

# 金融市场约束下贸易结构引致 资本积累的有效性检验

张小蒂 王永齐

(浙江大学 经济学院, 浙江 杭州 310027)

[摘要] 根据 Mazumdar 的观点, 只要贸易能够降低资本品相对价格, 就能提高出口品的相对收益率, 生产函数将随之扩张, 资本品净进口、消费品净出口国还将导致折旧率下降、投资率上升, 两者结合将促进新古典意义上资本积累水平上升。中国的实证结果表明: 资本品进口、消费品出口的贸易结构能否带来投资率的上升依赖于金融市场融资效率, 而储蓄投资转换率不高、银行垄断性较强及银行体系运营成本较高等因素弱化了资本品进口对资本积累形成的积极效应。

[关键词] 金融市场; 贸易结构; 资本积累

## An Empirical Test on the Validity of Capital Accumulation Caused by Trade Structure under Financial Market Constraints

Zhang Xiaodi Wang Yongqi

(College of Economics, Zhejiang University, HangZhou 310027, China)

**Abstract:** According to the view of Mazumdar (1996), as long as trade can improve the relative profitability of export goods, production function will expand. The net imports of capital goods and the net export of consumption goods will lead to the decline of depreciation. Both of these two factors will promote the rise of capital accumulation. Empirical results show that whether the trade structure can bring about increases of investment rate depends on the efficiency of the financial market. Those factors such as lower rate of savings-investment conversion, stronger banking system monopoly power, and higher operating costs weakened the positive effect of capital goods import on capital accumulation.

**Key words:** financial market; trade structure; capital accumulation

[收稿日期] 2011-03-24

[本刊网址·在线杂志] <http://www.journals.zju.edu.cn/soc>

[在线优先出版日期] 2011-08-05

[基金项目] 国家自然科学基金项目(70873101); 浙江省自然科学基金资助项目(Y6090610); 教育部人文社会科学重点研究基地浙江工商大学现代商贸中心资助项目(10JDSM03Z); 浙江工商大学金融学研究中心 2010 年度研究课题资助项目(JYTjr20101105)

[作者简介] 1. 张小蒂, 男, 浙江大学经济学院教授, 博士生导师, 主要从事国际贸易与投资研究; 2. 王永齐, 男, 浙江大学经济学院博士研究生, 浙江工商大学经济学院副教授, 主要从事国际贸易与投资研究。

## 一、问题的提出

就新古典分析范式而言,如果从贸易的角度来解释经济增长的发生机制,势必涉及贸易引致资本积累的机制究竟怎样形成这一问题。多数针对这一问题的研究实际上都是对 Solow<sup>[1]</sup>、Cass<sup>[2]</sup>和 Koopmans<sup>[3]</sup>资本积累模型的扩展,人均资本存量的增加就成为贸易引致经济增长的主要关注点之一,其基本的分析逻辑是:长期均衡增长路径取决于要素相对价格,如果贸易能够降低资本品的相对价格,将引致资本积累的发生。

遵循新古典传统,Inada 在要素价格均等化和 HO 定理分析框架内探讨了资本品进口条件下资本积累的过程,认为资本积累是否发生取决于资本品的国内外价格差别:资本品的内部价格大于(小于)国际市场价格,资本品进口将加速(降低)一国资本积累,原因在于贸易将降低资本品的价格并提高预期投资收益率,进而促进投资率上升<sup>[4]</sup>。可见,Inada 的研究假设和结论基本符合发展中国家实际,从而为发展中国家开放条件下资本形成提供了可行的思路。

Stiglitz 的研究则改变了新古典传统分析逻辑,认为只有当贸易能提高资本品的相对收益率(相对价格)时,资本积累才会发生,并且可以提高一国贸易条件,改善贸易双方的福利水平<sup>[5]</sup>。其他学者的研究也都给出了相类似的结果<sup>[6-8]</sup>。在这种分析框架下,贸易引致资本积累的路径在于出口品的相对价格是否会上升。结合新古典增长理论,出口品相对价格上升意味着资本—劳动比率的上升,即人均资本水平的提高,必然对应着更高的人均产出水平。从贸易现实的角度来看,资本品的生产基本集中于发达国家,发展中国家仍然以消费品作为主要的出口商品,这也就意味着发展中国家在这种贸易机制下是很难获得好处的。实证结果也表明,这种贸易增长机制所带来的收益对发展中国家而言并不理想<sup>[9]611-613 [10]157-165</sup>。

Mazumdar 的研究则为这种困境提供了一种思路<sup>[11]</sup>,通过扩展 Baldwin 的研究<sup>[12]</sup>,对资本品相对价格变动进行了具体分析。在他看来,只要自由贸易能够增加资本的回报率,势必导致一国生产函数的扩张,在储蓄率不变的情况下,必然促进资本积累的形成和人均产出的增加,资本积累效应因此会放大比较优势效应;而资本回报率能否增加取决于本国的资本品是出口品还是进口品:资本品净出口、消费品净进口,将会导致资本品存量下降及其相对价格上升,在储蓄率不变时,资本品相对价格上升将导致折旧率上升和资本回报率下降,必然对一国投资水平产生抑制作用;而资本品净进口、消费品净出口的贸易结构则将导致资本品相对价格和折旧率下降并提高资本回报率,在比较静态新古典均衡点上,人均资本水平和人均产出水平远大于 Inada<sup>[4]</sup>均衡下的结果。这时的贸易效应一方面来自于资本品相对价格的下降,另一方面来自于生产函数的扩张。

基于此,可将 Mazumdar 的观点以假说的形式表述为:

贸易能否促进增长取决于资本品相对价格,只有当贸易能够降低资本品相对价格时,才能够提高资本回报率并降低折旧率,两种效应结合促进新古典意义上的资本积累;而资本品相对价格下降取决于一国贸易结构,只有当资本品为净进口、消费品为净出口时,贸易才能够降低资本品相对价格并促进投资率上升。

从现实的角度来看,一旦考虑到资本回报率上升和资本品相对价格下降对投资的促进作用,势必涉及金融市场在这一过程中的联结作用。具体而言,当投资额超过企业自有资金时就需要向金融市场进行融资,这时融资成本的高低直接决定了整个社会投资额的大小。只有当一国金融市场效率较高并能够满足贸易带来的资本品相对价格下降引致的投资率上升的需求时,资本品进口、消费品出口的贸易结构通过降低资本品相对价格进而促进投资的效果才会更加显著。实际上,即便贸易结构不会带来资本品相对价格和折旧率的下降,只要金融市场效率改进能够

降低融资成本从而抵消折旧率上升,同样会促进投资。不少研究都已表明,抑制金融市场对企业投资、经济增长产生不利影响<sup>[13-17]</sup>。显然,金融市场在贸易结构引致资本积累过程中起着重要的联结作用,这一联结效应的高低直接影响着贸易结构引致资本积累的效果。基于此,可以得到本文的命题:

