

科技进步对山东经济增长的贡献率分析

董西明

(山东经济学院, 济南 250014)

〔摘要〕 科技进步的基本概念源自经济学家对生产函数的研究。改革开放 20 多年来, 山东省经济高速发展, 取得了长足的进步。通过增长速度方程测算, 我们发现科技进步对我省经济增长的贡献率是在不断下降的, 尤其是 2002—2003 年期间, 贡献率竟然出现了负值, 这与“科学技术是第一生产力”理论背道而驰。因此, 必须进一步贯彻“科教兴国”战略, 提高科技进步对经济增长的贡献率。

〔关键词〕 科技进步 增长速度方程 指标选择 贡献率

〔中图分类号〕 F224.0 〔文献标识码〕 C

1 引言

最近十年以来, 山东省经济高速发展, 人均收入也不断攀升。据测算, 在 1996~2003 年八年间, 山东省 GDP 平均增长速度高达 11.22%, 比同期全国 8.07% 的增长速度高出 3 个百分点之多。而全面建设小康社会和“大而强、富而美”社会主义新山东宏伟目标的实现, 需要今后 20 年仍将维持经济的高速发展。“科学技术是第一生产力”, 世界经济的历史进程也证明了每一次科学技术的突破, 都带来了经济上的腾飞, 而且这种促进作用越来越大。随着工业化阶段性转换和产业结构升级的推进, 加快科技进步, 不断增强国际竞争力, 将是实现经济发展目标的主要途径之一。那么, 在山东省经济增长中, 科技进步因素的贡献有多大呢? 本文拟就该问题浅作分析。

2 模型的选择

衡量科技进步对一国或地区经济增长的影响, 可供使用的经济数学模型有很多。考虑到科学性、普遍性、简单性、可行性等基本原则, 我们采用的是国家发改委、国家统计局推荐的增长速度方程:

$$y = \alpha + \alpha k + \beta l$$

其中: y 为产出的年增长速度; α 为科技进步的年增长速度; k 为资金的年增长速度; l 为劳动的年增长速度。 α 为资金产出弹性系数 (指在其他条件不变的情况下, 资金增加 1% 时, 产出增加 $\alpha\%$)。 β 为劳动产出弹性系数 (指在其他条件不变的情况下, 劳动增加 1% 时, 产出增加 $\beta\%$)。

科技进步、资金、劳动对产出增长速度的贡献率 EA、EK、EL 分别为:

$$EA = \alpha / y$$

$$EK = \alpha k / y$$

$$EL = \beta l / y$$

3 指标的选择及其计算

为了能够正确反映经济发展的实际情况, 在测算科

技进步对经济增长的影响时, 必须要慎重选择代表产出量、资金量和劳动量的指标。

3.1 产出量的确定

国内生产总值 (GDP) 是指按照市场价格计算的、一个国家或地区所有常住单位、在一定时期生产活动的最终成果。它是衡量经济增长规模与增长速度的基础指标。目前世界大多数国家或地区, 依然使用 GDP 指标。当然 GDP 有其局限性, 但并不意味着全盘否定其合理性。况且, 对于绿色 GDP 目前核算上仍然存在两大技术难题: 一是资源环境的损耗与经济发展不同步, 二是资源环境如何定价。尽管有许多学术机构在测算绿色 GDP, 但目前尚没有一个国家的政府公布过绿色 GDP。所以, 我们还是选用 GDP 来反映经济增长情况, 即 y 为 GDP 增长速度。山东省 1996~2003 各年 GDP 的环比增长速度, 如表 1 所示。

表 1 山东省 GDP 增长速度计算表

年份	GDP 实际数 (亿元)	GDP 增长速度 (%)
		y
1996	5960.4	12.24
1997	6650.0	11.24
1998	7162.2	10.84
1999	7662.1	10.14
2000	8542.4	10.50
2001	9438.3	10.05
2002	10552.1	11.55
2003	12435.9	13.70
平均	—	11.22

3.2 劳动量的确定

劳动力资源包括劳动力人数和非劳动力人数两部分。劳动力人数是一个国家或地区、一定年龄（通常 16 岁）以上、有劳动能力、实际参加或尚未参加社会经济活动的人口。劳动力人数中，实际参加社会劳动并取得劳动

报酬或经营收入的人员，称作就业人数。劳动量不应当是可能的劳动消耗，而应当是实际的劳动消耗。因此，在用宏观方法研究生产过程时，可以采用就业人数来说明劳动的消耗，即 l 为就业人数增长速度。山东省 1996~2003 各年平均就业人数环比增长速度，如表 2 所示。

