序列进行协整分析,其基本步骤是:

首先用最小二乘法估计 KJ 与 MS 的长期线性均衡关系,得:

$$MS_t = 0.040 + 1.001KJ_t \quad (2)$$

再对残差  $e_t$  作单位根检验,得:

$$\Delta \hat{e}_t = -0.484 \hat{e}_{t-1} \quad (3)$$

由于统计量为 -2.96,小于 1%显著水平下的临界值 -2.84,所以可认为残差不存在单位根,是平稳序列,即序列 KJ 和 MS 之间具有协整关系,也即新疆科技进步和民生发展之间存在着长期的均衡关系。但这并不表明变量在受到干扰后不会偏离其长期均衡点,协整只是意味着在均衡机制作用下,短期失衡会重新回到均衡状态。Granger 表述定理有如下结论:如果变量之间是协整的,则它们的短期非均衡关系总能用一个误差修正模型表述。借助 EViews5.0,运用最小二乘法,得到科技进步与民生发展的误差修正模型为:

$$\Delta MS_t = 0.163 + 0.003 \Delta KJ_t - 0.326 ECM_{t-1} \quad (4)$$

其中:  $ECM_{t-1} = MS_{t-1} - 1.001KJ_{t-1} - 0.040$

式中,  $\Delta MS_t$  代表新疆民生发展的短期波动,  $\Delta KJ_t$  代表科技进步的短期波动,  $ECM_{t-1}$  代表民生发展与科技进步

之间长期均衡的调整。

由反映长期均衡关系的方程(2)可知,新疆科技进步水平对民生发展的弹性为 1.001,即科技进步水平每增长 1%,民生发展水平将提高 1.001%,表明科技进步对民生发展的促进作用显著;而从误差修正模型(4)可以看出,科技进步对民生发展水平提高的短期弹性仅为 0.003,远小于长期弹性。其原因可能在于科技进步水平的提高主要是通过各种科技资源在不同的科技活动主体间进行合理配置实现的,而由于部门利益的存在,科技资源的合理配置在短期内无法实现,因而科技作用的发挥自然也需要一定的时间和过程。另外,方程(4)中  $ECM_{t-1}$  的系数为 -0.326,符合修正反馈机制,即新疆民生发展水平的实际值与长期均衡值的差距大约有 3%得到纠正或消除。

### 2.4 Granger 因果检验

值得注意的是,格兰杰因果关系检验的结论只是统计意义上的因果性,对此,格兰杰将因果关系定义为“依赖于使用过去某些时点上所有信息的最佳最小二乘预测的方差。”在时间序列情形下,两个经济变量 X、Y 之间的格兰杰因果关系可定义为:若在包含了变量 X、Y 的过去信息的条件下,对变量 Y 的预测效果要优于只单独由 Y 的过去信息对 Y 进行的预测效果,即变量 X 有助于解释变量 Y 的未来变化,则认为变量 X 是引致变量 Y 的格兰杰原因<sup>[11]</sup>。利用 EView5.0 软件对科技进步与民生发展水平之间的格兰杰因果关系进行检验,检验结果如表 3 所示。

表 3 格兰杰检验结果

零假设	滞后阶	F-统计量	概率	结论
科技进步不是民生的格兰杰成因	3	9.286 25	0.049 93	拒绝
民生不是科技进步的格兰杰成因	3	0.100 02	0.954 75	接受

由表 3 可以得出结论:在 1%显著水平下,滞后 3 阶时,科技进步是民生发展的格兰杰成因,但民生发展不是科技进步的格兰杰成因。结果表明,科技进步对民生发展水平的提高具有促进作用,同时也表明新疆的民生发展状况不合理,不能对其科技进步产生显著的促进作用。

## 3 结论与政策建议

基于上述实证研究的结果,提出如下几点政策建议:

(1)紧握新一轮对口援疆机遇,推进新疆民生科技服务均等化进程。2010 年 5 月 19 日结束的中央新疆工作座谈会将“着力解决民生突出问题”作为新一轮对口援疆的首要任务,山东、广东等全国 19 个省市按中央部署,以支援汶川地震灾区重建的模式,投资逾千亿元支援新疆民生建设,其中棚户区改造、医院和学校建设、城乡居民基本生活改善等民生建设工程均需要以科技作为重要支撑。以此为契机,新疆应以优化科技资源配置为核心,进一步推进民生科技服务均等化进程。首先,应加大对民生领域科技资源投入的倾斜力度。要充分利用中央优惠政策,争取把更多的科技资源配置在现代绿色农业技术、食品安全、

公共安全、环境保护、家庭新能源等民生领域,将资源配置的重点逐步转向为社会提供更多的公共产品和服务,不断提高城乡居民的社会保障水平,为新疆实现“跨越式发展”服务。其次,应正确处理民生科技服务公益性与非公益性之间的关系。坚持社会效益优先,把满足各族人民群众基本公共服务需求作为民生改善的首要任务,优先发展公益性的民生科技服务,妥善处理公益性和非公益性民生科技事业发展之间的关系,积极促进非公益性民生科技服务事业的发展,不断满足城乡居民多层次、多方面的社会事业发展需求。最后,应加强公共财政对民生科技服务事业发展的保障作用,进一步加大对新疆少数民族地区和农村地区的民生科技服务支持力度,全面提升公共服务的结构和质量,逐步实现均衡协调发展。

