
标准对湖南省经济增长影响的实证研究

侯俊军¹, 李田田¹, 王耀中^{1, 2}

(1. 湖南大学经济与贸易学院, 中国湖南长沙410079;

2. 长沙理工大学, 中国湖南长沙410114)

【摘要】将标准存量作为研究湖南经济增长的重要因素之一, 运用扩展的生产函数模型, 得出1985—2007年期间各要素的贡献率。实证结果表明, 标准在促进湖南省经济增长过程中发挥着十分重要的作用, 对经济增长有着很高的贡献率, 仅次于资本存量的贡献率, 高于专利和劳动力投入对经济增长的贡献。因此, 要大力加强湖南省标准化体系建设。

【关键词】标准; 经济增长; 扩展的C-D函数

【中图分类号】F127

【文献标识码】A

随着社会和经济的知识化、全球化和日益复杂化, 标准在整个社会经济发展运行中发挥着越来越重要的作用。与传统的将资本、劳动和技术作为经济增长的主要因素相比较, 加入标准因素的生产函数更能够反映出促进经济增长的因素。

1 标准与经济增长文献综述

标准可以通过多种途径作用于经济增长。首先, 标准可以促进技术进步。Stoneman 和 Diedererhe认为, 由于信息的不完善、市场结构以及外部性等原因, 在技术的有效扩散路径上也存在“市场失灵”, 而标准化可以改善这种状态, 标准化能够促进技术有效扩散, 从而促进经济增长。德国的JBG小组从实证层面研究了标准与经济增长之间的关系, 将标准存量引入C-D生产函数中表示为技术进步的一个指标, 得出在1961—1990年期间德国每年3.3%的总产出增长率中标准贡献了约0.9个百分点, 仅次于资本积累的贡献。英国贸易工业部(DTI)和标准协会(BSI)的实证检验结果表明, 标准对技术创新的贡献率超过25%, 约13%的劳动生产率增长来源于标准的贡献^[1]。其次, 标准可以解决逆向选择问题, 提高经济效率。Leland指出最低限度质量标准或者质量区分标准可以解决逆向选择的现象。高质量的产品可以从低质量的产品中区分出来, 企业有动力进行改革和创新, 从而能够促进经济增长。第三, 标准能够促进规模经济的实现。Potter说明了标准对产业集群的重要性, 并特别强调了标准对实现以产业集聚的外部规模经济的重要作用。Blind认为, 标准具有减少产品种类的功能, 而产品种类减少可以实现由原材料投入的规模化、大规模化生产、大规模优势3方面导致的规模经济优势^[2]。第四, 标准是促进对外贸易发展的重要因素。标准已经成为国际贸易规则的重要组成部分。Swann以英国为例, 运用经济计量的方法分析了英国的国内标准和英国采纳的国际标准对英国进出口的影响, 得出英国的国内标准有同时增加进口和出口的趋势, 而英国采纳的国际标准对进出口影响较小^[3]。DIN强调了标准对国际竞争力的促进作用, 认为标准能让出口国生产出适合国际市场的产品, 提高产品的质量。WTO还将标准作为其年度报

收稿时间: 2009 - 04 - 18; **修回时间:** 2009 - 08 - 20

基金项目: 国家自然科学基金项目(编号: 70763020)和湖南标准化专项基金“湖南标准化与经济发

告的主题进行专门研究。

近年来，国内学者开始涉及标准与经济的增长研究领域，但是起步相对较晚，刘振刚将技术标准引入生产函数，运用1990—2002年数据进行检验，得出标准对中国经济贡献率为4.8%^[4]。于欣丽将我国国家标准存量作为影响技术进步的因素融入生产函数，选取1978—2007年的数据进行回归分析，论证了标准对经济增长的作用，结果表明标准对实际GDP增长的贡献约为0.79%^[5]。

2 湖南标准化发展状况

近年来，湖南省标准化工作获得了长足的发展，企业积极参与国家标准、行业标准和国际标准的制修订；采标率逐年提高；标准化技术委员会秘书处和工作组迅速增加，截止2008年底共有17个技术委员会秘书处和工作组；地方标准的制定数量和水平也迅速提高，截止2008年底现存有效地方标准共447项；地方财政投入逐年增加，从2008年起省级财政还每年安排1500万元的专项经费来促进标准化战略的实施。

