

# 十大振兴规划产业发展对策的实证研究

罗来军 陈衍泰 刘畅 罗雨泽\*

**摘要:** 为了更好地探讨我国十大规划产业的发展,本研究从资本、劳动和全要素生产率等方面构建数理模型和计量模型,利用产业数据进行实证检验,得出结论:出口绝对数量对产业发展具有正向作用,而出口比重起负作用,标准化回归系数显示正作用大于负作用;就业与投资均出现转向信号,某些产业和领域的就业边际增加和投资边际增加会伤害增长与效率;装备制造业、纺织产业和船舶产业的人力资本对产业发展起到了明显的促进作用,但其余产业的情况均不好;在自主研发和创新能力方面,汽车产业、钢铁产业、装备制造业、船舶产业和有色金属产业具备了较好的基础和能力,而另外四个产业能力不足;钢铁产业、电子信息产业和石化产业对国外研发溢出的吸收较好,另外六个产业则较差。本文的结论为扩内需、调结构、稳定出口等政策提供了产业层面的实证证据。

**关键词:** 产业 就业 投资 转向信号

## 一、引言

为了防止中国经济因金融危机而加速下滑,并促进经济结构的调整和完善,国务院相继召开常务会议,审议并原则通过汽车、钢铁、纺织、装备制造、船舶、电子信息、轻工、石化、有色金属产业和物流业等十大产业调整振兴规划。这些规划涉及范围之广、政策力度之大、决策效率之高,前所未有。十大产业的运行状况,直接关系中国经济能否实现平稳较快发展。

十大产业中,既有国民经济的支柱产业,又有重要的战略性新兴产业,还有关乎民生的产业,在保障国家产业、金融、社会就业和民生等方面发挥着不可替代的作用。如纺织工业是我国国民经济的传统支柱产业和重要的民生产业,也是国际竞争优势明显的产业,在繁荣市场、扩大出口、吸纳就业、增加农民收入、促进城镇化发展等方面发挥着重要作用。电子信息产业是国民经济战略性、基础性和先导性支柱产业。轻工业是丰富人民物质文化生活的重要产业,承担着繁荣市场、扩大就业、服务“三农”的重要任务。石化产业资源、资金和技术密集,产业关联度高,对促进相关产业升级和拉动经济增长具有举足轻重的作用。有色金属产品种类多,应用领域广,关联度大,在经济社会发展中发挥着重要作用。物流产业是融合运输、仓储、货运代理和信息等行业的复合型服务产业,涉及领域广,吸纳就业人数多,促进生产、拉动消费的作用大。

我国提出十大振兴规划产业,一方面是因为这些产业的重要性,另一方面是因为其问题突出。这些行业普遍缺乏核心技术,处于产业链低端,附加值低;且近几年开始出现产能扩张过快、供给过剩,低水平重复建设、产品结构不合理,低端耗能和污染严重;产品贸易依存度较高,对国际市场依赖严重;产业集群度低,产业链不完整。十大产业振兴规划不仅仅是我国为应对金融危机和经济下滑权宜之策,更是我国调整经济结构、提升经济质量的重要发展规划。为了更好地探讨我国十大振兴规划产业的发展,本研究构建数理模型和计

\* 罗来军,中国人民大学经济学院国际经济系,邮政编码:100872,电子信箱:laiejunlu@163.com;陈衍泰,清华大学中国科技政策研究中心,邮政编码:100084;刘畅,宁波诺丁汉大学国际商学院国际商务系,邮政编码:315100;罗雨泽,工业和信息化部电信研究院政策与经济研究所,邮政编码:100191。

本文受到教育部人文社科项目(09YJC630225)、国家自然科学基金项目(71003027)和中国人民大学科学研究基金项目(08XNB023)的资助。我们衷心感谢审稿专家的宝贵建议,使本文获得了很大的提升,当然文责自负。

量模型,对这十大产业中的九大产业进行实证研究<sup>①</sup>,在不同产业之间进行相互验证性分析,得出我国重要产业发展中的主要问题和重要策略。

## 二、我国产业发展研究文献综述

从不同角度研究产业的文献很多,如研究产业竞争力、产业生产率、产业结构、产业集群、产业链、产业组织、产业技术等等;此外,还有一些文献着重从产业本身发展的角度进行研究,下面对 2000 年以来研究我国产业本身发展的主要文献作概括性介绍。

赵增耀和王喜(2007)从技术差距、人力资本和研发强度等方面研究了我国汽车产业,实证分析表明,汽车行业外资的大规模进入,带来了我国汽车产业的迅速发展,并对自主开发企业产生了明显的溢出效应,它们通过对吸收能力起关键作用的研发活动大力投资,通过注重自身的学习和创新,能够有效利用外资的溢出效应,最终实现自主创新。但是,就轿车行业而言,很多文献认为,这种溢出效应主要体现在以民营企业为主体的自主开发企业,而与跨国公司合资的国有企业技术能力提升很慢,产生严重的技术依赖(宋泓等,2004;梅永红、封凯栋,2005)。沈里和梅强(2006)研究了我国汽车零部件产业的发展策略,探讨国内零部件配套企业面对大批整车制造跨国公司投资力度加大的发展趋势,应采取建立跨集团的国内零部件配套体系、积极参与整车的开发项目、掌握零部件开发技术等策略和战略。

罗雨泽等(2008)研究了电信业投资对我国经济增长的贡献以及贡献值变化的趋势,利用我国 2000—2005 年 31 个省市的数据,建立和估计了两者之间的系统结构方程,实证结果我国电信投资对我国经济增长的边际贡献比其他社会基础投资要高,但电信投资的边际贡献呈现下降趋势。徐升华和毛小兵(2004)通过对信息产业对经济增长贡献的理论与实证分析,论证了信息产业对我国经济增长的作用,并测算了信息技术、劳动力投入、资本投入对我国信息产业增长的贡献度。李元生和刘宇(2002)应用随机试验熵的概念,计算我国电信业“七五”至“九五”时期历年的熵值,运用计算结果分析中国电信业区域不均衡发展状况。北京师范大学经济与资源管理研究所课题组(2001)分析了信息技术产业对国民经济的影响,有助于改造传统产业和促进产业结构升级、大力推进服务业的发展,还可以帮助企业大幅度降低成本、大大缩短产品开发周期和产品的生命周期。袁正(2003)以 1997 年全国投入产出表为基础,计算出直接消耗系数矩阵和列昂惕夫逆矩阵,并在列昂惕夫逆矩阵的基础上分析邮电业的各种产业波及特性,来分析邮电业的产业发展情况。

我国学者对高技术产业的研究也比较多,十大振兴规划产业中的电子信息产业就属于高技术产业。赵玉林和魏芳(2006)运用灰色关联分析方法,选取 GDP、工业增加值、制造业增加值、高技术产业及各部门增加值 1995—2003 年的数据,对高技术产业发展对我国经济增长的带动作用进行实证分析,认为我国高技术产业发展对经济增长的带动作用日益凸显。史丹和李晓斌(2004)运用统计数据分析了经济发展水平、科技投入包括资金投入与人力资源投入,企业制度与企业规模等对高技术产业发展的影响,得出高技术产业发展依赖研发资金投入、创新活动和人力资本投入,高技术产业的科技投入具有边际效益递减的规律,加快高技术产业发展,必须不断地增加科技投入;高技术产业发展要走自主研发与技术引进相结合的道路。金碚(2003)研究了高技术在我国产业发展中的地位 and 作用,指出发展高技术和高技术产业是当代工业化过程或者走新型工业化道路的必然和必要;提出形成高技术产业发展有效的市场竞争秩序,以促进高技术产业的长期持续发展。

卓越和张珉(2008)对我国的纺织服装业进行了研究,指出跨国采购商所决定的分工格局以及对产业升级的控制,将作为代工者的国内纺织服装企业牢牢锁定在低附加值的加工制造环节,这是国内代工企业在全价值链中的分配地位日趋恶化的根源。薛伟(2004)分析了发展我国物流业的若干问题,指出我国物流业存在物流人才严重不足、管理制度不够完善等问题,提出加强政府部门间协调,制定规范的物流产业发展政策,采取有效措施鼓励物流技术创新等主要对策。杜涛(2003)分析了我国现代物流业发展的现状及存在问题,并对相关对策进行了研究,认为现代物流业目前已成为我国经济发展中的重要产业之一。朱钟棣和李小平(2005)运用中国制造业各行业 1986—2002 年的面板数据,对中国制造业分行业的全要素生产率进行估算,发现生产率增长与经济增长有较强的相关关系,但对大部分行业来说生产率增长并不是产出增长的主要来源。

<sup>①</sup>因为物流业缺乏有关的统计数据,无法进行实证研究。

此外,我国学者与专家还研究了别的一些产业,这些产业包括民航产业(于良春、姚丽,2006;秦占欣、石磊,2004)、大豆产业(东北大豆产业发展能力和国际竞争力研究课题组,2003)、烟草产业(左相国、黎志成,2003)、房地产业(马从辉,2007;等等)、海洋渔业(周达军,2007;董永虹,2002)、乳业(程国强等,2001)。

通过上面的研究,我国学者从不同的角度分析了我国的产业发展,有助于更清楚地了解我国的产业状况,并为我国的产业发展提出了很多很好的意见和建议。国务院出台十大产业调整振兴规划,期望更好地发展我国经济。本研究构建数理模型和计量模型,对十大振兴规划产业中的九大产业进行实证研究,探讨我国重要产业发展中的主要问题和重要策略。