(2)采取多种措施,激发民众科技需求。实证研究表明,新疆科技进步水平与民生发展水平具有长期的协整关系,科技进步是民生发展的格兰杰成因,反之,民生发展不是科技进步的格兰杰成因。造成这种状况的原因之一可能在于民众对科技的认知度低,科技需求不高。新疆是以维吾尔族为主体的民族自治区,境内居住着40多个民族。各个民族尤其是少数民族,由于民族传统、生活习惯乃至语言文字差异,其对科技的认知水平呈现出总体低下、参差不齐的特征。为此,应积极利用网络、广播电视、报刊等多种传播媒介,积极创新科技下乡、科技进社区、科技进学校等宣传形式,围绕各族民众关注的食品饮料安全、医疗保健等内容,做好面向大众的科技宣传工作,不断提高各族民众对科技的认知度,激发民众的科技需求。

现有科技成果评价体系不合理也是制约民众科技需求的一个重要因素。新疆现有的科技成果评价大多还停留在实验室试验成功、原理样机完成、文章发表和报告完成的水平上,造成了科技成果与市场需求的脱节。为此,要改革现有的科技成果评价体系,除考虑科技投入和产出的经济效益指标外,还必须将生态效益指标和社会效益指标纳入到科技投入和产出绩效评价的框架中,切实关注科技创新对生活改善、资源节约、环境友好及社会和谐的正向与负面影响效应。

(3)转变传统的科学价值观,注重科技的民生导向。新疆民生科技的发展应转变传统的科技价值观,实现从学院科学、后学院科学价值追求到民生科技价值追求的转变。所谓“学院科学”,就是存在于高校和科研院所“为知识而知识”的学术科学,秉承的是追求真理的价值观,重科学理论知识而轻成果的实际应用。“后学院科学”又称“产业科学”(industry science),是学院科学向产业领域的扩展,主要存在于现代工商企业,强调效用性、应用价值、商业价值,形成的是追求生产力和物质财富的价值观。从学院科学到后学院科学的转变是科技价值观的重大进步,它促进了生产力的发展,同时也带来了巨大的社会物质财

富,但毕竟不同于民生科技基于民众现实生活的需要、追求群体幸福和谐的价值追求。学院科学、后学院科学、民生科技之间在知识内涵上虽然并不存在明显的界限,但是在科技价值观上却有着显著的不同。这就是从与价值无涉的纯科学研究到追求财富增长的功利科学,再到满足大众现实生活需要、追求群体幸福和谐的人性化科学技术。

1996—2008年间,新疆共获得自治区级以上重大科技成果2912项,其中国家级重大科技成果77项,但是这些科技成果真正转化为产品的却不多,应用于民生领域的则更少。造成这种状况的主要原因在于科技人员受传统观念影响,尚存在重研究,轻转化;重学术,轻实用;重理论,轻实践;重功利,轻民生的价值倾向。正是由于这种科技价值倾向的存在,使得新疆每年大量有价值的科技成果变成了无价值的知识沉淀,造成了巨大的浪费。因此,要加大与民众生活相关的科技投入,逐步探索和建立民生科技激励机制,促使科技人员建立科技服务民生的价值理念,以此推动新疆民生科技的发展。

#### 参考文献:

- [1] 人民日报社论. 努力实现新疆跨越式发展和长治久安[N]. 人民日报,2010-05-20.
- [2] ANN WHITEHEAD. Tracking livelihood change: theoretical, methodological and empirical perspectives from north—East Ghana[J]. Journal of Southern African Studies, 2002, 28 (3): 575-598.
- [3] WILLIAMS COLIN C, JOHN ROUND. Rethinking livelihood strategies in east—central europe: some lessons from ukraine[J]. Journal of Contemporary European Studies, 2007, 15 (2): 201-214.
- [4] 赵刚. 加强民生科技已成为各国政府制定科技政策的新导向[J]. 中国科技论坛, 2008(1): 6-7.
- [5] 王慧. 要关注与我们息息相关的民生科技[N]. 光明日报, 2007-03-16.
- [6] 李宏伟. 民生科技的价值追求与实现途径[J]. 科学·经济·社会, 2009, 27(3): 99-102.
- [7] 程克群, 张承祥, 项宗东. 我国农村民生科技发展初探[J]. 科技管理研究, 2009(12): 67-69.
- [8] 罗泽荣, 龙佳解. 高度重视民生科技在新农村建设中的支撑作用[J]. 科技与经济, 2009(3): 38-40.
- [9] 易启洪, 黄维柳. 论民生科技的价值取向及在新农村公共事业建设中的作用[J]. 现代农村科技, 2010(3): 56-57.
- [10] 李子奈, 潘文卿. 计量经济学(第二版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2006: 356-357.
- [11] 易丹辉. 数据分析与EViews应用[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2008: 208-210.

(责任编辑: 高建平)