命题:贸易结构通过降低资本品相对价格和折旧率的方式对投资产生的促进作用取决于一国金融市场效率。只有当一国的金融市场能够以较低的成本将储蓄顺利转换为投资时,资本品进口、消费品出口的贸易结构引致资本积累的路径才可能有效实现;而金融市场的低效率导致的融资成本上升将抵消资本品相对价格下降对投资的激励作用,这时贸易结构引致资本积累的效果将被弱化。

上述命题如果成立,将意味着资本品进口、消费品出口的贸易结构是否会促进投资率进而提高资本积累水平是需要仔细探讨的重要问题,而这正是本文所关注的重点。

## 二、进一步解释

结合标准索洛模型(图 1)可以对上述相关理论和命题作进一步阐述,初始条件为:人口增长率为  $n$ ,生产函数为  $f(k)$ ,储蓄函数为  $s_1 f(k)$ ,折旧率为  $d$ ,均衡人均资本为  $k_1$ ,人均收入为  $Y_1$ 。

按照 Inada 的观点<sup>[4]</sup>,在不考虑生产函数变动的情况下,如果贸易能够降低资本品相对价格,将降低折旧率(由  $d_1$  下降为  $d_3$ ),并提高资本的回报率,同时在储蓄率上升情况下,储蓄函数将为  $s_2 f(k)$ ,这时均衡人均资本将上升为  $k_2$ ,人均收入也随之上升为  $Y_3$ 。在 Mazumdar 看来<sup>[11]</sup>,只要自由贸易能够增加资本的回报率,势必导致一国生产函数由  $f(k)$  扩张为  $g(k)$ ,储蓄率不变情况下,储蓄函数变动为  $s_1 g(k)$ ,如果本国为资本品净出口、消费品净进口国,资本品的相对价格上升进而导致折旧率上升到  $d_2$ ,这时人均资本仍然为  $k_1$ ,对应的人均收入为  $Y_3$ ,这时贸易对资本积累并不产生影响,人均收入的增加完全是由生产函数扩张所带来的;反之,进口资本品、出口消费品将降低资本品相对价格进而导致折旧率下降为  $d_3$ ,新的均衡点对应的人均资本和人均收入将达到  $k_3$  和  $Y_4$ ,都要高于 Inada 的结论<sup>[4]</sup>。

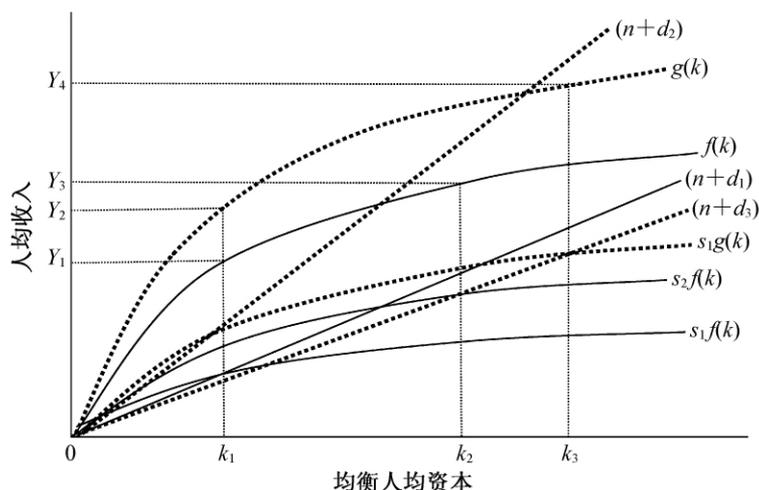


图 1 贸易结构与资本积累模型

从现实的角度来看,即使大国贸易能够增加资本的回报率并保持价格贸易条件不变,生产函数扩张为  $g(k)$ ,折旧率下降为  $d_3$ ,这时人均资本和人均收入可能仍然达不到  $k_3$  和  $Y_4$ 。只有在

金融市场能够为企业提供高效融资支持时,储蓄才能顺利转换为投资,这时资本品进口、消费品出口带来的折旧率的下降才可能提高相对收益率,从而促使进口资本品企业以及其他企业的投资率上升,使人均资本由  $k_2$  进一步增加到  $k_3$ ;反之,金融市场低效率带来的高昂的融资成本将不会对社会投资率的提高产生促进作用,意味着人均资本将不可能达到  $k_3$ ,人均产出也会低于  $Y_4$ 。极端情况下,如果融资成本上升比例等同折旧率下降比例,这时人均资本和人均收入仍然为  $k_1$  和  $Y_1$ 。

进一步而言,即便资本品进口、消费品出口的贸易结构没有使折旧率由  $d_1$  下降为  $d_3$ ,甚至由于贸易条件恶化导致折旧率由  $d_1$  上升到  $d_2$ ,只要金融市场效率高到企业融资成本相对于折旧率上升处于下降趋势,投资仍会发生,这时折旧率即使上升到  $d_2$  或者保持  $d_1$  不变,投资收益率由于融资成本下降产生的抵消作用很可能会得到提高,人均资本仍然可以达到  $k_3$ 。

### 三、指标构建和数据来源

#### (一) Mazumdar 假说的相关指标

1. 贸易结构(TS): 如果从资本品、消费品角度来定义贸易结构,参照 Lewer 的方法<sup>[18]</sup>,可以构建下式来反映 Mazumdar<sup>[11]</sup>的观点:

$$TS = \frac{\text{资本品出口} / \text{消费品出口}}{\text{资本品进口} / \text{消费品进口}}$$

在消费品出口大于进口的情况下,结合中国贸易实际,如果  $TS > 1$ ,资本品出口必然大于进口,按照 Mazumdar 的观点,本国将成为资本品的净出口国,资本品相对价格和折旧率将上升进而对投资产生抑制作用; $TS < 1$ ,本国将成为资本品的净进口国,资本品相对价格和折旧率将会下降,进而提高投资水平,资本积累效果明显。

考虑到我国贸易具有以下两个特点,特点一是资本品贸易大多集中于发达国家尤其是欧盟、日本和美国,本文单独构建同欧盟、日本、美国的贸易结构指标( $TS_{EUJ}$ )以及同其他国家或地区的贸易结构指标( $TS_{NEUJ}$ ):

$$TS_{EUJ} = \frac{\text{资本品出口}_{EUJ} / \text{消费品出口}_{EUJ}}{\text{资本品进口}_{EUJ} / \text{消费品进口}_{EUJ}} \quad TS_{NEUJ} = \frac{\text{资本品出口}_{NEUJ} / \text{消费品出口}_{NEUJ}}{\text{资本品进口}_{NEUJ} / \text{消费品进口}_{NEUJ}}$$

特点二是加工贸易在我国贸易额中占有较大比重,如据《中国统计年鉴 2008》,2007 年加工贸易出口额占全国比重达到 47%,一般贸易比重为 46%。为此,本研究再进一步将贸易结构指标分解为一般贸易( $TS_{YB}$ )和加工贸易( $TS_{JG}$ )两个指标:

$$TS_{YB} = \frac{\text{资本品出口}_{YB} / \text{消费品出口}_{YB}}{\text{资本品进口}_{YB} / \text{消费品进口}_{YB}} \quad TS_{JG} = \frac{\text{资本品出口}_{JG} / \text{消费品出口}_{JG}}{\text{资本品进口}_{JG} / \text{消费品进口}_{JG}}$$