国家标准和地方标准共同作用于湖南省经济增长。国家标准水平代表了全国的标准化水平，国家标准制修订范围不断扩大、数量不断增加、水平不断提高。国家标准对地方经济具有基础的指导作用，参与国家标准制修订过程的企业可将有利自身的因素纳入标准中，从而有效增加了企业市场竞争力。近年来，在认识到国家标准的重要作用以后，湖南省重点优势企业参与国家标准制修订的力度不断加大，平均每年参与制修订国家标准约100项。

同时，湖南省积极开展地方标准的制修订工作，不但在总量上不断突破，而且在一些领域形成了自己鲜明的特点。截止2008年底湖南省现存有效地方标准447项，其中农业标准共322项，占75%；食品标准28项，占6%。与水稻相关的地方标准共有70项，这与湖南是农业大省具有很大的关系。

从排名情况和地方标准数量的区间分布来看，第一产业的地区排名分布情况与农业标准数量的分布大致吻合，这种吻合反映了农业标准与农业的生产具有相互呼应的作用，农业越发达的地区，制定地方标准的条件越优越、需求也更迫切；相应地，农业标准的制定对农业的发展也起到了重要的作用。

但是，由于农业标准占的比例太大，达到75%，其他行业的地方标准覆盖范围太小，导致地方标准水平无法提高。部分地方标准本应该制定为一项，却拆分成若干项，这种做法一方面会导致使用不方便，另一方面会将地方标准的数量过度夸大；地方标准修订滞后现象突出，不及时修订将会给技术和经济带来严重的阻碍作用。上述各种原因导致地方标准无法及时有效地为湖南省经济增长服务。

3 实证分析

3.1 变量选取

目前，中国关于标准对于经济增长的理论的分析越来越多，但是很少有学者在宏观经济生产计量模型中分析标准的作用。标准作为越来越重要的经济增长要素，其作用需要被充分地纳入到生产函数的分析中。

自新古典增长理论将技术进步作为经济长期增长的要素以后，经济学家们研究出了多种改进的生产函数，其中以经济学家道格拉斯和统计学家提出的柯布—道格拉斯生产函数应用最为广泛。国内的很多学者利用柯布—道格拉斯生产函数来研究中国的经济增长，研究结果显示出柯布—道格拉斯函数运用于中国具有一定的合理性，比较适用于中国和地区的经济发展情况。

为了研究标准对湖南省经济增长的贡献，本文采用的模型是建立在传统的柯布—道格拉斯生产函数（简称 C-D 函数）基础之上的：

$$Y_t = A(t) K_t^a L_t^b$$

式中： Y_t 代表产出， K_t 表示资本投入， L_t 表示劳动量， a 和 b 表示资本和劳动的要素贡献率，它们的和就是生产函数的规模弹性。 $A(t)$ 是反映除资本和劳动投入以外其他因素的影响，一般被看作是技术进步，但是除了传统的生产要素资本、劳动投入，以及技术创新外，还有其他因素影响经济增长。前面分析了标准从多方面对经济增长发挥重要作用，所以标准是一个不容忽视的因素，应将标准考虑进生产函数中。

技术创新需要通过指标变量来加以近似地体现和识别。获得技术创新的最大可能性来自于研究和发展活动，但是直接将研发支出包含在生产函数中是不太可能的。因为研发是一种投资流，产出要受到这些投资活动早期研究结果的积累量及除研发活动之外的其他知识资源的积累量的影响。Blind (2004) 指出，大量的研发资本确实是技术创新的前提条件，但并不能保证技术创新就可以被真正地创造出来，因此必须寻找一个适当的指标来表示研发活动结果的存量。

本文中，湖南省平均的专利存量可作为衡量全省技术创新的一个指标。专利存量的平均数用上一年年末的专利存量与当年末的专利存量的平均数来表示。由于一项专利的许可和一项具体创新在得到完整具体的应用之前，有一个时间间隔，这个指标应当以适当的时间滞后纳入实证分析之中。本文的实证检验显示，对平均的专利存量而言，有 2 年的滞后时间，相关专利才会对生产产生影响。