### 三、模型、变量与数据

#### (一)基本模型

我们在本文中首先提出  $A$ 、 $L$  和  $K$  影响  $Y$  的一般表达式,而后在一般表达式的基础之上,再设定本研究的数理模型与计量模型。 $A$  为全要素生产率 (Total Factor Productivity, TFP), 影响  $A$  的因素可能有很多,假设这些因素为  $x_j (j=1, 2, \dots, m)$ , 则  $A(\cdot) = f(x_j)$ 。在希克斯中性技术进步的假定下,生产函数的表达式可以写为:

$$Y = f(x_j) F(L, K) \quad (1)$$

我们再进一步假设  $x_j$  中的一些因素又进一步受其他因素的影响,令  $x'_r = g_r(x''_{w,t})$ , 其中  $r=1, 2, \dots, h$ ;  $w=1, 2, \dots, s$ 。也就是说,在  $x_j$  因素中有  $h$  个因素又分别受到  $s$  个  $x''_w$  因素的影响。此时, (1) 式需要进一步改写为:

$$Y = f(x'_{j,b}, g_r(x''_{w,t})) F(L, K) \quad (2)$$

对于  $L$  和  $K$ , 根据研究的需要,可以进行进一步的设定,比如,可以把  $L$  表示为劳动力数量与人力资本的乘积形式,也可以表示为劳动者工作时间比例、劳动力质量与劳动力数量的乘积形式,等等,通过进一步的设定,旨在研究劳动力的不同状况所带来的影响。这样一来,  $L$  可以看作以劳动力数量  $l$  为基础,包括相关因素的一个函数,表示为  $L = L(l_z)$ 。同样的道理,  $K$  也可以进一步设定,比如区分为外资投资和本国自主投资,这样  $K$  可以表示为函数  $K = K(k_{v,z})$ ,  $z$  与  $v$  分别表示不同类型的劳动力与资本。因此, (2) 式可以再表示为:

$$Y = f(x'_{j,b}, g_r(x''_{w,t})) F(L(l_z), K(k_{v,t})) \quad (3)$$

其中,  $A(\cdot) = f(x'_{j,b}, g_r(x''_{w,t}))$ ,  $L = L(l_z)$ ,  $K = K(k_{v,t})$ 。

至此,得出研究  $A$ 、 $L$  和  $K$  影响  $Y$  的一般表达式。以往学者在研究  $A$ 、 $L$  或者  $K$  对  $Y$  作用的过程中,探讨影响  $A$ 、 $L$  和  $K$  的不同因素,再进一步探讨  $A$ 、 $L$  和  $K$  对  $Y$  的作用,也可以看作是以上多种因素对  $Y$  的作用。不同的学者,对影响  $A$ 、 $L$  和  $K$  因素的界定或者选取是不同的,于是形成了不同的研究,即各个国家的学者对表达式 (3) 采用不同的设定,来研究侧重点不同的问题,或者从不同的角度研究问题。

本文为了研究我国的十大振兴规划产业,下面在 (3) 式这个一般表达式的基础之上,讨论所采用的具体表达式。为了分析各个产业中的出口因素对产业发展带来的影响,我们借鉴 Levin 和 Raut (1997) 的研究思想,将  $A$  的表达式设定为:

$$A_{it} = g_{it} \left( 1 + \eta R_{it} \right) X_{it}^{\theta} = f(R_{it}, X_{it}, g_{it}(x_{it})) \quad (4)$$

$A_{it}$  表示  $i$  产业在  $t$  时期的全要素生产率,  $R_{it}$  表示  $i$  产业在  $t$  时期的出口占工业总产值的比重,  $X_{it}$  表示  $i$  产业在  $t$  时期的实际出口。 $\eta$  为出口占工业总产值比重的弹性系数,  $\theta$  是用来度量出口对非出口部分 TFP 的外部效应,  $g_{it}$  表示影响  $A_{it}$  的各种外部因素。从 (4) 式后面的表达式可以看出,  $A_{it}$  是  $R_{it}$  和  $X_{it}$  的函数,即在该设定下,全要素生产率由出口额和出口占工业总产值的比重决定。

对于函数  $F(L, K)$  采用 Cobb-Douglas 函数形式,再把 (4) 式代入 (3) 式,则有:

$$Y_{it} = g_{it} \left( 1 + \eta R_{it} \right) X_{it}^{\theta} L_{it}^{\alpha_L} K_{it}^{\alpha_K} \quad (5)$$

其中,  $Y_{it}$ 、 $L_{it}$  与  $K_{it}$  分别表示  $i$  产业在  $t$  时期的工业总产值、劳动与资本存量。

为了分析各个产业的 R&D、人力资本、进口等因素对产业发展的作用,我们需要在  $A(\cdot)$  的函数式中设置反映 R&D、人力资本、进口等因素的变量。在借鉴 Benhabib 和 Spiegel (1994)、Coe 和 Helpman (1995)、Engelbrecht (1997) 等人研究的基础之上,结合我国产业的具体情况,把  $A(\cdot)$  设定为:

$$A_{it} = g_{it} \left( RD_{it}^d \right)^{\alpha_d} \left[ p_{i,t-1} \left( RD_{it}^f \right)^{\alpha_f} \right] \left( H_{it} \right)^{\alpha_h} = f \left( RD_{it}^d, p_{i,t-1} \times RD_{it}^f, H_{i,t-1}, g_{it}(x_{it}) \right) \quad (6)$$

其中,  $RD_{it}^d$  表示  $i$  产业  $t$  时期 (以年为单位) 在国内的年初 R&D 支出存量,  $RD_{it}^f$  表示国内  $i$  产业在  $t$  时期 (以年为单位) 通过进口从国外获得的外国 R&D 支出年初存量, 这两个变量都是通过年初存量来衡量, 是为了消除它们与 TFP 之间的联立性偏差 (simultaneity bias)。  $p_{i,t-1}$  表示  $i$  产业在  $t$  时期滞后一期 (即一年) 的进口占该产业工业总产值的比重,  $H_{t-1}$  表示在  $t$  时期滞后一期 (即一年) 的全国人力资本; 这两个变量之所以都滞后一期, 也是为了消除它们与 TFP 之间的联立性偏差。  $g_{it}$  表示影响  $A_{it}$  的以上各个因素以外的各种外部因素。

对于函数  $F(L, K)$  仍采用 Cobb-Douglas 函数形式, 再把 (6) 式代入 (3) 式, 则有:

$$Y_{it} = g_{it}' \left( RD_{it}^d \right)^{\alpha_i^d} \left[ p_{i,t-1} \left( RD_{it}^f \right)^{\alpha_i^f} \right] \left( H_{t-1} \right)^{\alpha_i^h} L_{it}^{\alpha_i^l} K_{it}^{\alpha_i^k} \quad (7)$$

我们继续探讨 (6) 式中的  $g_{it}$  在这些外部因素中的一部分, 可以由 (4) 式中的  $R_{it}$  和  $X_{it}$  及其函数关系式来解释, 于是得到:

$$\begin{aligned} A_{it} &= g_{it}' \left( 1 + \eta R_{it} \right) X_{it}^0 \left( RD_{it}^d \right)^{\alpha_i^d} \left[ p_{i,t-1} \left( RD_{it}^f \right)^{\alpha_i^f} \right] \left( H_{t-1} \right)^{\alpha_i^h} \\ &= f \left( R_{it}, X_{it}, RD_{it}^d, p_{i,t-1} \times RD_{it}^f, H_{t-1}, g_{it}' \left( X_{it} \right) \right) \end{aligned} \quad (8)$$

把 (8) 式以及 Cobb-Douglas 函数表达式代入 (3) 式, 则得:

$$Y_{it} = g_{it}' \left( 1 + \eta R_{it} \right) X_{it}^0 \left( RD_{it}^d \right)^{\alpha_i^d} \left[ p_{i,t-1} \left( RD_{it}^f \right)^{\alpha_i^f} \right] \left( H_{t-1} \right)^{\alpha_i^h} L_{it}^{\alpha_i^l} K_{it}^{\alpha_i^k} \quad (9)$$

## (二) 基本计量模型

我们通过基本模型导出计量模型, 即通过 (5)、(7) 和 (9) 三个式子进行推导, 得出对应的计量模型。先对 (5) 式进行推导, 对其两边取对数可得:

$$\ln Y_{it} = \ln g_{it} + \ln \left( 1 + \eta R_{it} \right) + \theta \ln X_{it} + \alpha_i^l \ln L_{it} + \alpha_i^k \ln K_{it}$$

当  $x$  很小时, 有  $\ln(1+x) \approx x$ , 因此, 可令  $\ln(1+\eta R_{it}) = \eta R_{it}$ ; 再令  $\ln g_{it} = \alpha_i^0$ , 加上随机干扰项  $\varepsilon$  则得到计量模型:

$$\ln Y_{it} = \alpha_i^0 + \eta R_{it} + \theta \ln X_{it} + \alpha_i^l \ln L_{it} + \alpha_i^k \ln K_{it} + \varepsilon \quad (a)$$

对 (7) 式和 (9) 式也分别取对数, 为了方便, 把  $\ln g_{it}'$  与  $\ln g_{it}''$  都表示为  $\alpha_i^0$ , 把随机干扰项都表示为  $\varepsilon$ 。对于  $p_{i,t-1} \left( RD_{it}^f \right)^{\alpha_i^f}$ , 取对数后, 采取表达式  $\alpha_i^f \left[ p_{i,t-1} \ln \left( RD_{it}^f \right) \right]$ , 则对应的计量模型为 (b) 和 (c):

$$\ln Y_{it} = \alpha_i^0 + \alpha_i^d \ln RD_{it}^d + \alpha_i^f \left[ p_{i,t-1} \ln \left( RD_{it}^f \right) \right] + \alpha_i^h \ln H_{t-1} + \alpha_i^l \ln L_{it} + \alpha_i^k \ln K_{it} + \varepsilon \quad (b)$$

$$\ln Y_{it} = \alpha_i^0 + \eta R_{it} + \theta \ln X_{it} + \alpha_i^d \ln RD_{it}^d + \alpha_i^f \left[ p_{i,t-1} \ln \left( RD_{it}^f \right) \right] + \alpha_i^h \ln H_{t-1} + \alpha_i^l \ln L_{it} + \alpha_i^k \ln K_{it} + \varepsilon \quad (c)$$