2. 资本回报率(RR): 参照白重恩等<sup>[19]</sup>、CCER“中国经济观察”研究组<sup>[20]</sup>的研究,资本回报率由下式加以衡量:资本回报率=(税前利润+企业负担间接税-净补贴收入)/资产总额。

3. 折旧率(DEP): 采用不同的折旧率基准会导致资本积累核算结果有所差异,为了保持数据一致性,本文的折旧率采用单豪杰的数据<sup>[21]</sup>。

4. 投资率(I): 以固定资产投资额占 GDP 比重表示。

## (二) 金融市场对投资率约束的相关指标

这里主要涉及金融市场对投资的影响, 金融市场效率直接决定了投资率上升的程度。考虑到我国仍然以间接融资为主, 因此, 如果以 finance 表示金融市场效率, 则可以由以下几个间接指标加以替代:

1. 银行体系平均资产回报率(BROA): 以银行体系的净收入占总资产的比重表示。一般而言, 在竞争充分的银行体系中, 资产回报率上升意味着银行体系整体具备较高的运营效率; 而在垄断性较高的银行体系中, 资产回报率的下降只可能意味着银行体系运营效率的下降, 资产回报率的上升很大程度上归因于垄断因素而非银行体系本身运营效率的改进。因此, 需要根据竞争程度来具体判断资产回报率与银行体系运营效率之间的关系。

2. 银行体系成本收入比(BCOST): 以银行体系总成本占总收入比重表示。总成本的上升表明银行资金成本平均水平有所提高, 进而导致运营效率下降。

3. 银行体系的竞争程度(BCOMPETE): 银行体系竞争程度上升意味着传统国有商业银行的垄断程度降低, 从而有利于提高银行体系的运营效率以及资本的配置效率和投资水平, 进而提高储蓄投资转换率。

$$\text{BCOMPETE} = 1 - \frac{\text{最大的四家商业银行资产}}{\text{所有商业银行资产}}$$

4. 私营企业及个体企业从银行体系获得资金规模(PRIVATE): 一般而言, 流向私营企业的资金增加意味着提高了私有部门的资本可获得性, 这有利于提高整个银行体系的资金使用效率, 降低呆账坏账率<sup>[14]</sup>。

本文根据联合国关于 SITC 和 BEC 统计指标的转换标准, 将我国贸易统计中采用的 SITC 准则转换为 BEC 准则, 然后核算贸易结构指标, 数据来源于国家统计局贸易外经统计局编、中国统计出版社出版的《中国对外经济统计年鉴》、《中国贸易外经统计年鉴》; 金融市场效率相关指标根据世界银行金融结构数据库<sup>①</sup>和中国金融年鉴编辑部编、中国金融出版社出版的《中国金融年鉴》整理; 资本回报率来自于 CCER“中国经济观察”研究组<sup>[20]</sup>和白重恩等<sup>[19]</sup>的研究成果; 其他指标来自于国家统计局编、中国统计出版社出版的《中国统计年鉴》, 国家统计局工业交通统计司编、中国统计出版社出版的《中国工业经济统计年鉴》, 以及国研网数据库、BVD 各国宏观经济指标<sup>②</sup>。

## 四、对 Mazumdar 假说的检验

要验证 Mazumdar 假说的存在性问题, 关键是判断资本品进口、消费品出口的贸易结构能否提高资本回报率并降低折旧率。由于时间跨度较短, 本文结合 Lewer 的方法<sup>[18]</sup>, 采用不带控制变量的 VAR 回归方程:

$$\text{RR}_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_{1i} \text{RR}_{t-i} + \sum_{i=1}^n \alpha_{2i} \text{TS}_{t-i} \quad (1)$$

$$\text{DEP}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{1i} \text{DEP}_{t-i} + \sum_{i=1}^n \beta_{2i} \text{TS}_{t-i} \quad (2)$$

① 参见世界银行金融结构数据库, [http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/FinStructure\\_2009.xls](http://siteresources.worldbank.org/INTRES/Resources/469232-1107449512766/FinStructure_2009.xls), 2011年6月9日。

② 参见国研网, [http://edu.drcnet.com.cn/DRCNet\\_Edu\\_Web/](http://edu.drcnet.com.cn/DRCNet_Edu_Web/); BVD 各国宏观经济指标, [https://eiu.bvdep.com/version-2011621/cgi/template.dll?product=101&-user=ipaddress&-dummy\\_forcingloginisapi=1](https://eiu.bvdep.com/version-2011621/cgi/template.dll?product=101&-user=ipaddress&-dummy_forcingloginisapi=1), 2011年6月9日。

如果  $\sum_{i=1}^n \alpha_{2i} > 0$ ,  $\sum_{i=1}^n \beta_{2i} < 0$ , 即可认为资本品进口、消费品出口的贸易结构确实提高了资本回报率和利润率并降低了折旧率, 结合 Mazumdar 的观点, 这时的投资率将会上升进而促进一国资本积累。

### 1. 单位根和协整检验

单位根检验结果显示(表 1), 除了  $TS_{JG}$  没有通过 ADF 检验外, 其余变量经过一阶差分后皆为平稳变量, 从表 2 和表 3 中可以看出, 贸易结构、资本回报率和折旧率具有明显的趋势性, 因此, 对这些非平稳变量应进行协整检验, 以此判断这些变量间是否存在因果关系。协整检验结果显示(表 2), 在 5% 置信水平下, 所有协整分析全部拒绝协整向量为 0 的假设, 表明贸易结构与资本回报率和折旧率之间存在长期相关关系, 至于其中的关系则借助于 VAR 检验加以揭示。

表 1 单位根检验结果

变量	(C, T, L)	ADF	(C, T, L)	$ADF_d$
TS	(0, 0, 0)	1.33	(C, 0, 0)	-4.87*
$TS_{EUJ}$	(0, T, L)	-1.66	(0, 0, 0)	-2.58**
$TS_{NEUJ}$	(0, T, L)	-1.35	(0, T, L)	-3.84**
$TS_{YB}$	(C, 0, 0)	2.39	(0, T, L)	-21.43*
$TS_{JG}$	(C, 0, 0)	-1.47	(0, T, L)	3.29
RR	(0, T, L)	-2.22	(0, 0, 0)	-5.87*
DEP	(0, 0, 0)	-1.55	(0, T, L)	-6.19*