根据中国标准的平均标龄统计，截止 2006 年底，国家标准的平均标龄为 9.88 年，地方标准的平均标龄为 3.58 年。根据以往相关学者的分析，每年制修订的国家标准和经济增长之间可能并不具有很强的相关性，所以本文采用的是标准存量来进行计量分析。从标准的发布年代分析中可以得出，近 60% 最新版国家标准的发布年代在 2000 年以前，这说明我国的国家标准周期长，一项标准从发布到被广泛采用发挥最大效用之前存在一个时间间隔，所以国家标准应当以适当的时间滞后纳入实证分析之中。本文的实证检验显示，对平均的国家标准存量来说，有 3 年的时间滞后相关标准才会产生显著的影响。

地方标准的发展是与我国经济、社会发展以及经济体制相适应的，并且在一定的历史阶段发挥着特定的作用。地方标准补充了国家标准空白的领域，完善了地方标准化体系，对培育地方优势产业、增强地方竞争力，维护地方的环境和卫生安全，区域特色经济增长和技术进步都发挥了重要的作用。地方标准的制修订数量具有明显的波动性，不能直接用于分析宏观经济增长，因此，地方标准存量作为标准化体系中一个重要的衡量要素，也被考虑进生产函数中。

3.2 模型的建立

根据实证结果分析得出，不包含地方标准存量的扩展生产函数实证结果要优于含有地方标准存量的扩展生产函数，所以需要剔除地方标准存量这个变量指标。姚贵宝指出，地方标准起步晚，而且其制订存在交叉重复、超出指定范围、覆盖不到位及管理不规范等情况，这些原因导致地方标准无法反映出对地方标准的实际需要^[6]。

将表示技术创新的专利存量和国家标准存量纳入传统的 C-D 函数，扩展后的生产函数将取对数线性化后得：

$$\log Y_t = \log C + \log PAT_{t-2} + q \log GB_{t-3} + b \log Lt + \log ut \quad (1)$$

PAT_t 代表 t 时刻湖南省专利存量平均数

GB_t 代表 t 时刻国家标准存量平均数

为了消除多重共线性影响，本文采取差分法处理。将原模型变为：

$$\log DY_t = \log DC + \log DPAT_{t-2} + q \log DGB_{t-3} + a \log DK_t + b \log DL_t + \log Du_t \quad (2)$$

对模型差分后，有效降低了多重共线性。

3.3 数据的收集和处理

基于数据的可得性，本文将采用1985—2007年的时间序列数据来建立湖南省经济增长模型。本文的GDP、K、L、PAT 的原始数据来源于1986—2008 年的《湖南省统计年鉴》，国家标准存量是根据工标网提供的数据整理所得。实证所需数据要进行进一步处理，处理方法如下：

①经济增长主要体现在经济总量指标的增长，因此选用地区生产总值GDP 作为经济增长的指标。实证研究中的GDP 是剔除通货膨胀影响后的实际GDP。

②资本存量数据不能直接从湖南省统计资料中得到，本文采用永续盘存法计算资本存量，即将过去投资流量的积累作为本期物质资本存量：

$$K_t = K_{t-1}(1 - d) + I_t$$

式中：K 代表资本存量，I 代表固定资产投资额，表示资本年折旧率，假定每年折旧率相同，折旧率选择王小鲁假定的5%^[7]。张军、吴桂英、张吉鹏估计了1952—2000 年中国省际物质资本存量^[8]，本文采用的就是其计算的湖南省1985 年的资本存量328 亿元作为初始资本存量。对于资本存量数据同样需要剔除通货膨胀的影响。

③劳动力投入指标采用的是平均就业人数，但湖南省统计年鉴中只有年末从业人员数，所以需要把数据进行平均，从而得到平均劳动投入：

$$L_t = \left(L_t^{end} + L_{t-1}^{end} \right) / 2$$

式中： L_t^{end} 表示t 年末就业人员数， L_{t-1}^{end} 表示t - 1 年末的就业人员数。

④专利存量的数据也是无法直接从公开的统计资料中直接获得，本文采用的专利存量的平均数 PAT_t ：

$$PAT_t = \left(PAT_t^{end} + PAT_{t-1}^{end} \right) / 2$$

$$PAT_t^{end} = PAT_{t-1}^{end} + PAT_t^a - PAT_t^b$$

式中： PAT_t^{end} 代表t 年末专利存量， PAT_t^a 代表t 年批准的专利数量， PAT_t^b 代表t 年已经到期的专利数量。基于专利数据的可获得性，初始专利存量采用的就是1985 年批准的专利总数。