表 2 就业人数增长速度 l 及劳动产出弹性 β 计算表

年份	年末就业人数 (万人)	年均就业人数 (万人)	就业人数增长 速度 (%)	人均 GDP (元)	人均可支配 收入 (元)	人均可支配收入占 人均 GDP 比重 (%)
			l			β
1996	5228	5218	0.47	6834	2813	41.16
1997	5256	5242	0.46	7590	3052	40.21
1998	5288	5272	0.57	8128	3283	40.39
1999	5315	5301	0.55	8673	3397	39.17
2000	5442	5378	1.45	9555	3686	38.58
2001	5475	5459	1.51	10465	4003	38.25
2002	5527	5501	0.77	11645	4307	36.99
2003	5621	5574	1.33	13661	4783	35.01

3.3 资金量的确定

根据有关测算方法介绍，我们认为把每年的全社会固定资产投资额，作为投入的资金总额，比较符合实际情况。需要指出，所有的价值指标，都要从现行价格换算成可比价格，即 k 为全社会固定资产投资增长速度。山东省 1996~2003 各年全社会固定资产投资增长速度，如表 3 所示。

表 3 固定资产投资增长速度 k 及
资金产出弹性 α 计算表

年份	全社会固定资产投资 (亿元)	环比增长 速度 (%)	资金产出 弹性 (%)
		k	α
1996	1558	17.94	58.84
1997	1792	15.02	59.79
1998	2057	14.79	59.61
1999	2222	8.02	60.83
2000	2543	14.45	61.42
2001	2808	10.42	61.75
2002	3509	24.96	63.01
2003	5328	51.84	64.99

3.4 参数的选择

在应用增长速度方程研究科技进步的作用时，必须确定资金产出弹性 α 和劳动产出弹性 β 。在其他条件不变的情况下，劳动产出弹性是劳动者总收入与 GDP 之比。考虑到统计资料取得方便，我们采用人均可支配收入与人均 GDP 之比，来替代劳动产出弹性 β 。山东省 1996~

2003 各年劳动产出弹性 β 计算结果，如表 2 所示。再假定规模收益不变，此时 $\alpha + \beta = 1$ 成立。这样，就很容易推算出资金产出弹性 α ， $\alpha = 1 - \beta$ 。山东省 1996~2003 各年资金产出弹性 α 计算结果，如表 3 所示。

4 科技进步对经济增长的贡献率分析

4.1 测算结果

首先，依据表 2 资料，将各年的就业人数增长速度 l 及劳动产出弹性 β 相乘，计算出 βl 。其次，依据表 3 资料，将各年的固定资产投资增长速度 k 及资金产出弹性 α 相乘，计算出 αk 。再次，代入增长速度方程求得年科技进步速度 a ，即 $a = y - \alpha k - \beta l$ ，换句话说，年科技进步速度就是年国内生产总值增长速度减去经过加权的年资金增长速度与年劳动增长速度后，年国内生产总值增长速度的余额。至此，就可计算出劳动、资金、科技进步对产出增长速度的贡献率。山东省 1996~2003 各年劳动、资金、科技进步在 GDP 增长中的贡献大小，如表 4 所示。

表 4 1996~2003 年各要素对 GDP 增长的贡献计算表

年份	GDP 增长速 度 (%)	劳动对 GDP 增长的贡 献 (%)	资金对 GDP 增长的贡 献 (%)	科技进步对 GDP 增长的 贡献 (%)
	y	$\beta l / y$	$\alpha k / y$	a / y
1996	12.24	1.58	86.24	12.18
1997	11.24	1.64	79.90	18.46
1998	10.84	2.12	81.33	16.55
1999	10.14	2.12	48.11	49.77
2000	10.50	5.33	84.52	10.15

(下转第 109 页)

加以执行,提高资源的消耗和降低废物的排放量。总之,石油企业应当在三重业绩评价的基础上找差距,积极响应科学发展观,提倡环境化设计,实施清洁与安全生产,关注社会责任,在经营业绩、生态业绩和社会业绩方面快速多赢,实现石油企业的“经济—生态—社会”持续协调快速发展。

4 总结与展望

根据科学发展观的要求和石油行业企业生产的特点,从经营、生态和社会3个方面构建了石油企业三重业绩评价指标体系,并提出了石油企业三重业绩评价模型,从经营、生态和社会3个方面对石油企业的综合业绩进行评价,弥补单一业绩评价方法不能评价企业综合业绩的不足。但需要指出的是,该模型还存在着很大的不足,首先是在业绩评价指标的选择上,石油行业企业生产的复杂性和独特性决定了对其业绩评价指标的选择上存在很大困难;其次是在三重业绩评价指标的权重划分上,该模型的划分具有较大的主观性,也许可以适用于某一类石油企业,但整个石油行业长长的生产链上有太多的企业,需要在不同企业的划分上选择不同的评价指标而确定不同的权重,但这样又造成了最终评价结果的不可