注: (1) C、T、L 分别代表常数项、时间趋势和滞后期, 滞后期根据 AIC 准则确定。

(2)  $ADF_d$  表示变量的一阶差分的 ADF 统计检验值。

(3) \*、\*\* 分别表示检验值小于 1%、5% 置信水平下的临界值。

表 2 协整检验结果

类别	$H_0$	
	$r \leq 0, m - r = 2$	$r \leq 1, m - r = 1$
TS 与 RR 的迹统计值	36.39*	8.05*
TS 与 DEP 的迹统计值	39.86*	5.85*
$TS_{EUJ}$ 与 RR 的迹统计值	32.12*	0.17
$TS_{EUJ}$ 与 DEP 的迹统计值	27.79*	3.69
$TS_{NEUJ}$ 与 RR 的迹统计值	2.592*	1.057*
$TS_{NEUJ}$ 与 DEP 的迹统计值	25.64*	0.20

注: (1) \* 表示在 5% 置信水平下拒绝协整向量为 0 的假设。

(2) 滞后期根据 AIC 准则确定。

### 2. VAR 检验

本研究的关键是要判断资本品进口、消费品出口的贸易结构对资本回报率和折旧率的影响方向, 因此, 按照上述 VAR 模型估计方程来判断这种方向, 根据 AIC 准则来确定方程的最优滞后期, 检验结果见表 3 至表 5。

表 3 整体贸易结构对资本回报率和折旧率的影响

变量	方程(1): 因变量 RR		变量	方程(2): 因变量 DEP	
	1980—1992	1993—2007		1980—1992	1993—2007
常数项	0.60 (1.95)	0.20 (1.93)	常数项	-6.33 (-1.04)	25.94 (31.01)
RR(-1)	-0.28 (-0.49)	1.15 (6.82)	DEP(-1)	1.05 (1.05)	-0.88 (-15.97)
RR(-2)	-0.55 (-1.25)	0.10 (1.03)	DEP(-2)	-0.009 (-0.05)	0.28 (7.24)
RR(-3)	-0.40 (-0.64)	-0.79 (-10.26)	DEP(-3)	0.29 (1.50)	0.82 (13.64)
RR(-4)		0.36 (3.03)	DEP(-4)		-1.35 (-18.81)
RR(-5)		0.10 (1.47)	DEP(-5)		-0.24 (-4.89)
RR(-6)		-0.32 (-3.16)	DEP(-6)		0.04 (1.33)
RR(-7)		-0.38 (-3.30)	DEP(-7)		-1.42 (-27.16)
TS(-1)	-0.20 (-1.14)	-0.07 (-2.95)	TS(-1)	-6.21 (-0.20)	-90.88 (-16.67)
TS(-2)	-0.21 (-1.01)	-0.17 (-4.63)	TS(-2)	138.88 (3.69)	62.57 (8.72)
TS(-3)	-0.03 (-0.20)	0.25 (6.15)	TS(-3)	-91.81 (-0.94)	34.50 (6.03)
TS(-4)		-0.29 (-8.52)	TS(-4)		-98.81 (-16.06)
TS(-5)		0.43 (3.07)	TS(-5)		353.41 (20.89)
TS(-6)		-0.46 (-7.16)	TS(-6)		-205.97 (-15.15)
TS(-7)		0.13 (1.09)	TS(-7)		-28.24 (-3.33)
$\sum_{i=1}^n \alpha_{2i}$	-0.44	-0.18	$\sum_{i=1}^n \beta_{2i}$	40.86	26.58
$R^2$	0.63	0.99	$R^2$	0.94	0.99
F 值	0.84	115.80	F 值	9.11	158.05

注：括号内为  $t$  值，以下均相同。

表 4 不同经济体贸易结构对资本回报率和折旧率的影响(1992—2007)

方程(1): 因变量 RR				方程(2): 因变量 DEP			
欧日美		其他国家或地区		欧日美		其他国家或地区	
常数项	0.18 (1.33)	常数项	0.09 (1.86)	常数项	-2.93 (-0.48)	常数项	2.52 (1.16)
RR(-1)	1.00 (1.33)	RR(-1)	0.44 (1.07)	DEP(-1)	0.44 (1.45)	DEP(-1)	0.07 (0.20)
RR(-2)	0.47 (0.49)	RR(-2)	-0.29 (-0.66)	DEP(-2)	-0.16 (-0.50)	DEP(-2)	0.39 (0.94)
RR(-3)	-0.84 (-1.11)	RR(-3)	-0.14 (-0.42)	DEP(-3)	0.44 (1.30)	DEP(-3)	-0.15 (-0.59)
RR(-4)	-0.24 (-0.35)	RR(-4)	0.48 (1.45)	DEP(-4)	-0.05 (-0.24)	DEP(-4)	-0.14 (-0.76)
TS <sub>EUJ</sub> (-1)	-0.36 (-0.74)	TS <sub>NEUJ</sub> (-1)	0.11 (2.05)	TS <sub>EUJ</sub> (-1)	-26.13 (-0.81)	TS <sub>NEUJ</sub> (-1)	13.49 (1.44)
TS <sub>EUJ</sub> (-2)	0.19 (0.38)	TS <sub>NEUJ</sub> (-2)	-0.10 (-1.70)	TS <sub>EUJ</sub> (-2)	25.16 (0.58)	TS <sub>NEUJ</sub> (-2)	-10.21 (-0.72)
TS <sub>EUJ</sub> (-3)	0.05 (0.11)	TS <sub>NEUJ</sub> (-3)	0.04 (0.62)	TS <sub>EUJ</sub> (-3)	-36.68 (-0.93)	TS <sub>NEUJ</sub> (-3)	-7.33 (-0.58)
TS <sub>EUJ</sub> (-4)	-0.21 (-0.54)	TS <sub>NEUJ</sub> (-4)	-0.07 (-1.40)	TS <sub>EUJ</sub> (-4)	78.60 (1.52)	TS <sub>NEUJ</sub> (-4)	19.75 (1.53)
$\sum_{i=1}^n \alpha_{2i}$	-0.33	$\sum_{i=1}^n \alpha_{2i}$	-0.02	$\sum_{i=1}^n \beta_{2i}$	15.79	$\sum_{i=1}^n \beta_{2i}$	15.70
R <sup>2</sup>	0.70	R <sup>2</sup>	0.89	R <sup>2</sup>	0.72	R <sup>2</sup>	0.73
F 值	0.89	F 值	3.20	F 值	0.96	F 值	0.99

表 5 不同贸易方式对资本回报率和折旧率的影响(2001—2008)