## (三) 变量处理

### 1 变量 $CD_{it}^d$ 与 $RD_{it}^f$

我们使用永续盘存法来估算  $CD_{it}^d$ , 其计算公式为:  $CD_{it} = \left( 1 - \delta \right) CD_{it-1} + FL_{it}$ , 其中  $CD_{it}$  为年初 R&D 存量,  $FL_{it}$  为每年的 R&D 支出额,  $\delta$  为折旧率, 我们按照惯例把其取值为 5%。而对于估算期起点时期的 R&D 存量, 我们根据估算期内 R&D 支出的平均年增长率 (设为  $g$ ), 通过逆向运算推导出来, 即:  $CD_0 = FL_0 / (g + \delta)$ ,  $FL_0$  为初始年的 R&D 支出额。这时, 我们就可以计算得到中国各个产业每年年初 R&D 存量数据。

在很多研究中, 把研发支出作为衡量技术进步的重要指标。王小鲁等 (2009) 直接使用研究与试验发展经费支出计算科技资本存量, 陈劲等 (2007) 选取了四个方面包括八个指标, 构建反映技术进步的综合指标, 陈彦斌和姚一旻 (2009) 选取研究与试验发展经费支出、三种专利申请授权量等四个指标来反映技术进步。

对于  $RD_{it}^f$  仍然使用上面计算 R&D 存量的永续盘存法来计算每年年初的  $RD^f$  存量。本研究选取了我国主要进口来源国家或地区中的 15 个国家或地区作为进口国家的替代, 这些国家或地区是: 美国、日本、德国、法国、英国、芬兰、加拿大、丹麦、荷兰、意大利、西班牙、葡萄牙、韩国、澳大利亚、台湾地区。之所以选取这些国家和地区, 是因为它们与我国的贸易量较大, 是我国主要的进口来源地, 同时, 它们都是发达经济体, 是主要的技术输出地, 是影响我国技术进步的主要国家或地区。

下面先计算我国振兴规划产业每年通过进口获得的外国 R&D 溢出流量, 计算方法为:

$$\text{外国 R\&D 溢出流量} = \frac{i \text{ 产业第 } t \text{ 年进口获得}}{\text{我国 } t \text{ 年总进口额}} \times \sum_{j=1}^{15} \left[ j \text{ 国 } t \text{ 年 R\&D 支出} \times \frac{\text{我国 } t \text{ 年从 } j \text{ 国的进口额}}{j \text{ 国 } t \text{ 年 GDP}} \right]$$

尹翔硕等 (2005) 曾使用过类似的估算方法, 他们选取了 11 个国家和地区。

上述有关数据来自于 OECD 统计数据库。对其中缺少的数据, 我们进行了估计。估计的方法有两种, 一是两年统计一次的数据, 其缺少部分取前后两年的平均值; 二是个别年份缺失的数据, 采用之前或之后连续

几年的平均增长率进行估计,而对之前连续的数据优先采用。计算出我国振兴规划产业每年通过进口获得的外国 R&D 溢出流量之后,再按照计算 R&D 存量的永续盘存法来计算出每年年初的  $RD^f$  存量。

## 2 变量 $K$

Cobb-Douglas 生产函数中的  $K$  是资本存量的概念,我们仍用永续盘存法来估计各年的资本存量。计算公式为:  $K_{it} = (1 - \delta)K_{it-1} + I_{it}$ , 其中  $I_{it}$  为  $i$  产业  $t$  年新增固定资产投资额,  $\delta$  为折旧率,我们按照惯例把其取值为 5%。对于估算期起点时期的资本存量,我们根据估算期内固定资产投资的平均年增长率(设为  $g'$ ),通过逆向运算推导出来,即:  $K_0 = I_0 / (g' + \delta)$ 。有些产业的统计数据中有固定资产净值年平均余额,就不用计算固定资产存量了。

采用永续盘存法来估算资本存量的研究比较多,国内的研究包括王小鲁等(2000)、黄勇峰等(2002)、张军和章元(2003)、何枫等(2003)、张军等(2004)、孙琳琳等(2005)和李宾等(2009)。此外,国内也有一些学者用每年的流量指标来代替资本存量,用每年的固定资产投资额作为  $K$  的取值,比如尹翔硕等(2005)、徐升华和毛小兵(2004)。而我们认为用资本存量这个指标更具有实际意义,因为对经济的作用,不仅仅来自于每期增加的投资,而以往各个时期积累下来的投资仍对经济起作用。

## 3 变量 $H$

对于如何衡量人力资本,国内外学者的分歧很大,很多学者根据自己的需要定义了一些度量指标,比如 Romer 用研究和开发的科技人员数量代替人力资本; Lucas 用劳动者受教育的程度反映人力资本;王小鲁等(2000)以 1964、1982、1990 年的三次人口普查的全国劳动者受教育程度的数据为基准数据,再运用历年各类学校毕业、肄业、入学和升学人数、人口的年龄构成等数据估算了自 1952 年以来各年的人力资本存量;沈坤荣和田源(2002)以各省在校大学生人数衡量初始人力资本的存量水平;也有很多学者根据劳动者受教育年限的长短,分别对不同劳动者赋予受教育年限的权重进行加权求和,刘丹鹤等(2009)处理 1999 年之后的劳动力人均受教育年限时使用了“全国就业人员受教育程度构成”的数据。Barro 和 Lee(2000)使用完成各种水平教育的人口比重,运用永续盘存法计算劳动力的人均受教育年限;Wang 和 Yao(2003)使用了类似的方法,但在流量指标上作了调整。学者们对不同的衡量方法褒贬不一,也在不断地探讨如何更科学地衡量人力资本水平。

本研究借鉴 Wang 和 Yao(2003)等学者的做法,采用永续盘存法来估算人力资本存量。从我国的统计数据中可以获得每年高等院校的毕业生数(包括本科生和研究生),用  $GS$  (graduated students)来表示,把  $GS$  看作人力资本的流量概念,而后用下式计算人力资本存量:  $HR_t = (1 - r_{t-1})HR_{t-1} + GS_t$ , 其中  $HR$  表示每一时期的人力资本存量水平,  $r$  为人口死亡率。对于起始时期的人力资本存量用  $HR_0 = GS_0 / (g'' + r_0)$  来测算,  $g''$  为  $GS$  的增长率。该方法的最大优点在于可以估算人力资本存量。这里用  $GS$  来估算,会低估总体的人力资本。因为一个国家人力资本的获得除了大学等高等院校之外,各种培训、进修、引进人才等方式也是人力资本积累的重要方面。如果能够把这些也算入每时期的流量,再进一步估算人力资本存量,会更准确。我国多年来高校教育规模发展很快,教育质量出现了下滑,这会伤害人力资本的实质性积累(罗来军等, 2009);由于这种原因,用  $GS$  估算人力资本存量的低估程度会减小。

## (四)数据收集

为了获得研究所用的数据,我们查找了 20 多本统计年鉴和多个统计数据库,年鉴包括《中国汽车工业年鉴》《中国汽车市场年鉴》《中国钢铁工业年鉴》《中国纺织工业年鉴》(2000 年以前为《中国纺织工业发展报告》)、《中国船舶工业年鉴》《中国船舶工业统计年鉴》《中国电子信息产业统计年鉴》(综合卷、软件卷)、《中国电子信息产业年鉴》《中国轻工业年鉴》《中国石油化工数据统计年鉴》《中国石油化工集团公司年鉴》《中国石油化工设备工业年鉴》《中国有色金属工业年鉴》《中国机械工业年鉴》《中国工业年鉴》《中国工业经济统计年鉴》《中国科技统计年鉴》《中国统计年鉴》《中国教育统计年鉴》《中国对外经济统计年鉴》《中国固定资产投资统计年鉴》网上统计数据库包括国研网(教育版)、中经网统计数据库和 OECD 统计数据库。

有些产业缺乏统计整个产业的数据,本研究选取相关程度高的细分产业进行替代。对于电子信息产业,反映全产业统计口径的数据只有最近几年的,为了数据的连续性,选取电子及通信设备制造业和电子计算机及办公设备制造业来近似代替电子信息产业。徐升华和毛小兵(2004)等学者的研究,用电子及通信设备制造业、邮电通信业的数据来近似代替电子信息产业。而本研究没有采用邮电通信业,而选用了电子计算机及

办公设备制造业,是考虑到电子及通信设备制造业和电子计算机及办公设备制造业能够从产业供给的角度更好地体现产业的主体发展,也可以排除掉邮电业务的影响。对于装备制造业,我国还没有直接针对该产业的统计数据,本研究采用交通运输设备制造业、专用设备制造业和通用设备制造业进行加总来近似替代装备制造业。

#### 四、经验分析

##### (一) 回归处理技术

在回归估计时,首先运用 D.W. 检验来检验有无一阶自相关问题,而后再运用 BG 检验来检验多阶自相关问题。<sup>①</sup> 对各个产业确定不存在自相关之后,再运用 BP 检验来查验异方差问题。<sup>②</sup> 检验的有关数据见表 1 及续表 1 的最后几行。通过 D.W. 和 BG 检验,我们识别出存在自相关的回归,而后对存在自相关回归中的各个变量进行差分,对差分后的各个变量重新进行回归,再对回归进行 D.W.、BG 和 BP 检验。经过一阶和多阶差分之后,就不存在自相关问题了。在回归结果表中,对差分前与差分后的结果都进行了报告,而对各个变量所报告的是差分后的回归结果。在模型的表达形式上,我们采取形象直观的表达方式,比如,对于计量方程 (a),进行一阶差分后的方程表达为 (d<sub>1</sub>a),此外,对于 D.W. 和 BG 检验显示不存在明显自相关问题的回归,而误差之间还是有可能存在来源的轻微程度的相关,这也会在较小的程度上导致偏离实际的标准误估计;为了消除这种轻微的影响,我们在回归时按照时期(即年份)对数据划分类群,依据划分的类群进行了稳健标准误估计。