⑤标准存量的处理方法与专利存量类似，标准存量平均数等于 t 年末的标准存量和 t - 1 年末标准存量的平均数，公式如下：

$$GB_t = \left(GB_t^{end} + GB_{t-1}^{end} \right) / 2$$

$$GB_t^{end} = GB_{t-1}^{end} + GB_t^a - GB_t^b$$

式中： GB_t^{end} 代表t 年末标准存量， GB_t^a 代表t 年新发布的标准数量， GB_t^b 代表t 年已经到期的标准数量。

3.4 实证结果分析

3.4.1 时间序列的单位根检验。计量经济理论表明，经济变量大多是非平稳变量，如果只是用其简单地进行分析，其结果很可能出现伪回归。为避免这种现象，需检验这些时间序列是否单整，即对时间序列数据进行 ADF 单位根检验（表 1）。

表 1 ADF 单位根检验结果

Tab.1 The results of ADF unit root test

变量	ADF 统计量	临界值
$\log DGDP$	- 4.172480	- 3.658446
$\log DK$	- 6.969797	- 3.673616
$\log DL$	- 2.088288	- 1.968430
$\log DPATM$	- 6.516735	- 3.644963
$\log DGBM$	- 6.344214	- 3.644963

注：临界值是在5%显著性水平下的临界值。

由表 1 可以看出 $\log DGDP$ 、 $\log DK$ 、 $\log DL$ 、 $\log DPATM$ 、 $\log DGBM$ 5 个变量单位根的零假设在 5%的显著性水平下被拒绝，所以这 5 个变量是平稳变量，时间序列是单整的。

表 2 扩展生产函数的估计结果

Tab.2 The estimated results of expanded C- D function

变量	系数	t 统计值	概率
$\log(D(K))$	0.596852	6.873328	0.0000
$\log(D(L))$	0.350360	1.810688	0.0953
$\log(D(PAT(-2)))$	0.440624	3.065076	0.0098
$\log(D(GB(-3)))$	0.462667	3.093007	0.0093
C	- 6.537006	- 4.064858	0.0016
R^2	0.981235		
调整后 R^2	0.974980		
DW 检验	2.345100		
F 检验	156.8692		0.000000

3.4.2 估计结果。对方程（2）用最小二乘法进行估计。根据表2 的回归结果得回归方程：

$$\begin{aligned} \log DGDP = & - 6.5370 + 0.5969\log DK + 0.3504 \\ & \log DL + 0.4406\log DPAT_{-2} + 0.4627\log DGB_{-3} \quad (3) \end{aligned}$$

根据前面对方程的分析，将方程（3）还原为初始的线性模型：

$$\log GDP = -6.5370 + 0.5969\log K + 0.3504\log L + 0.4406\log PAT_{-2} + 0.4627\log GB_{-3} \quad (4)$$

分析结果表明，模型的调整后 R^2 为0.974980，表明这个模型对所观测到的数据模拟的很好，湖南省的经济增长与各因素之间的相关性很强。

DW检验的统计值为2.3451 说明，自回归出现的可能性可以被排除。根据这些估计和检验结果，包含了专利、国家标准的生产函数要优于其他扩展的生产函数。

各变量的t 检验的统计值表明，扩大的生产函数的所有系数都至少在10%的显著水平上不为零，因此这四个指标变量都有显著解释力，而且它们的系数值都较大，这证实了这些指标变量所表示的因素对经济增长的贡献都不容忽视。