方程(1): 因变量 RR				方程(2): 因变量 DEP			
一般贸易		加工贸易		一般贸易		加工贸易	
常数项	0.11 (1.58)	常数项	0.09 (-0.51)	常数项	12.06 (2.36)	常数项	-4.66 (-0.84)
RR(-1)	-0.11 (-0.26)	RR(-1)	0.65 (1.95)	DEP(-1)	-1.30 (-1.39)	DEP(-1)	1.79 (1.86)
RR(-2)	1.18 (1.69)	RR(-2)	1.28 (1.00)	DEP(-2)	-1.86 (-1.99)	DEP(-2)	0.85 (0.83)
TS <sub>YB</sub> (-1)	-0.30 (-1.13)	TS <sub>JG</sub> (-1)	-0.05 (-0.44)	TS <sub>YB</sub> (-1)	59.07 (2.25)	TS <sub>JG</sub> (-1)	-5.31 (-0.89)
TS <sub>YB</sub> (-2)	-0.49 (-1.65)	TS <sub>JG</sub> (-2)	-0.16 (-2.78)	TS <sub>YB</sub> (-2)	10.11 (0.68)	TS <sub>JG</sub> (-2)	-3.01 (-0.49)
$\sum_{i=1}^n \alpha_{2i}$	-0.79	$\sum_{i=1}^n \alpha_{2i}$	-0.21	$\sum_{i=1}^n \beta_{2i}$	69.18	$\sum_{i=1}^n \beta_{2i}$	-8.32
R <sup>2</sup>	0.95	R <sup>2</sup>	0.94	R <sup>2</sup>	0.96	R <sup>2</sup>	0.89
F 值	5.78	F 值	4.74	F 值	6.98	F 值	2.01

结合检验结果和中国贸易实际,可得出以下几点结论:

(1) 中国贸易结构指标 TS 在时间序列中都小于 1<sup>①</sup>,表明中国仍然为资本品的净进口国、消费品的净出口国。从理论上讲,这样的贸易结构将降低中国资本品相对价格和折旧率并提高资本品回报率从而促进投资率上升,实证结果却表明这样的贸易结构降低了资本回报率并提高了折旧率,这也就意味着中国贸易对增长的贡献主要体现在量的扩张,尤其是消费品出口的扩张方面。虽然近年来中国资本品的出口呈现出高于消费品出口速度的态势,TS 指标的上升表明了这一点,但这很大程度上归因于劳动密集型机电产品出口,主要原因在于加工贸易型外资的出口拉动作用导致了我国出口的大部分机电产品仍然是劳动密集型产品,这也是造成我国贸易收益并不理想的重要原因之一。这种结果同样意味着依据比较优势贸易并不一定会带来比较利益增进,国际分工中的地位和市场支配能力才是约束比较利益多寡的重要原因。

(2) 中国同欧盟、日本和美国的贸易结构对资本回报率和折旧率的影响要大于同其他国家或地区的影响,意味着中国贸易收益不理想的主要原因在于同欧盟、日本和美国的贸易,这也反映了同这些国家贸易的回报率较低现状。其根本原因在于国内经济快速平稳增长及产业结构升级的加快,带动了先进技术设备和资本密集型产品需求的上升,而这些资本品生产基本集中于发达国家,由于消费品生产具有高替代性,而资本品生产则垄断性较强,越是高技术产品,越具有创新意义的产品,其市场的垄断性越强,形成垄断价格的可能性就越大,也导致了进口价格的居高不下,意味着进口资本品、出口消费品的贸易模式往往导致我国价格贸易条件恶化,造成贸易量扩张而贸易回报率下降的结果。此外,跨国公司进行产业内贸易,通过转让价格获得高额利润,也是造成我国贸易收益下降的重要原因。为了达到减轻所得税负、转移资金和利润、逃避管制等目的,它们往往采取高价进口中间产品、原材料、机器设备而低价出口制成品的策略。即使不考虑国家出口退税等支持措施,只是把劳动生产率差异、技术水平差距等因素考虑在内,外企的出口价格水平也明显偏低。跨国公司的这一做法在一定程度上提高了我国的进口价格,却降低了出口价格,在外资企业进出口比重占主导地位的情况下,直接导致了我国价格贸易条件的恶化<sup>[22]</sup>。王永齐的研究已经证实资本品进口、消费品出口的贸易模式由于贸易条件恶化效应造成了我国比较利益改进不明显,从而不利于投资率的增加和资本积累的形成<sup>[23]</sup>。

(3) 一般贸易对资本回报率和折旧率的影响要大于加工贸易的影响。从表 5 可以看出,一般贸易是导致我国资本回报率不高的主要原因,虽然大量研究都证实了加工贸易的低收益率及其对我国贸易条件下降的不利影响,但一般贸易同样没有改善我国贸易增收不增利的现状。这意味着在现有贸易模式下,不仅是加工贸易对资本积累乃至经济增长的影响效果有限,一般贸易的经济效果同样不理想,外汇储备的不断累积意味着换汇成本的高昂。从商品和要素交换的角度来看,换汇成本的高昂表明商品交换过程中我国劳动收益的相对贬值,换汇效率低下,大国贸易集中于消费品生产,资本品竞争力低下并不利于改善我国贸易条件,而引导资本流向资本品生产,提高资本品尤其是内资企业的资本品竞争力,对于提高我国贸易收益起着重要的积极作用。

## 五、金融市场约束下贸易结构对投资率的影响

虽然资本品进口、消费品出口的贸易结构没有提高资本回报率并降低折旧率意味着投资成本的相对上升,但只要金融市场融资成本的下降能够抵消投资成本的上升,贸易结构仍然可以促进投资并加速资本形成。为此,本文构建以下检验方程。

① 限于篇幅,本文并没有提供数据,如有需要,可向笔者索取。

$$I_t = \delta_0 + \sum_{i=1}^n \delta_{1i} I_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_{2i} (\text{TS} \times \text{RR})_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_{3i} \text{finance}_{t-i} \quad (3)$$

$$I_t = \nu_0 + \sum_{i=1}^n \nu_{1i} I_{t-i} + \sum_{i=1}^n \nu_{2i} (\text{TS} \times \text{DEP})_{t-i} + \sum_{i=1}^n \nu_{3i} \text{finance}_{t-i} \quad (4)$$

finance 表示金融市场效率,为了避免各替代指标之间存在相关性,在回归过程中每次用一个指标替代 finance。TS×RR 和 TS×DEP 分别表示贸易结构与资本回报率、折旧率的乘积,反映两个指标的联合效应在金融市场约束下是否对投资率产生显著影响。结合前一部分研究结果,如果系数为正,表明在资本回报率下降和折旧率上升情况下,金融市场效率的改进对提高投资率产生显著正向影响。

从表 6 的回归结果中可以看出,在金融市场约束下,贸易结构并没有对投资率上升产生积极影响,表明贸易结构通过降低资本品相对价格和折旧率来促进投资的渠道受到金融市场的制约,效果并不理想,具体而言:

(1) 银行体系的垄断程度虽然呈现下降趋势,但垄断程度仍然偏高,加之对非国有经济部门的传统性贷款歧视,使得非国有经济部门很难通过银行体系获得投资所需资金,而间接融资又是我国企业主要的融资渠道,势必限制非国有经济部门尤其是私营经济部门的投资水平,这也就意味着金融市场效率不高情况下,资本品进口带来折旧率下降对投资的促进作用并不理想。根据叶欣等的研究,我国银行体系正由寡头垄断市场结构向垄断竞争市场结构转变,但与发达国家相比,其竞争程度仍然较低<sup>[24]</sup>,从而造成个私经济受到不同程度的贷款歧视,其获贷款额度偏小以及贷款的期限普遍过短,且银行体系针对个私贷款的利率在央行基准利率基础上普遍有所提高,要高于对国有大企业的贷款利率<sup>[25]</sup>。