在异方差的处理上,对于 BP 检验的  $p$  值,在 0.1 左右时,我们采取 stata 的 robust 进行处理;而等于或小于 0.5 时,我们用基于权函数的加权最小二乘法 (FWLS) 来消除异方差。BP 检验的  $p$  值在 0.1 左右,意味着存在轻微的异方差,运用 robust 操作,通过 huber/white 方法来放松同方差 误差同分布的假定。如果误差分布在不同的变量值上有变化,即会出现异方差,回归计算的标准误可能会低估真正的样本与样本之间的变异,得到不符合实际的变为狭窄的置信区间;采用 huber/white 方法来估计系数在样本与样本之间的变异性,放弃对真实总体参数的估计,这样可消除异方差 误差不同分布带来的影响。而对于 BP 检验的  $p$  值等于或小于 0.05 时,存在比较明显的异方差。为了更好地化解异方差对回归的影响,我们没有直接使用 robust 操作,而是采用 FWLS 方法。在不同的产业中,异方差的形式不一致也不明确,我们构建函数  $h$  的模型,并用数据估计该模型的未知参数,获得每个  $t$  的估计值  $\hat{h}_t$ <sup>③</sup>;而后执行“科克伦 - 奥克特”转换,把方程的原来形式  $y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i x_{it} + \varepsilon$  转换为  $y_t \sqrt{\hat{h}_t} = \alpha_0 \sqrt{\hat{h}_t} + \sum_{i=1}^n \alpha_i (x_{it} \sqrt{\hat{h}_t}) + \varepsilon$  而后对该方程进行估计。由于我们对异方差的具体形式不清楚,因此对转换后的方程进行估计时又使用了方差稳健估计。基于这种原因,在回归结果表中,进行 FWLS 处理的方程报告了处理前后的 D.W.、BG 检验的有关数值,而对于 BP 检验  $p$  值,只报告了处理前的,没有处理后的。无论处理后的 D.W.、BG 有关数值如何,FWLS 的估计都是渐进有效的。在表达方式上仍采用形象直观的表达方式,比如钢铁产业方程 (b) 的 BP 检验  $p$  值为 0.009 我们把 FWLS 处理的方程表示为  $b \sqrt{\hat{h}}$ 。

本研究首先对计量方程 (a)、(b) 和 (c) 进行估计,作为基本模型的回归结果 (见表 1 及续表 1)。由于一些变量之间存在多重共线性,影响了方程 (a)、(b) 和 (c) 回归结果中部分变量的有效显著性。剔除多重共线性比较严重的一些变量,以及增加原有方程中可能忽略掉的而对问题具有解释力的因素,我们又做了多次回归,作为扩展模型的结果。<sup>④</sup> 不同变量所使用的数据形式是不同的,资本、就业、出口额等变量是对绝对数量进行指数化,而出口占总产值的比重、人力资本等变量采用的是比例 (小数) 形式;为了对不同解释变量对被解释变量的作用程度进行比较,在回归时估计了标准化回归系数。

① 如果不存在一阶自相关,一般情况下也不存在多阶自相关;我们进行多阶自相关检验,是确保数据不存在自相关问题。  
② 误差不能是序列相关的,任何序列相关都会使异方差检验无效,因此,需要先检验序列相关 (Wooldridge, 2003)。  
③ 在对各个解释变量进行的回归中,残差函数采用的是  $\ln \varepsilon$  而不是  $\ln \varepsilon^2$ 。  
④ 由于扩展模型的回归结果比较多,以及扩展模型的结论大体上与基本模型一致,对于不一致的地方我们会在分析中说明,因此在文中没有给出具体报告。读者需要的话,可以与作者联系。

| 表 1 振兴规划产业发展因素基本模型回归结果表 |                                                 |                                                 |                                                 |                                                  |                                                  |                                                  |                                                 |                                                |                                                 |
|-------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 产业                      | 汽车产业                                            |                                                 |                                                 | 钢铁产业                                             |                                                  |                                                  | 纺织产业                                            |                                                |                                                 |
| 模型<br>变 量               | ( a )                                           | ( b )                                           | ( c )                                           | ( a )                                            | $( b \sqrt{\hat{h}} )$                           | ( c )                                            | ( a )                                           | ( d <sub>1</sub> b )                           | ( c )                                           |
| $p_x$                   | - 9 785 <sup>**</sup><br>( 1 836 )<br>[- 0 535] |                                                 | - 9 674 <sup>**</sup><br>( 2 993 )<br>[- 0 529] | - 10 844 <sup>**</sup><br>( 1 249 )<br>[- 0 338] |                                                  | - 10 173 <sup>**</sup><br>( 0 928 )<br>[- 0 317] | - 1 251 <sup>**</sup><br>( 0 226 )<br>[- 0 236] |                                                | - 0 882 <sup>**</sup><br>( 0 401 )<br>[- 0 166] |
| $\ln X$                 | 0 881 <sup>**</sup><br>( 0 092 )<br>[ 1 549]    |                                                 | 0 596 <sup>**</sup><br>( 0 113 )<br>[ 1 048]    |                                                  | 0 669 <sup>**</sup><br>( 0 073 )<br>[ 0 750]     | 0 619 <sup>**</sup><br>( 0 069 )<br>[ 0 695]     |                                                 | 0 844 <sup>**</sup><br>( 0 075 )<br>[ 0 985]   | 0 447 <sup>*</sup><br>( 0 224 )<br>[ 0 921]     |
| $\ln RD^d$              |                                                 | 0 587 <sup>**</sup><br>( 0 092 )<br>[ 1 189]    | 0 437 <sup>*</sup><br>( 0 21 )<br>[ 0 884]      |                                                  | 0 880 <sup>**</sup><br>( 0 205 )<br>[ 1 679]     | 0 166 <sup>**</sup><br>( 0 063 )<br>[ 0 323]     |                                                 | 0 199<br>( 0 189 )<br>[ 0 212]                 | 0 160 <sup>*</sup><br>( 0 088 )<br>[ 0 476]     |
| $p_{t-1} \ln RD^f$      |                                                 | 0 590 <sup>**</sup><br>( 0 191 )<br>[ 0 128]    | 0 196<br>( 0 179 )<br>[ 0 042]                  |                                                  | 0 646 <sup>**</sup><br>( 0 233 )<br>[ 0 142]     | 0 550 <sup>**</sup><br>( 0 121 )<br>[ 0 130]     |                                                 | 0 111<br>( 0 194 )<br>[ 0 130]                 | - 0 147<br>( 0 212 )<br>[- 0 041]               |
| $H_{t-1}$               |                                                 | 7 928 <sup>*</sup><br>( 4 69 )<br>[ 0 133]      | - 2 101<br>( 5 236 )<br>[- 0 035]               |                                                  | - 25 205 <sup>**</sup><br>( 4 394 )<br>[- 0 404] | - 8 819 <sup>**</sup><br>( 2 537 )<br>[- 0 155]  |                                                 | 0 573<br>( 3 515 )<br>[ 0 017]                 | - 8 556<br>( 5 402 )<br>[- 0 107]               |
| $\ln L$                 | 1 084 <sup>**</sup><br>( 0 265 )<br>[ 0 105]    | 1 998 <sup>**</sup><br>( 0 524 )<br>[ 0 193]    | 1 607 <sup>**</sup><br>( 0 507 )<br>[ 0 155]    | 0 662 <sup>*</sup><br>( 0 28 )<br>[ 0 088]       | 0 343<br>( 0 383 )<br>[ 0 045]                   | 0 464 <sup>**</sup><br>( 0 175 )<br>[ 0 062]     | 0 053<br>( 0 090 )<br>[ 0 017]                  | 0 976 <sup>**</sup><br>( 0 258 )<br>[ 0 741]   | 0 381<br>( 0 234 )<br>[ 0 125]                  |
| $\ln K$                 | - 0 067<br>( 0 079 )<br>[- 0 068]               | - 0 303<br>( 0 22 )<br>[- 0 306]                | - 0 445<br>( 0 29 )<br>[- 0 45]                 | 0 537 <sup>**</sup><br>( 0 104 )<br>[ 0 486]     | - 0 550<br>( 0 365 )<br>[- 0 496]                | 0 241 <sup>*</sup><br>( 0 138 )<br>[ 0 218]      | 0 262<br>( 0 160 )<br>[ 0 179]                  | 0 132<br>( 0 356 )<br>[ 0 096]                 | 0 380 <sup>**</sup><br>( 0 169 )<br>[ 0 259]    |
| $R^2$                   | 0 993                                           | 0 99                                            | 0 996                                           | 0 989                                            | 0 981                                            | 0 997                                            | 0 994                                           | 0 529                                          | 0 996                                           |
| $F$ 值                   | 881 99 <sup>**</sup>                            | 581 95 <sup>**</sup>                            | 405 48 <sup>**</sup>                            | 856 36 <sup>**</sup>                             | 224 61 <sup>**</sup>                             | 568 57 <sup>**</sup>                             | 1574 23 <sup>**</sup>                           | 3 71 <sup>**</sup>                             | 1126 16 <sup>**</sup>                           |
| D. W.                   | 2 347                                           | 1 803                                           | 2 321                                           | 1 354                                            | 1 165<br>{ { 1 261 } }                           | 1 834                                            | 1 564                                           | 2 581<br>{ 2 314 }                             | 2 239                                           |
| BG 检验<br>( $p$ 值)       | 0 293                                           | 0 768                                           | 0 106                                           | 0 170                                            | 0 388<br>{ { 0 385 } }                           | 0 960                                            | 0 354                                           | 0 036<br>{ 0 122 }                             | 0 391                                           |
| BP 检验<br>( $p$ 值)       | 0 624                                           | 0 479                                           | 0 539                                           | 0 134                                            | 0 009<br>{ { - } }                               | 0 213                                            | 0 175                                           | -<br>{ 0 467 }                                 | 0 277                                           |
| 产业                      | 装备制造业                                           |                                                 |                                                 | 船舶产业                                             |                                                  |                                                  | 电子信息产业                                          |                                                |                                                 |
| 模型<br>变 量               | ( a )                                           | ( b )                                           | ( c )                                           | ( d <sub>1</sub> a )                             | ( b )                                            | ( c )                                            | ( a )                                           | ( b )                                          | $( c \sqrt{\hat{h}} )$                          |
| $p_x$                   | - 12 165 <sup>*</sup><br>( 5 385 )<br>[- 0 453] |                                                 | - 7 966 <sup>*</sup><br>( 4 579 )<br>[- 0 297]  | - 2 355 <sup>*</sup><br>( 0 819 )<br>[- 1 127]   |                                                  | - 3 137 <sup>**</sup><br>( 0 996 )<br>[- 0 29]   | - 6 266 <sup>**</sup><br>( 1 128 )<br>[- 0 079] |                                                | - 4 305 <sup>**</sup><br>( 1 250 )<br>[- 0 069] |
| $\ln X$                 | 1 020 <sup>**</sup><br>( 0 172 )<br>[ 1 501]    |                                                 | 0 330<br>( 0 225 )<br>[ 0 486]                  | 0 475 <sup>**</sup><br>( 0 156 )<br>[ 1 174]     |                                                  | 0 587 <sup>**</sup><br>( 0 133 )<br>[ 0 686]     | 1 075 <sup>**</sup><br>( 0 069 )<br>[ 1 112]    |                                                | 0 638 <sup>**</sup><br>( 0 128 )<br>[ 0 665]    |
| $\ln RD^d$              |                                                 | 0 788 <sup>**</sup><br>( 0 080 )<br>[ 1 588]    | 0 653 <sup>**</sup><br>( 0 214 )<br>[ 1 316]    |                                                  | 0 444 <sup>**</sup><br>( 0 095 )<br>[ 0 974]     | 0 130 <sup>**</sup><br>( 0 045 )<br>[ 0 285]     | - 0 554 <sup>**</sup><br>( 0 187 )<br>[- 0 676] | - 0 280 <sup>*</sup><br>( 0 147 )<br>[- 0 321] |                                                 |
| $p_{t-1} \ln RD^f$      |                                                 | - 0 100<br>( 0 564 )<br>[- 0 014]               | - 0 115<br>( 0 498 )<br>[- 0 017]               |                                                  | - 0 110<br>( 0 089 )<br>[- 0 048]                | - 0 134<br>( 0 107 )<br>[- 0 058]                |                                                 | 1 122 <sup>**</sup><br>( 0 370 )<br>[ 0 125]   | 0 510 <sup>*</sup><br>( 0 187 )<br>[ 0 068]     |
| $H_{t-1}$               |                                                 | - 0 174<br>( 1 477 )<br>[- 0 003]               | - 0 081<br>( 2 309 )<br>[- 0 001]               |                                                  | - 11 303 <sup>*</sup><br>( 4 769 )<br>[- 0 192]  | - 19 977<br>( 11 873 )<br>[- 0 157]              |                                                 | 8 121<br>( 10 349 )<br>[ 0 043]                | - 1 101<br>( 5 983 )<br>[- 0 005]               |
| $\ln L$                 | 0 468 <sup>**</sup><br>( 0 179 )<br>[ 0 102]    | 1 545 <sup>**</sup><br>( 0 141 )<br>[ 0 337]    | 1 170 <sup>**</sup><br>( 0 227 )<br>[ 0 255]    | 0 629 <sup>**</sup><br>( 0 227 )<br>[ 0 525]     | 1 207 <sup>**</sup><br>( 0 311 )<br>[ 0 2]       | 0 692 <sup>*</sup><br>( 0 344 )<br>[ 0 114]      | - 0 094<br>( 0 054 )<br>[- 0 038]               | 0 333 <sup>**</sup><br>( 0 95 )<br>[ 0 135]    | 0 062<br>( 0 066 )<br>[ 0 022]                  |
| $\ln K$                 | - 0 064<br>( 0 132 )<br>[- 0 048]               | - 0 652 <sup>**</sup><br>( 0 129 )<br>[- 0 492] | - 0 587 <sup>**</sup><br>( 0 190 )<br>[- 0 443] | 0 076<br>( 0 174 )<br>[ 0 080]                   | 0 004<br>( 0 168 )<br>[ 0 003]                   | 0 308 <sup>*</sup><br>( 0 153 )<br>[ 0 279]      | - 0 183<br>( 0 403 )<br>[- 0 031]               | 8 367 <sup>**</sup><br>( 1 384 )<br>[ 1 413]   | 3 876 <sup>**</sup><br>( 1 477 )<br>[ 0 629]    |
| $R^2$                   | 0 994                                           | 0 996                                           | 0 997                                           | 0 647                                            | 0 99                                             | 0 994                                            | 0 999                                           | 0 998                                          | 0 999                                           |
| $F$ 值                   | 704 89 <sup>**</sup>                            | 1310 87 <sup>**</sup>                           | 764 29 <sup>**</sup>                            | 5 49 <sup>**</sup>                               | 182 46 <sup>**</sup>                             | 430 36 <sup>**</sup>                             | 2442 98 <sup>**</sup>                           | 1158 85 <sup>**</sup>                          | 2500 67 <sup>**</sup>                           |
| D. W.                   | 2 087                                           | 1 822                                           | 2 156                                           | 0 916<br>{ { 1 339 } }                           | 1 683                                            | 1 212                                            | 1 305                                           | 1 488                                          | 1 289<br>{ { 1 082 } }                          |
| BG 检验<br>( $p$ 值)       | 0 650                                           | 0 654                                           | 0 544                                           | 0 069<br>{ 0 169 }                               | 0 882                                            | 0 175                                            | 0 192                                           | 0 389                                          | 0 251<br>{ { 0 042 } }                          |
| BP 检验<br>( $p$ 值)       | 0 193                                           | 0 196                                           | 0 645                                           | -<br>{ 0 926 }                                   | 0 040                                            | 0 178                                            | 0 459                                           | 0 211                                          | 0 011<br>{ { - } }                              |