比,两者间的矛盾需要进一步研究解决;最后是在定量指标标准值的确定上,不同类型企业是否需要不同的标准值,这也需要进行进一步的研究。总之,该业绩评价体系的构建可以看作是对石油行业企业现行的业绩评价体系的总结和改进,但其中也存在一些不完善的地方,需要在对石油行业企业生产经营结果进行评价的基础上进一步完善。

参 考 文 献

1. 孟建民. 企业经营业绩评估问题研究 [M]. 大连: 东北财经大学出版社, 2002. 24~35
 2. 财政部注册会计师考试委员会办公室. 财务成本管理 [M]. 北京: 经济科学出版社, 2005. 80~92
 3. 温素彬. 企业“三重盈余”绩效评价指标体系 [J]. 统计与决策 (理论版), 2005 (3)
 4. 温素彬, 薛恒新. 基于科学发展观的企业三重绩效评价模型 [J]. 会计研究, 2005 (4)
- 作者简介 吴杰, 长江大学管理学院教授。研究方向: 石油企业财务与会计理论与实务。张自伟, 长江大学管理学院2003级硕士研究生。研究方向: 财务与会计理论与实务。

(上接第99页)

续 表

年份	GDP 增长 速度 (%)	劳动对 GDP 增长的贡 献 (%)	资金对 GDP 增长的贡 献 (%)	科技进步对 GDP 增长的 贡献 (%)
	y	$\beta V y$	$\alpha k / y$	a / y
2001	10.05	5.75	64.02	30.23
2002	11.55	2.47	136.17	-38.64
2003	13.70	3.40	245.92	-149.32

4.2 结果分析

从表4数据,我们可以得到以下结论:

(1) 资金对山东经济增长的贡献“举足轻重”。1996~2003年期间,山东省的经济增长,主要还是依靠资金投入来带动,资金的贡献率一直是最大的。而且资金与经济增长之间具有明显的正相关关系。当经济增长速度较快时,资金贡献就大;当经济增长速度较慢时,资金贡献就小。可以断言,在相当长的时间内,资金因素依然是拉动经济增长的主要力量。资金对于经济增长,不仅具有决定性作用,而且有一种发展趋势在急剧攀升,即经济增长对资金的依赖越来越强。这说明了,我省经济增长是典型的粗放式扩大再生产,经济增长方式没有实质性转变。同时,如果一旦出现资金“断档”,整个经济就会丧失前进动力。

(2) 劳动对山东经济增长的贡献“微不足道”。在1996~2001年期间,劳动对山东经济增长的贡献微乎其微,乃至可有可无。从整个宏观来看,上个世纪90年代初期起,我国经济活动的资金投入增速远远大于劳动投入的增长,经济发展出现了明显的“资金增密化”过程。

毫无疑问,山东省的经济活动也会具备这一特征。但在2000年之后,劳动的贡献率有所上升。这表明,随着人力资源和人力资本投资理论研究的深入,人力资源作为知识的载体成为经济增长的原动力,对经济增长所起的作用越来越为人们所关注。近年来,从世界范围内的经济理论研究看,都表明这样一个事实:经济系统的知识水平和人才素质已经纳入到生产函数的内在部分,也就是说,已经成为提高劳动生产率和经济增长的内在动力之一。经济越是高度发展,科技水平和劳动者的素质在其中的比值就越大。

(3) 科技进步对我省经济增长的贡献本来就不太大。从表4所选8个年份资料看出,只有1999、2001两个年度的科技进步贡献率超过了20%。从2002年开始,科技进步贡献率急转直下,竟然连续两年都出现了负值,不仅没有“贡献”,而且需要“补贴”。这与“科学技术是第一生产力”理论“背道而驰”,与“科教兴国”战略“南辕北辙”。在知识经济时代,科技革命日新月异,技术创新已经深刻影响着人们的生产方式与生活方式,国际间、区域间的激烈竞争归根到底是技术创新、知识创新和高新技术发展上的竞争,谁能抢先一步、高人一筹,谁就能在激烈的竞争中赢得主动权。因此,必须抢抓机遇,加快科技进步和技术创新,以便保证整个经济长期、平稳地高速发展,从而实现全面建设小康社会和建设“大而强、富而美”社会主义新山东的宏伟目标。

参 考 文 献

1. 陈允明. 国民经济统计概论 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2000
 2. 山东省统计局. 山东统计年鉴 2004 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2004
- 作者简介 董西明, 山东经济学院公共管理系副主任, 教授。研究方向: 统计方法, 人力资源管理。