(2) 银行体系资产回报率低下导致储蓄投资转换率不高,在银行体系垄断程度较高情况下,资产回报率低下意味着银行体系运营效率不高。究其原因在于银行体系预算软约束导致的资本流向不合理,资本市场化程度较低,收益与资本流向之间匹配度低下导致呆账坏账率较高;另一方面,利率缺乏市场供求形成的基础,并且不能及时准确反映货币供求的变动,从而弱化了利率在储蓄与投资的均衡过程中所起到的自动调节作用<sup>[26]</sup>。派生出的问题在于效率低下的国有企业可以因政企之间存在的“隐形契约关系”而获得相应的资金,而非国有经济虽然在总产值和资产方面的比重不断扩大,但仍很难在投资时顺利获得所需资金,导致银行体系的信贷结构扭曲程度较高<sup>[27]</sup>。与此同时,贷款规模强制性约束等措施带来的资本控制同样降低了资本的流动性,进一步造成企业融资难度上升。

(3) 银行体系成本占收入比重过高导致储蓄转换为投资的成本过高,进而提高企业融资成本。就我国银行业目前的实际情况来看,运营效率虽有所上升,但总体水平不高,尤其是占主导地位的国有商业银行的资金流向具有较强的制度约束和政策导向,往往诱发银行呆账坏账率上升,资金存在很大的市场风险。此外,在信贷市场上,银行信贷资金的配置效率低,银行体系在扣除贷款和准备金以及其他必需的资金提留之外,仍存在大量闲置资金在银行内部循环,表明资金配置在资金需求量旺盛但贷款规模约束下存在着很大的不合理性,同样意味着银行体系相对较高的运营成本,这都不利于满足企业投资所需的资本需求。

(4) 对私营企业贷款比重过低导致其投资受到极大限制。就我国信贷市场而言,随着金融业的深化发展和银行业市场化程度的提高,私营企业获得贷款的规模呈上升趋势<sup>[28]</sup>。从理论上讲,私营企业贷款规模扩张将促进一国投资率上升并对经济增长产生长期影响,而实证研究却表明上述结论只有在呆账坏账率较低的情况下才有可能实现<sup>[29]232-233</sup>。我国银行业普遍存在的预算软约束以及资金的政策性导向带来的高呆账坏账率,使得金融深化对私营企业的贷款远远满足不了其资本需求,从而使私有部门贷款占贷款总额比例始终难以提高,最终影响贷款促进投资及经济增长的效果<sup>[30]</sup>。

表 6 金融市场约束下贸易结构对投资的影响(1992—2007)

变量	finance 的替代指标			变量	finance 的替代指标			
	BROA	BCOST	BCOMPETE PRIVATE		BROA	BCOST	BCOMPETE PRIVATE	
常数项	0.26 (1.75)	-0.08 (-0.30)	0.01 (0.11)	常数项	0.37 (21.82)	-0.12 (-0.17)	0.05 (0.26)	-0.27 (-23.94)
I(-1)	0.57 (1.78)	0.35 (1.50)	0.28 (0.80)	I(-1)	0.001 (0.03)	0.23 (0.45)	0.28 (0.79)	0.62 (45.84)
I(-2)	0.41 (1.17)	-0.18 (-0.76)	0.28 (1.06)	I(-2)	-0.11 (-2.08)	-0.001 (-0.003)	0.39 (0.93)	0.30 (24.74)
I(-3)	0.04 (0.22)	0.26 (1.05)	0.18 (1.40)	I(-3)	-0.41 (-9.02)	0.22 (0.55)	0.11 (0.47)	-0.009 (-0.62)
I(-4)	0.38 (1.30)	-0.18 (-0.92)	-0.11 (-0.93)	I(-4)	-0.27 (-5.50)	-0.20 (-0.53)	-0.11 (-0.34)	0.69 (30.25)
TS(-1)×RR(-1)	0.14 (0.07)	-1.97 (-0.95)	-0.61 (-0.37)	TS(-1)×DEP(-1)	0.005 (0.68)	-0.01 (-0.31)	-0.03 (-0.38)	-0.04 (-15.51)
TS(-2)×RR(-2)	-3.13 (-1.10)	2.12 (0.66)	-3.55 (-1.71)	TS(-2)×DEP(-2)	0.06 (9.23)	0.006 (0.13)	-0.01 (-0.24)	-0.15 (-35.81)
TS(-3)×RR(-3)	5.45 (1.51)	-1.43 (-0.41)	4.90 (1.94)	TS(-3)×DEP(-3)	-0.01 (-1.32)	0.02 (0.38)	0.04 (1.19)	0.02 (17.08)
TS(-4)×RR(-4)	-7.60 (-1.77)	1.14 (0.38)	-6.00 (-2.65)	TS(-4)×DEP(-4)	-0.11 (-14.46)	-0.03 (-0.40)	-0.07 (-2.11)	-0.05 (-32.32)
finance(-1)	-55.36 (-1.52)	-0.40 (-0.92)	1.44 (2.50)	finance(-1)	-23.72 (-4.84)	0.07 (0.08)	1.34 (1.89)	-97.10 (-32.75)
finance(-2)	64.11 (1.84)	0.48 (0.99)	-0.49 (-0.74)	finance(-2)	67.48 (14.20)	-0.07 (-0.07)	-0.78 (-0.65)	39.68 (21.43)
finance(-3)	-59.94 (-1.95)	-0.47 (-0.93)	0.75 (1.58)	finance(-3)	-28.55 (-8.00)	-0.03 (-0.05)	0.61 (0.83)	-56.22 (-26.07)
finance(-4)	23.03 (0.96)	0.85 (2.05)	-0.96 (-1.22)	finance(-4)	-13.52 (-5.03)	0.57 (1.27)	-1.02 (-1.15)	219.16 (40.01)
$\sum_{i=1}^n \delta_{2i}$	-5.14	-0.14	-5.26	$\sum_{i=1}^n \nu_{2i}$	-0.06	-0.01	-0.07	-0.22
R <sup>2</sup>	0.97	0.97	0.98	R <sup>2</sup>	0.99	0.95	0.97	0.99
F 值	3.85	3.22	7.79	F 值	191.13	1.80	2.89	1 036.15

## 六、结论及政策建议

资本品进口、消费品出口的贸易结构符合我国的比较优势,就理论层面而言,这样的贸易结构可以降低资本品相对价格并提高资本回报率,进而促进我国投资水平上升,结合新古典增长理论,资本积累也随之发生;实证结果却表明,这样的贸易结构并没有降低资本品相对价格,反而提高了资本品相对价格,并降低了资本回报率。现实与理论的反差意味着大国贸易即使符合资本品进口、消费品出口的贸易模式,比较优势也只是转换为比较利益的必要而非充分条件,一系列的约束条件都将对这一转换过程产生影响。