| 续表 1               |                                                 | 振兴规划产业发展因素基本模型回归结果表                            |                                              |                                                 |                                                 |                                                 |                                                |                                                |                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 产业                 | 轻工业                                             |                                                |                                              | 石化产业                                            |                                                 |                                                 | 有色金属产业                                         |                                                |                                                 |
| 模型<br>变 量          | ( a )                                           | ( b )                                          | ( c )                                        | ( a )                                           | ( b )                                           | ( c )                                           | ( a )                                          | ( d <sub>1</sub> b )                           | ( d <sub>1</sub> c )                            |
| $p_x$              | - 0 819 <sup>**</sup><br>( 0 372 )<br>[- 0 152] |                                                | - 0 577<br>( 0 441 )<br>[- 0 107]            | - 3 014 <sup>**</sup><br>( 0 818 )<br>[- 0 154] |                                                 | - 3 441 <sup>**</sup><br>( 0 941 )<br>[- 0 176] | - 4 365 <sup>**</sup><br>( 0 35 )<br>[- 0 18]  |                                                | - 4 602 <sup>**</sup><br>( 1 019 )<br>[- 0 888] |
| $\ln X$            | 0 586 <sup>***</sup><br>( 0 121 )<br>[ 0 491]   |                                                | 0 553<br>( 0 333 )<br>[ 0 463]               | 0 618 <sup>**</sup><br>( 0 118 )<br>[ 0 549]    |                                                 | 0 865 <sup>**</sup><br>( 0 199 )<br>[ 0 769]    | 0 502 <sup>**</sup><br>( 0 224 )<br>[ 0 465]   |                                                | 0 875 <sup>**</sup><br>( 0 187 )<br>[ 0 760]    |
| $\ln RD^d$         |                                                 | 0 165 <sup>**</sup><br>( 0 022 )<br>[ 0 265]   | - 0 04<br>( 0 134 )<br>[- 0 064]             |                                                 | 0 113<br>( 0 35 )<br>[ 0 105]                   | - 0 319<br>( 0 365 )<br>[- 0 297]               |                                                | 0 775 <sup>**</sup><br>( 0 186 )<br>[ 0 579]   | 0 394 <sup>*</sup><br>( 0 181 )<br>[ 0 295]     |
| $p_{t-1} \ln RD^f$ |                                                 | - 0 054 <sup>*</sup><br>( 0 027 )<br>[- 0 019] | - 0 074<br>( 0 043 )<br>[- 0 026]            |                                                 | 0 073 <sup>*</sup><br>( 0 041 )<br>[ 0 161]     | 0 049 <sup>*</sup><br>( 0 024 )<br>[ 0 108]     |                                                | 0 026<br>( 0 077 )<br>[ 0 040]                 | 0 061<br>( 0 064 )<br>[ 0 095]                  |
| $H_{t-1}$          |                                                 | 4 671<br>( 3 434 )<br>[ 0 033]                 | 4 421<br>( 3 21 )<br>[ 0 031]                |                                                 | 10 573<br>( 12 136 )<br>[ 0 099]                | - 11 553<br>( 7 013 )<br>[- 0 108]              |                                                | 24 428<br>( 22 287 )<br>[ 0 309]               | - 1 120<br>( 9 778 )<br>[- 0 014]               |
| $\ln L$            | 0 285<br>( 0 182 )<br>[ 0 093]                  | 0 637 <sup>**</sup><br>( 0 041 )<br>[ 0 207]   | 0 323<br>( 0 208 )<br>[ 0 105]               | - 0 466 <sup>**</sup><br>( 0 221 )<br>[- 0 115] | - 1 128 <sup>**</sup><br>( 0 359 )<br>[- 0 278] | - 0 465 <sup>*</sup><br>( 0 235 )<br>[- 0 115]  | - 0 155 <sup>*</sup><br>( 0 062 )<br>[- 0 044] | - 0 145 <sup>*</sup><br>( 0 072 )<br>[- 0 267] | - 0 015<br>( 0 060 )<br>[- 0 027]               |
| $\ln K$            | 0 503 <sup>**</sup><br>( 0 102 )<br>[ 0 425]    | 0 682 <sup>**</sup><br>( 0 038 )<br>[ 0 576]   | 0 567 <sup>**</sup><br>( 0 113 )<br>[ 0 479] | 0 512 <sup>**</sup><br>( 0 107 )<br>[ 0 501]    | 0 726 <sup>**</sup><br>( 0 275 )<br>[ 0 711]    | 0 604 <sup>**</sup><br>( 0 245 )<br>[ 0 592]    | 0 694 <sup>**</sup><br>( 0 288 )<br>[ 0 539]   | 1 000 <sup>**</sup><br>( 0 472 )<br>[ 0 364]   | 0 260<br>( 0 300 )<br>[ 0 094]                  |
| $R^2$              | 0 999                                           | 0 999                                          | 0 999                                        | 0 987                                           | 0 973                                           | 0 992                                           | 0 995                                          | 0 705                                          | 0 924                                           |
| $F$ 值              | 4341 47 <sup>**</sup>                           | 5197 69 <sup>**</sup>                          | 3185 96 <sup>**</sup>                        | 332 07 <sup>**</sup>                            | 133 9 <sup>**</sup>                             | 249 13 <sup>**</sup>                            | 712 06 <sup>**</sup>                           | 7 16 <sup>**</sup>                             | 15 65 <sup>**</sup>                             |
| D. W.              | 1 976                                           | 1 971                                          | 2 017                                        | 1 204                                           | 1 972                                           | 1 982                                           | 1 824                                          | 2 737<br>[ 2 594]                              | 2 426<br>[ 2 096]                               |
| BG 检验<br>( $p$ 值)  | 0 744                                           | 0 842                                          | 0 674                                        | 0 141                                           | 0 568                                           | 0 659                                           | 0 423                                          | 0 024<br>[ 0 124]                              | 0 081<br>[ 0 493]                               |
| BP 检验<br>( $p$ 值)  | 0 053                                           | 0 546                                          | 0 416                                        | 0 320                                           | 0 504                                           | 0 721                                           | 0 170                                          | -<br>[ 0 095]                                  | -<br>[ 0 470]                                   |