4 结论与政策建议

4.1 结论

本文通过建立涵盖标准因素在内的生产函数，运用湖南省1985—2007 年的数据，采用时序单位根检验和回归等方法分析了影响湖南省经济增长的因素。研究表明：国家标准存量对湖南省经济增长的作用排在第二位，国家标准存量对GDP 的要素贡献弹性系数达到0.463，即国家标准数量每提高1 个百分点，湖南省GDP 将增加0.463 个百分点。这一结果证明了，国家标准对湖南省经济增长具有非常重要的促进作用，国家标准是湖南省经济发展的一个最基本的保障，只有消费者和生产者同时认识到国家标准的重要性，才能把国家标准彻底贯彻到生产、服务等领域，从而提高地方经济发展的整体质量和水平。地方标准作为不显著变量被剔除，我们可以得出目前地方标准对湖南省经济增长作用甚微、不显著。除了标准以外，资本存量、劳动力和专利投入要素对湖南省经济增长的促进作用分别排在第1、第4 和第3 位。

4.2 政策建议

根据以上研究，我们认为标准是湖南省经济实现飞速发展的一个重要因素，也是缩小与发达地区经济差距的重要抓手，应进一步加强湖南省标准化工作，进一步增强标准对经济增长的促进作用。

4.2.1 加强标准的宣传工作，提升企业和消费者的标准意识。与国外尤其是发达国家相比，中国对标准的经济作用的研究相对较晚。大型企业比中小型企业更重视标准，大型企业要通过标准来争夺和巩固市场地位，所以必须重视标准；外销型企业比内销型企业的标准意识要强，因为外销型企业容易遭遇以标准形式出现的贸易壁垒，需要重视标准；与生产者相比，普通消费者的标准意识是非常淡薄的。所以，目前亟需提升中小企业和消费者的标准意识，了解标准的新形势，加强中小企业和消费者在标准化过程中的影响。消费者标准意识的提高，可以降低“逆向选择”的出现，而且只有消费者的标准意识提高，才能彻底地根除企业尤其是中小企业对于标准的漠视，夯实标准推动经济增长的基础。

4.2.2 积极推动本省企业参与国家和国际标准的制修订。标准一定程度上反映了制修订者的利益和需求。通过参与制修订国家和国际标准，可以不断接触到国际和先进标准的最新动态，制修订者可以掌握本行业的主动权，将标准及时运用到企业的生产和管理中，使标准朝着最有利于本单位的方向发展。企业与标准工作管理单位合作，争取行业标准专业技术委员会和秘书

处的设立，这是参与国家标准制修订最为有效地一种方式，而且可以极大地提高本省企业的国内和国际知名度。特别是本省企业将具有自主知识产权的创新技术写入标准，则将获得市场竞争的制高点。

4.2.3 改善地方标准的结构和层次，提升地方标准的水平。理论上，地方标准应该为区域经济发展发挥重要的促进作用，但是目前湖南省的地方标准存在很多不足之处，对湖南省地方经济发展的贡献没有得到充分的体现。其中的原因主要是由于湖南地方标准多集中于农业领域，其他行业的地方标准覆盖范围太小，结构和层次没有和新型工业化，特别是长株潭“两型社会”建设相协调，未能在真正推动经济增长的现代工业和服务业领域发挥作用。因此，要以湖南特色和优势工业和服务业为突破口，大力加强湖南现代工业和服务业领域的标准建设。

参考文献：

[1] Department of Trade and Industry. The Empirical Economics of Standards[M]. DTI, 2005.

[2] 克努特·布林德. 标准经济学——理论、证据与政策[M]. 中国标准出版社，2006.

[3] Swann Peter, Paul Temple and Mark Shurmer. Standards and Trade Performance: The UK Experience[J]. The Economic Journal, 1996:1297 - 1313.

[4] 刘振刚. 技术创新、技术标准与经济发展[M]. 中国标准出版社，2005.

[5] 于欣丽. 标准化与经济增长——理论、实证与案例[M]. 中国标准出版社，2008.

[6] 姚贵宝，王立海，任增杰，等. 对地方标准法律属性的探讨[J]. 森林工程，2007(9)：74 - 77.

[7] 王小鲁. 中国经济增长的可持续性与制度变革[J]. 经济研究，2000(7)：3 - 14.

[8] 张军，吴桂英，张吉鹏. 中国省际物质资本存量估算：1952—2000[J]. 经济研究，2004(10)：35 - 44.