对于我国这样的贸易大国,资本品进口、消费品出口的贸易结构之所以没有提高资本回报率并促使投资水平上升,其重要原因之一在于这样的贸易结构往往会降低我国价格贸易条件,即在消费品高替代弹性和资本品高垄断性的市场特征下,比较优势体现在消费品生产,大进大出的贸易模式倾向于降低消费品、资本品的相对价格,从而导致资本品的相对价格趋于上升并降低资本回报率。这也就意味着对于中国这样的贸易大国,通过消费品交换资本品来促进资本积累的方式成本相对高昂,资本积累效率也不理想。如何改善我国贸易条件对于降低我国资本积累成本、提高资本积累效率就显得至关重要了。考虑到外资在我国进出口中的绝对比重,引导外资流向资本品生产来直接降低资本品相对价格和投资成本、进而提高投资水平,应是一个可行的选择路径。

另一方面,在金融市场约束下,贸易结构同样没有对投资率产生积极影响,因此,通过提高金融市场效率来降低投资成本从而提高我国贸易效率同样至关重要,这也是被以往多数研究所证实的问题。虽然经过多年的市场化改革,中国金融市场呈现出多样化的竞争态势,但总体而言,无论是国有商业银行还是股份制商业银行,都没有摆脱以往的运营模式:资本总量控制、利率外生性、对私营企业贷款比重极低、垄断性高等根本特征,从而导致银行收入与经营业绩并没有从根本上反映其市场能力特征,这些因素都限制了贸易结构对投资率的促进功能,不利于比较优势转换为比较利益。

### [参 考 文 献]

- [ 1 ] R. Solow, "A Contribution to the Theory of Economic Growth," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 70, No. 1(1956), pp. 65—94.
- [ 2 ] D. Cass, "Optimum Growth in an Aggregative Model of Capital Accumulation: A Turnpike Theorem," *Econometrica*, Vol. 34, No. 4(1965), pp. 833—850.
- [ 3 ] T. Koopmans, "Intertemporal Distribution and 'Optimal' Aggregate Economic Growth," <http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p02b/p0269.pdf>, 2011—06—09.
- [ 4 ] K. Inada, "Free Trade, Capital Accumulation and Factor Price Equalization," *Economic Record*, Vol. 44, No. 3 (1968), pp. 322—341.
- [ 5 ] J. Stiglitz, "Factor Price Equalization in a Dynamic Economics," *Journal of Political Economy*, Vol. 78, No. 3 (1970), pp. 456—488.
- [ 6 ] J. Vanek, "Economic Growth and International Trade Pure Theory," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 85, No. 3(1971), pp. 377—390.
- [ 7 ] A. Deardoff, "The Gains from Trade in and out of Steady-State Growth," *Oxford Economic Papers*, Vol. 25, No. 2(1973), pp. 173—191.
- [ 8 ] A. Smith, "Capital Theory and Trade Theory," in R. Jones & P. Kenen(eds.), *Handbook of International Economics*, Amsterdam: North-Holland Publishing Company, 1984, pp. 289—324.

- [ 9 ] A. Deardoff & R. Stern, *The Michigan Model of World Production and Trade: Theory and Applications*, Cambridge: MIT Press, 1986.
- [10] R. Harris & D. Cox, *Trade, Industrial Policy and Canadian Manufacturing*, Toronto: University of Toronto Press, 1984.
- [11] J. Mazumdar, "Do Static Gains from Trade Lead to Medium-Run Growth?" *Journal of Political Economy*, Vol. 104, No. 6(1996), pp. 1328—1337.
- [12] R. E. Baldwin, "Measurable Dynamic Gains from Trade," *Journal of Political Economy*, Vol. 100, No. 1 (1992), pp. 162—174.
- [13] J. Greenwood & B. Jovanovic, "Financial Development, Growth, and the Distribution of Income," *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5(1990), pp. 1076—1107.
- [14] R. King & R. Levin, "Finance and Growth: Schumpeter might be Right," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 10, No. 8(1993), pp. 717—737.
- [15] R. Rajan & L. Zingales, "Financial Dependence and Growth," *American Economic Review*, Vol. 88, No. 3 (1998), pp. 559—586.
- [16] J. Wurgler, "Financial Market and the Allocation of Capital," *Journal of Financial Economics*, Vol. 58, No. 1—2(2000), pp. 187—214.
- [17] M. Fry, "Money and Capital or Financial Deepening in Economic Development," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 10, No. 4(1978), pp. 464—475.
- [18] J. Lewer, "International Trade Composition and Medium-Run Growth: Evidence of a Causal Relationship," *International Trade Journal*, Vol. 16, No. 3(2002), pp. 295—312.
- [19] 白重恩、谢长泰、钱颖一:《中国的资本回报率》,《比较》2007年第28辑,第1—22页。[Bai Chong'en, Xie Changtai & Qian Yingyi, "China's Returns on Capital," *Journal of Comparative Economics*, Vol. 28(2007), pp. 1—22.]
- [20] CCEER“中国经济观察”研究组:《我国资本回报率估测(1978—2006):新一轮投资增长和经济景气微观基础》,《经济学(季刊)》2007年第6卷第3期,第6—41页。[China Economic Observer Research Group, "Estimating China's Rate of Returns on Capital," *China Economy Quarterly*, Vol. 6, No. 3(2007), pp. 6—41.]
- [21] 单豪杰:《中国资本存量K的再估算:1952—2006年》,《数量经济技术经济研究》2008年第10期,第18—32页。[Shan Haojie, "Re-estimating the Capital Stock of China: 1952—2006," *Journal of Quantitative & Technical Economics*, No. 10(2008), pp. 18—32.]
- [22] 王苍峰、王恬:《对中美贸易条件恶化的经验研究》,《世界经济研究》2009年第8期,第33—37页。[Wang Cangfeng & Wang Tian, "Empirical Study on the Deterioration of Terms of Trade between China and U. S.," *World Economy Study*, No. 8(2009), pp. 33—37.]
- [23] 王永齐:《比较优势、贸易结构与资本积累:对Mazumdar假说适用性的检验及其扩展》,《南方经济》2010年第9期,第17—30页。[Wang Yongqi, "Comparative Advantage, Trade Structure and Capital Accumulation," *South China Journal of Economics*, No. 9(2010), pp. 17—30.]
- [24] 叶欣、郭建伟、冯宗宪:《垄断到竞争:中国商业银行业市场结构的变迁》,《金融研究》2001年第11期,第81—87页。[Ye Xin, Guo Jianwei & Feng Zongxian, "From Monopoly to Competition: Market Structure Changes of China's Commercial Banking," *Journal of Finance*, No. 11(2001), pp. 81—87.]
- [25] 林汉川、夏敏仁、何杰等:《中小企业发展所面临的问题》,《中国社会科学》2003年第2期,第84—94页。[Lin Hanchuan, Xia Minren & He Jie, et al, "Problems Faced by SMEs," *Social Sciences in China*, No. 2 (2003), pp. 84—94.]
- [26] 汪伟:《储蓄、投资与经济增长之间的动态相关性研究:基于中国1952—2006年的数据分析》,《南开经济研究》2008年第2期,第107—127页。[Wang Wei, "Dynamic Correlation between Savings, Investment and Economic Growth," *Nankai Economic Studies*, No. 2(2008), pp. 107—127.]
- [27] 武剑:《储蓄、投资和经济增长:中国资金供求的动态分析》,《经济研究》1999年第11期,第29—38页。[Wu Jian, "Savings, Investment and Economic Growth: Dynamic Analysis of China's Monetary Demand and Supply," *Economic Research Journal*, No. 11(1999), pp. 29—38.]