注: 小括号 ( ) 内是系数的标准差, 中括号 [ ] 内是标准化系数, 单大括号 { } 内是进行差分后的检验结果, 双大括号 { { } } 内是进行 FW LS 估计后的检验结果; \*、\*\* 和 \*\*\* 分别表示 10%、5% 和 1% 的显著性水平; 在 D W.、BG 和 BP 检验各行里, 空单元格表示没有对应左第一列的检验项目, 符号“ - ”表示不应该有对应左第一列的检验项目。

### (二) 回归结果分析

在出口效应方面, 本研究用两个变量来测度:  $p_x$  (各个产业的出口额占该产业工业总产值的比例, 和  $X$  (各个产业的出口额)。从表 1 和续表 1 的回归结果来看,  $p_x$  和  $X$  在各个产业中几乎都是显著的, 只有极个别的缺乏显著性, 这能够很好地验证这两个变量回归结果的可靠性。  $p_x$  前面的系数在计量方程中是  $\eta$   $\eta$  为各个产业的出口占其工业总产值比例的弹性系数, 该弹性系数是测度各产业工业总产值的增长速度与出口占产业工业总产值比例变动幅度的依存关系, 是这两个经济变量的比率。 在本研究的所有回归模型中,  $\eta$  都是负值, 这表明在各个产业中, 出口额占工业总产值的比例上升, 对产业发展起负作用。 我国很多学者研究表明, 我国的出口对 GDP 增长起负作用。 我们的研究在产业层面上验证了出口对经济增长起负作用的观点。 变量  $X$  前的系数为  $\theta$  测度出口部门对非出口部门的溢出效应。 在所有的回归模型中,  $\theta$  都是正值, 表明各个产业的出口促进了产业发展, 并对非出口部门产生了正向的技术外溢, 促进了非出口部门的全要素生产率。 与出口有关的  $\eta$  与  $\theta$  的值为一正一负, 说明出口绝对数额的增加对产业发展起正作用, 而出口占工业总产值的比例上升则对产业发展起负作用, 对此可以得出一个结论: 只有出口与产业发展保持一个适度的比例, 才能保证对产业发展的总效应是正的, 并不像我们直观想象的那样, 出口越多就对产业发展越有利。 由于出口数额的标准化回归系数大于出口比重的标准化回归系数, 表示出口数额对产业发展的正作用大于出口比重的负作用, 这为我国目前稳定出口的政策提供了实证证据; 但由于出口比重起负作用, 不适度地增加出口会导致负作用加大。

我国的 R&D 支出水平是反映技术上自主研发与创新水平的指标, 可以说明自主的技术进步与技术能力状况。 从表 1 和续表 1 以及扩展模型的回归结果来看, 在所分析的九大产业中, 有五个产业的  $RD^d$  变量的系数是正值, 也具有较好的显著性, 这五个产业是汽车产业、钢铁产业、装备制造业、船舶产业和有色金属产业。 有三个产业的  $RD^d$  变量的有效显著性不足, 轻工业只在基本模型 (b) 中回归显著, 而其他结果都不显著; 石化产业的  $RD^d$  变量在所有的回归中都缺乏显著性; 纺织产业在基本模型 (c) 中回归显著, 符号为正, 但在扩

展模型中具有显著性的系数却是负值,系数为正时却不显著。在电子信息产业中, $RD^d$ 变量在扩展模型中都不显著,而在两个基本模型中具有显著性,但系数为负值,这表明该产业的R&D支出与产业发展存在一定程度的负相关。Coe(1995)等人对发展中国家的研究中也发现有负相关问题,他们给出的解释是,发展中国家的R&D投入量很小,因此其存量也很小,可能几乎没有影响。尹翔硕等(2005)用全国的数据研究R&D与全要素生产率的关系时也得出负相关的结论,其给出的原因:一是R&D投入量可能较小,二是数据可能不准确。电子信息产业属于高技术产业,其研发投入应该比较高,为什么缺乏显著性呢?这与我国的实际情况有关,我国电子信息产业中的很多应用性技术是通过合资合作或者技术合同等方式从国外引进的,而自主研发投入相对并不多。

除了电子信息产业之外,本研究对另外八大产业得出的结论,虽然和尹翔硕等(2005)的结论不相同,但也不冲突,因为本研究用的数据是产业层面的,而这些产业又是我国的重要产业,与他们使用的全国数据相比,这些重要产业的R&D支出水平会较高。总体来看,部分产业(汽车产业、钢铁产业、装备制造业、船舶产业和有色金属产业)的自主研发和创新能力具备了一定的基础,并对产业发展起到了较为明显的作用;但也有几乎半数的产业(纺织产业、轻工业、石化产业和电子信息产业)的R&D支出水平偏低,自主研发和创新能力不足,对产业发展没有起到应有的作用。

变量 $p_{t-1} \ln RD^f$ 反映国外研发溢出在我国的吸收情况。钢铁产业、电子信息产业和石化产业的 $p_{t-1} \ln RD^f$ 变量在多次回归中的显著性较好,反映出这三个产业对国外研发溢出的吸收是较好的,国外的技术引进对产业发展起到了促进作用。在这三个产业中,有两个产业(电子信息产业和石化产业)的国内研发支出不足;为此,可以得出一个推论,这些产业偏重于从海外引进技术,而对自身技术投入的重视不够。汽车产业在基本模型(b)中回归显著,而在扩展模型中不显著;装备制造业和有色金属产业在多次回归中都缺乏显著性;实证结果显示这三个产业对国外研发溢出的吸收都不好,并没有对产业发展带来明显的促进作用。纺织产业、轻工业和船舶产业具有显著性的回归系数都为负值,但是在扩展模型中都不显著;这种情况说明,这三个产业吸收国外技术的能力不强,或者是通过进口获得的国外研发溢出量较小<sup>①</sup>,虽然并没有确实的证据显示对产业发展起负作用,但是可以得出结论:没有形成对产业发展的推动作用。

在人力资本方面,只有三个产业(装备制造业、纺织产业和船舶产业)中的人力资本对产业发展具有明显的正向作用,这三个产业在扩展模型中具有显著性,而且也具有正的系数,虽然这三个产业在其他模型中的显著性都不好。汽车产业、轻工业和有色金属业所有的回归都不显著;钢铁产业、电子信息产业和石化产业回归显著的系数都是负值。从上面的回归结果,我们得出,在多数产业中,人力资本没有对产业发展起到显著的作用。我们是使用高等院校的毕业生来衡量人力资本水平,我国的高等教育规模增加很快,而质量下滑严重,罗来军等(2009)研究指出教育质量的滑坡,降低经济增长率。我国教育质量的滑坡,很有可能没有形成足够的实质性的人力资本发展,导致对产业发展没有起到促进作用。

在就业方面,七个产业的回归都具有很好的显著性,系数的符号也是正的,表明就业是这些产业发展的重要因素。石化产业和有色金属业的就业变量虽然也具有较好的显著性,但系数为负值,在扩展模型中也具有良好的显著性,这一实证结果表明就业的边际增加对它们的发展起了负面的影响。其原因可能是,我国的就业压力大,过多的就业人员加入到该产业,超过了劳动增加总产出的临界点,导致劳动效率下降,就业人数再增加,劳动效率就会再下降。这结果也提醒我们,在某些产业的现有容纳就业能力趋于饱和的情况下,增加这些产业的就业,会伤害增长和效率;我们在保就业的同时,也要考虑一些产业的实际情况。

在资本投入方面,九大产业中有七大产业(钢铁产业、纺织产业、船舶产业、电子信息产业、轻工业、石化产业和有色金属业)的资本变量在回归中具有很好的显著性,而且系数是正值,表明资本投入是我国产业发展的重要因素。目前,在很多产业,已经出现了项目重复建设和产能过剩的问题,比如钢铁产业在这方面是比较严重的,这是我们要关注的重大问题。钢铁产业等存在重复建设和产能过剩的产业,资本投入仍是增长的促进因素,是因为增量投资没有带来整体效益的下滑。但是,在产能过剩的情况下,增量投资总会导致部分投资效率下降;一旦严重到导致整体效益下滑时,投资增加就会导致增长下降。