- [28] 卢峰、姚洋:《金融压抑下的法治、金融发展和经济增长》,《中国社会科学》2004年第1期,第42—55页。[Lu Feng & Yao Yang, "The Rule by Law, Financial Development and Economic Growth under Financial Repression," *Social Sciences in China*, No. 1(2004), pp. 42—55.]
- [29] O. Andrus, *Financial Intermediaries and Economic Growth in CEEC*, Tartu: Tartu University Press, 2001.
- [30] T. Koivu, "Do Efficient Banking Sectors Accelerate Economic Growth in Transition Countries?" [http://lnweb90.worldbank.org/CAW/Cawdoclib.nsf/0/83DABA886745ABC685256D1F004F3086/\\$file/dp1402.pdf](http://lnweb90.worldbank.org/CAW/Cawdoclib.nsf/0/83DABA886745ABC685256D1F004F3086/$file/dp1402.pdf), 2011-06-09.

· 浙江大学校史专栏 ·

## 西迁时期的浙大女性

何春晖 金灿灿

(浙江大学档案馆, 浙江 杭州 310028)

1937年,抗日战争全面爆发,为坚持办学和保存文脉,竺可桢校长率领全校师生进行艰苦卓绝的“文军长征”和西迁办学。这是浙大历史上的一个特殊办学时期,师生筚路蓝缕,培养人才,创新科研,服务社会,在中国高等教育史上创造了“东方剑桥”的奇迹。本文以张侠魂、徐瑞云、姚文琴为考察对象,探讨当时浙大女性对浙大发展的重要影响。

在浙大历史上,有一位特殊女性将永远被人们追念,她就是竺可桢校长夫人张侠魂。张侠魂是近代妇女活动家张默君的胞妹,也是“中国第一个乘飞机上天的女性”(郝巨恒《神州第一人》,中国经济出版社1999年版,第309页),自幼习武,素有大志,曾豪言“吾技成,将尽除国贼也”(国立浙江大学《竺夫人纪念册》第3页,浙江大学档案馆,档案编号:ZD-2010-ZL12-15)。1936年,张侠魂随竺可桢来到浙大,不久随校西迁,历尽艰辛。尽管如此,她主持家务,使竺可桢能够免于后顾之忧而心系办学。面对日本侵略,她支持和鼓励浙大师生开展抗日活动。学生自治会发起给前方将士捐献棉背心运动时,张侠魂多次到场指导。在募捐活动中,她不惜捐出自己的结婚戒指。她还发起举行“七七卢沟桥抗战一周年纪念”活动,并亲自撰写演讲稿,激励师生抗战救国。1938年8月,因浙大在西迁办学中缺医少药,张侠魂不幸在泰和染病去世,全校师生为之哀痛。在公祭大会上,三百余人到会,全场呜咽(李曙白、李燕南等编《西迁浙大》,浙江大学出版社2007年版,第14页)。浙大全体教授敬献挽联:“亲手题鸿文,黄钟逸响,一片丹心,忧怀国难严重;翘首读遗篇,墨涌尤新,九天珠泪,痛苦宝婺星沉。”(国立浙江大学《竺夫人纪念册》第14页,档案编号:ZD-2010-ZL12-15)张侠魂去世后,竺可桢校长为实现张侠魂关爱浙大女生长成的心愿,捐资设立“侠魂女士奖学金”,资助家境贫寒且学习成绩优秀的二、三、四年级女生。

徐瑞云是浙大西迁办学中女性教师的一个突出代表。1936年,徐瑞云以优异成绩在浙大数学系毕业后,留校任助教。1937年,徐瑞云获亨伯特奖学金,赴德国攻读博士学位。她师从著名的数学大师卡拉凯屋独利,研究三角级数论,这在当时的中国学术界还是一个空白。徐瑞云废寝忘食,刻苦攻读,于1940年底获得博士学位,成为中国历史上第一位女数学博士。她在完成学业后并没有留恋国外的优越条件,而是选择回到饱受战争苦难的祖国。1941年4月,徐瑞云重新回到母校,加盟由著名数学家苏步青、陈建功主持的数学阵营,积极参与数学讨论班,并将这种教学相长、遴选英彦的科研形式进一步发扬光大。在她的培养下,当时受教的学生曹锡华、叶彦谦、金福临、赵民义、孙以丰、杨宗道等,后来都成了杰出的数学家和数学教育家。

姚文琴是一位国际著名的幼儿教育专家,也是浙大西迁时期的著名校园戏剧明星。她于1937年从原之江大学转入浙江大学教育系。作为一名女生,她学习认真,刻苦钻研,对校园戏剧情有独钟。她主演的话剧演出效果颇佳,同时服务现实,歌颂光明,抨击黑暗,激励人们奋勇向前,场场获得成功。她国语标准,表演生动,是西迁浙大校园戏剧活动不可多得的人才,常常在各种戏剧中担任主角,声名远播,得到竺可桢校长的赞许。1940年,姚文琴毕业后,任教于湄潭附中。然而富有舞台演出经验的她即使在毕业之后,仍然受到浙大的重视,浙大剧团常邀请她参与校内演出活动,有时采用通讯排演方式请她指导,有时甚至直接请她回到遵义参加演出。由此可见姚文琴与当时浙大校园戏剧活动的紧密联系和对丰富当时浙大校园文化作出的突出贡献。1997年,阔别母校半个世纪的姚文琴与先生汤永谦第一次回到浙大参观,决定捐款建造“永谦学生活动中心”。姚文琴说:“当年我在浙大演戏的戏台很可怜,又破又旧,造这么一个活动中心,算是送给我的纪念。”之后,汤永谦、姚文琴夫妇又捐资成立“文琴艺术团”。该艺术团在姚文琴女士的精心安排下,曾于2006年远赴美国纽约联合国演出,成为中国高校艺术团第一家进入联合国献演的团体,产生了广泛影响。

张侠魂、徐瑞云、姚文琴只是浙大西迁时期众多女性师生中的三位代表性人物,但她们自己独特的行动则是当时浙大女性的一个缩影。历史实践证明,浙大女性师生与广大师生一起共度时艰,共赴国难,并从自己的角度做好教学、科研、学习、服务各项活动,她们是“东方剑桥”的共同缔造者,也是求是文化的弘扬者,值得进行深入的探讨与思考。