在资本投入上,汽车产业虽然在基本模型中的回归显著性不好,但是在扩展模型中具有显著性,并且系

①以往很多研究没有考虑获得的国外研发溢出量的大小,就得出利用国外技术的能力不足,是不够科学的。

数是负值;装备制造业在基本模型和扩展模型中均具有不错的显著性,系数也均为负值。回归结果表明,在这两个产业中,投资的边际增加妨碍了产业发展。出现该情况的原因很可能是这两个产业面临着激烈的海外产业竞争,大部分市场份额和利润被国外企业所挤占,国内投资不能带来相对足够多的回报。对于装备制造业,我们拿工程机械行业基础零部件来加以说明,据统计,严重依赖国外进口,国外供应商在基础零部件供给、价格、供货期、规格等多方面对我国采取限制,影响我国产业的正常发展和做大做强,约 70% 的行业利润被进口零部件吃掉。再看看汽车产业的情况,根据 2009 年 7 月公布的数据,我国自主品牌乘用车占乘用车销售总量的 41.51%,日系、德系、美系、韩系和法系分别占乘用车销售总量的 24.31%、14.24%、9.69%、7.82% 和 2.43%;自主品牌轿车占轿车销售总量的 26.49%,日系、德系、美系、韩系和法系轿车分别占轿车销售总量的 28.48%、19.49%、12.74%、9.44% 和 3.36%。由此可见,跨国车企占据了中国市场的绝大部分。对于装备制造业,出现投资的负效应可能还有一个重要原因,就是项目重复建设、产能过剩和落后产能的挤占效应<sup>①</sup>,致使增加的投资难以得到相应的回报。

## 五、结论、讨论及政策建议

1 我国出口的绝对数量对产业发展具有正向作用,而出口占工业总产值的比重却起负作用,标准化回归系数显示目前正作用仍大于负作用;但由于出口比重起负作用,不适度地增加出口会导致负作用加大。为此,出口保持在一个适度的水平上,才能保证对产业发展的整体作用是最大的,并不像我们直观想象的那样,出口越多就对产业发展越有利。

出口怎么会起负作用呢?这和人们的直观感觉相矛盾,出口本身应带来增长,不应该降低增长。对于出口,从量上来看,其作用是正的,大家直观感觉往往在量上;而问题出在比例上,不适度的出口比例,会妨碍了其他因素对增长的贡献,带来负作用。对人们的直观质疑,本研究给出了解释。

鉴于上述实证结论,我们稳定出口的数量,适度控制出口占总产值的比重,是外贸的最优选择。由于我国不应再像以前那样肆意扩大出口数量,我们可以减少初级产品、资源性产品和低附加值加工产品的出口,增加高附加价值和技术密集型产品的出口,这将有利于我国的技术升级、产业升级和经济结构的提升。目前,我国正好可以顺应金融危机导致外需下降的压力,扩大内需来解决产能消化问题。从上述分析可见,本研究的实证结论为中央、国务院保增长、扩内需、调结构的总体要求,以及目前稳定出口的政策提供了产业层面的论证。

2 人力资本的作用在三个产业(装备制造业、纺织产业和船舶产业)中较显著,而在其余的产业中人力资本没有对产业发展起到显著的作用;有半数产业(汽车产业、钢铁产业、装备制造业、船舶产业和有色金属产业)的自主研发和创新能力具备了一定的基础,并对产业发展起到了较为明显的作用,而其余产业(纺织产业、轻工业、石化产业和电子信息产业)的自主研发和创新能力不足。

在十大振兴规划产业的实施细则中,几乎所有的产业都有提升自主研发和创新能力的举措,电子信息产业提出“要强化自主创新能力建设”,汽车产业提出“加强关键技术研发,加快技术改造”,等等。自主研发和创新能力、自有的技术水平和实力对产业发展的作用将越来越重要。我国很多产业和企业的技术和国外发达国家的同类产业和企业还存在较大的差距,要想缩小乃至最终赶超,自主研发投入和自主创新能力的提升是重要的驱动因素。

3 在振兴规划产业中,有三个产业(钢铁产业、电子信息产业和石化产业)对国外研发溢出的吸收是较好的,国外的技术引进对产业发展起到了促进作用。其中的两个产业(电子信息产业和石化产业)的国内研发支出不足;这两个产业偏重于从海外引进技术,而对自身技术投入的重视不够。其他的六个产业对国外研发溢出的吸收并不好,吸收国外技术的能力不强,没有形成对产业发展的推动作用。未能形成推动作用,还可能是因为通过进口获得的国外研发溢出量较小。三分之二的产业对国外研发溢出的吸收不好,这也为我国“以市场换技术”政策效果不理想的观点提供了产业层面的实证证据。

引进、消化和利用国外技术,是我国促进技术进步的一项重要措施,一方面,我国应通过提升自己的技术实力和水平,来提高对海外技术的消化吸收能力,才能更有效的利用国外技术;另一方面,也要防止国外技术

<sup>①</sup>一些早期建设的落后产能,已经占据了市场份额和利润空间,妨碍新增加的即使是先进产能的赢利和产出效率。

对国内产业和经济活动带来的负面影响。应采取切实的措施,改变某些产业和技术领域存在的类似现象。

4 就业出现转向信号。就业是产业发展的重要因素,但是石化产业和有色金属业的就业边际增加对它们的发展起了负面影响。这样的结果提醒我们,在某些产业的现有就业容纳能力趋于饱和的情况下,增加这些产业的就业,会伤害发展和效率。

在就业上,盲目利用国家的重要产业保就业可能会带来效率损失,石化产业和有色金属业就业增加的负面影响应该起到信号的作用,在某些产业或经济领域,如果就业容纳能力趋于饱和或者已经饱和,再增加就业,就会妨碍产业发展,我国政府需要在就业和发展之间进行平衡。就目前情况而言,我国很多传统产业容纳新增就业的能力已经不大,在解决我国就业压力问题上,应该考虑推动服务业等第三产业、以及中小企业的发展来吸纳就业。

5 投资出现转向信号。实证显示,资本投入是产业发展的重要因素,但是汽车产业和装备制造业由于面临着激烈的海外产业竞争以及重复建设、落后产能的挤占效应,其投资的边际增加未能带来相应的产出增加,妨碍了产业发展;在有些产业中增加资本投资已经不能促进发展。

目前,在钢铁产业等很多产业中,已经出现了项目重复建设和产能过剩的问题,这是我们要关注的重大问题,即使增量投资没有带来整体效益的下滑,但是,在产能过剩的情况下,增量投资会导致部分投资的效率下降,一旦严重到导致整体效益下滑时,投资增加就会导致发展放缓。我国应采取切实有效的措施提高市场准入标准和严格项目审批,并加强落后产能的淘汰,来治理重复建设和产能过剩。面临激烈海外竞争的产业,比如汽车产业和装备制造业,只应投资具有很强竞争力的项目,投资完成后才能够与海外对手进行竞争,支撑发展。

本研究得出就业与投资的“转向信号”,而国内的其他研究没有得出,是因为他们实证研究所使用的数据是全国或地区数据,没有分产业,研究得到的结论是各产业各经济部门的混合效应,而单个或者某些个别产业出现的转向信号,掩盖在混合效应中,无法显现出来。

基于上面的结论及讨论,本研究提出我国产业发展规划的四个政策方向:

1 出口“保数量降比重”。我国已经是世界上外贸依存度最高的国家之一,出口比重已经居于高位,目前适度降低出口的比重,调整外贸的产品结构,扩大内需,是促进产业未来发展的政策新方向,我国在出口方面的最优政策应捕捉在数量和比重之间的“微妙平衡”。

2 由强调“硬投资”转向强调“软投资”的投资转向。我国的财政资金,或者政策导向偏重于投资有形的实物形态的“硬投资”,对增加我国的产出具有直接的作用。而目前在存在重复建设、产能过剩的经济领域里,适度地把投向“硬投资”的资金,转向投资于科技、人力资本、人文关怀的“软投资”,对社会的边际贡献会有较大的提升。

3 由依靠传统产业解决就业压力转向重视第三产业等多领域解决就业压力的就业转向。保就业的举措在重要的传统产业中要意识到就业与效率的关系,从长远来看,应考虑逐步采取措施促进第三产业和中小企业来大力度地解决我国的就业压力问题。

4 构建和梳理促进技术进步和人力资本培养与积累的长期机制,技术进步与人力资本是真正的强国之道。

目前,我国在科学技术与人力资本方面与国际相比仍处于较低水平,世界经济论坛(WEF)发布的《The Global Competitiveness Report 2008-2009》指出,在世界上参评的134个经济体中,中国的健康与初等教育排名第50,高等教育与培训排名第64,技术准备就绪指数排名第77,创新指数排名第28。十大振兴规划产业的实施细则关于人力资本、研发和技术改造的措施都是短期的,会对产业的短期发展产生一定的作用。但是,技术水平与实力的提升和基于科技的竞争优势需要长期的有效机制,而人力资本的累积也是一个长期的过程,我国应规划和论证如何构建技术进步和人力资本发展的长期有效机制,这对我国的长远发展,以及从根本上解决我国产业和企业的竞争优势问题,具有不能替代的地位。

#### 参考文献:

1. 北京师范大学经济与资源管理研究所课题组, 2001:《信息技术产业对国民经济影响程度的分析》,《经济研究》第12期。
2. 陈劲、徐大可、伍蓓, 2007:《技术、制度与生产率关系研究——基于中国各省区发展的实证研究》,《科学学研究》第25卷。
3. 陈彦斌、姚一旻, 2009:《中国经济增长的来源:1978-2007年》,《中国宏观经济分析与预测》第3季度报告。
4. 程国强、丁平、彭廷军、陈俊红、张存根、王大彬、孙东升、杨红杰、李琰, 2001:《中国乳业:生产、消费、贸易与国际化的影响》,

- 《管理世界》第 2 期。
- 5 杜涛, 2003 《我国现代物流业发展现状及对策探析》,《数量经济技术经济研究》第 2 期。
- 6 东北大豆产业发展能力和国际竞争力研究课题组, 2003 《我国大豆产业发展战略研究》,《管理世界》第 3 期。
- 7 董永虹, 2002 《区域海洋渔业产业结构调整优化模型研究》,《数量经济技术经济研究》第 9 期。
- 8 何枫、陈荣、何林, 2003 《我国资本存量的估算及其相关分析》,《经济学家》第 5 期。
- 9 黄玖立、冼国明, 2009 《人力资本与中国省区的产业增长》,《世界经济》第 5 期。
- 10 黄勇峰、任若恩、刘晓生, 2002 《中国制造业资本存量永续盘存法估计》,《经济学(季刊)》第 1 期。
- 11 金碚, 2003 《高技术在中国产业发展中的地位和作用》,《中国工业经济》第 12 期。
- 12 李宾、曾志雄, 2009 《中国全要素生产率变动的再测算: 1978—2007 年》,《数量经济技术经济研究》第 3 期。
- 13 李元生、刘宇, 2002 《中国电信业区域不均衡发展的熵值分析》,《数量经济技术经济研究》第 12 期。
- 14 刘丹鹤、唐诗磊、李杜, 2009 《技术进步与中国经济增长质量分析(1978—2007)》,《经济问题》第 3 期。
- 15 罗来军、朱艳、赵鹏飞, 2009 《中国教育规模与质量影响经济增长的内生路径分析》,《经济理论与经济管理》第 1 期。
- 16 罗雨泽、芮明杰、罗来军、朱善利, 2008 《中国电信投资经济效应的实证研究》,《经济研究》第 6 期。
- 17 马从辉, 2007 《从数字看房地产业未来的发展趋势》,《管理世界》第 6 期。
- 18 梅永红、封凯栋, 2005 《吉利造车现象——关于吉利自主创新的调研报告》,《中国软科学》第 11 期。
- 19 秦占欣、石磊, 2004 《世界民航业的发展趋势与中国民航的战略选择》,《管理世界》第 3 期。
- 20 沈坤荣、田源, 2002 《人力资本与外商直接投资的区位选择》,《管理世界》第 11 期。
- 21 沈里、梅强, 2006 《我国汽车零部件产业的发展思路与策略研究》,《管理世界》第 1 期。
- 22 史丹、李晓斌, 2004 《高技术产业发展的影响因素及其数据检验》,《中国工业经济》第 12 期。
- 23 宋泓、柴瑜、张泰, 2004 《市场开发、企业学习及适应能力和产业成长模式转换》,《管理世界》第 8 期。
- 24 孙琳琳、任若恩, 2005 《中国资本投入和全要素生产率的估算》,《世界经济》第 12 期。
- 25 王小鲁、樊纲, 2000 《中国经济增长的可持续性》,经济科学出版社。
- 26 王小鲁、樊纲、刘鹏, 2009 《中国经济增长方式转换和增长可持续性》,《经济研究》第 1 期。
- 27 徐升华、毛小兵, 2004 《信息产业对经济增长的贡献分析》,《管理世界》第 8 期。
- 28 薛伟, 2004 《关于发展我国物流业若干问题的思考》,《管理世界》第 3 期。
- 29 尹翔硕、俞娟、吴昊, 2005 《进口贸易与经济增长——关于中国的实证》,《世界经济文汇》第 4 期。
- 30 于长春、姚丽, 2006 《中国民航业的规模经济效益及相关产业组织政策分析》,《产业经济研究》第 2 期。
- 31 袁正, 2003 《我国邮电业的产业波及特性研究》,《产业经济研究》第 6 期。
- 32 张军、章元, 2003 《对中国资本存量 K 的再估计》,《经济研究》第 7 期。
- 33 张军、吴桂英、张吉鹏, 2004 《中国省际物质资本存量估算: 1952—2000》,《经济研究》第 10 期。
- 34 赵玉林、魏芳, 2006 《高技术产业发展对经济增长带动作用的实证分析》,《数量经济技术经济研究》第 6 期。
- 35 赵增耀、王喜, 2007 《产业竞争力、企业技术能力与外资的溢出效应——基于我国汽车产业吸收能力的实证分析》,《管理世界》第 12 期。
- 36 周达军, 2007 《我国海洋渔业投入产出控制政策面临问题的思考》,《管理世界》第 5 期。
- 37 朱钟棣、李小平, 2005 《中国工业行业资本形成、全要素生产率变动及其趋异化: 基于分行业面板数据的研究》,《世界经济》第 9 期。
- 38 卓越、张琨, 2008 《全球价值链中的收益分配与“悲惨增长”——基于中国纺织服装业的分析》,《中国工业经济》第 7 期。
- 39 左相国、黎志成, 2003 《中国烟草产业成长过程的逻辑函数分析》,《数量经济技术经济研究》第 10 期。
- 40 Bahassa B 1985 “Exports Policy Choices and Economic Growth in Developing Countries after the 1973 Oil Shock” *Journal of Development Economics* 18(1): 23–35.
- 41 Barro R. J., and J.W. Lee “International Data on Educational Attainment: Updates and Implications” CID Working Paper 42.
- 42 Benhabib J., and M. Spiegel 1994 “The Role of Human Capital in Economic Development: Evidence from Aggregate Cross-country Data” *Journal of Monetary Economics* 34(2): 143–173.
- 43 Coe D., and E. Helpman 1995 “International R&D Spillovers” *European Economic Review*, 39(5): 859–887.
- 44 Coe D., E. Helpman and A. Hoffmaister 1995 “North-south R&D Spillovers” Working paper 5048, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- 45 Engelbrecht Hans-Jürgen 1997 “International R&D Spillovers, Human Capital and Productivity in OECD Economies: An Empirical Investigation” *European Economic Review*, 41(8): 1479–1488.
- 46 Feder G. 1982 “On Exports and Economic Growth” *Journal of Development Economics*, 12(1): 59–73.
- 47 Levin A., and L. Raut 1997 “Complementarities between Exports and Human Capital in Economic Growth: Evidence from the Semi-industrialized Countries” *Economic Development & Cultural Change* 46(1): 155–175.
- 48 Lu Q. L. L. Brennan, C. Liu, and Y. Luo 2008 “Factors Influencing FDI Location Choice in China’s Inland Area” *China & World Economy*, 16(2): 93–108.
- 49 Song H. 2006 “Global Quota System and China’s Textile and Clothing Industry” *China & World Economy*, 14(5): 78–92.
- 50 Wang Y., and Y. Yao 2003 “Sources of China’s Economic Growth 1952–1999: Incorporating Human Capital Accumulation” *China Economic Review*, 14(2): 32–52.
- 51 Zhang Y., and T. Wang 2010 “Profitability and Productivity of the Chinese Textile Industry.” *China & World Economy*, 18(5): 1–21.

## The Empirical Study on Ten Planning Industries’ Developments

**Abstract** In order to better explore the development of ten planning industries, this study builds mathematical and econometric models based on  $K$ ,  $L$  and  $FTP$ , and uses 1989–2007 industry-level data to make empirical tests, concluding that export amount plays a positive role on industrial growth, while the proportion of exports plays a negative role. Standardized regression coefficients show greater positive effect than negative effect. Some industries show turning signals in employment and investment with marginal increases hurting industrial growth and efficiency. Human capital has played a significant role in the development of equipment manufacturing, textile and shipbuilding industries, but doesn't in the rest of the industries. In terms of independent R&D and innovation, the automobile, steel, equipment manufacturing, shipbuilding and non-ferrous metal industries have a good foundation and capacity, but the other four industries lack. Iron and steel, petrochemical and electronic information industries take better absorptions from foreign R&D spillover, and the other six industries do poorly. The findings give industry-level empirical evidences for expanding domestic demand, readjusting the structure and stabilizing exports.

**Key Words** Words Industry Employment Investment Turning Signal

**JEL Classification** O25, E22

(责任编辑: 陈永清)

(上接第 55 页)

#### 参考文献:

1. 阿克顿, 2001:《自由与权力》, 中译本, 商务印书馆, 第 401–410 页。
2. 博兰德, 2008:《经济学方法论基础》, 中译本, 长春出版社, 第 25–58 页。
3. 凡勃伦, 1964:《有闲阶级论: 关于制度的经济研究》, 中译本, 商务印书馆, 第 55–79 页。
4. 哈耶克, 1948:《个人主义与经济秩序》, 中译本, 生活·读书·新知三联书店, 第 106–110 页, 2003。
5. 黄凯南、程臻宇, 2008:《认知理性与个体主义方法论的发展》,《经济研究》第 7 期。
6. 霍布斯, 1985:《利维坦》, 中译本, 商务印书馆, 第 92–142 页。
7. 马克思, 2004:《资本论》, 中译本, 人民出版社, 第 171–194 页。
8. 马凌诺斯基, 2002:《西太平洋的航海者》, 中译本, 华夏出版社, 第 147–165 页。
9. 米塞斯, 2001:《经济学的认识论问题》, 中译本, 经济科学出版社, 第 40–42 页。
10. 舍勒, 1999:《道德建构中的怨恨》, 载于刘小枫编《舍勒选集》, 中译本, 上卷, 上海三联书店, 第 396–530 页。
11. 舍勒, 1999:《论他者的我》, 载于刘小枫编《舍勒选集》, 中译本, 上卷, 上海三联书店, 第 337–395 页。
12. 舍勒, 1999:《自我认识的偶像》, 载于刘小枫编《舍勒选集》, 中译本, 上卷, 上海三联书店, 第 114–207 页。
13. 斯密, 1759:《道德情操论》, 中译本, 商务印书馆, 第 1–10 页, 1997。
14. 斯密, 1776:《国民财富的性质和原因的研究》, 中译本, 商务印书馆, 第 12–16 页, 1972。

## The Separated Individual The Individualistic Methodology of Economics in the Vision of Phenomenology

Liu Mu

(Beijing University of Chemical Technology)

**Abstract** Individualistic methodology is the basic research method of western mainstream economics, and its core ideas are often considered to be self-evident. But this self-evident is not absolute, and it is the product of the particular modern theory and social practice. As taking a specific position on the issue of understanding others, which achieves through analogical reasoning, it makes individualistic methodology possible. Using the phenomenological method to analysis, we can find that this position is untenable, so the individualistic methodology is not beyond doubt. The methodology must be changed to promote the development of economics.

**Key Words** Individualistic Methodology Phenomenology Economic Marx Utility Maximization

**JEL Classification** B40

(责任编辑: 彭爽)