

中国高等教育服务进口影响因素的实证分析

凌学岭 Chen Ling 王 磊

摘要：本文利用统计学中变量选择法和模型选择法并依托R语言计算能力分别建立ARIMA模型和动态回归模型。由于对ARIMA模型进行了交叉验证，令人满意的预测结果表明，利用该模型进一步预测得到中国今后几年出国留学人数增长趋势将放缓的结论具有合理性。动态回归模型则对影响出国留学人数的主要因素之重要性进行度量，说明影响中国高等教育服务进口的主要因素按其重要性排序依次是国内就业压力、高校毕业生人数和人均可支配收入。进一步分析则说明中国高等教育行业在全球范围内竞争力不足是导致服务进口居高不下的最主要原因。

关键词：高等教育服务贸易；影响因素；ARIMA模型；动态回归模型

中图分类号：F740

文献标识码：A

文章编号：1006-1894 (2015) 03-0045-12

一、文献综述

高等教育行业得到持续关注的主要原因是它对改善生产力、促进经济增长、增强创新能力和技术能力所带来的贡献。伴随经济全球一体化进程的推进，一方面，高等教育行业的扩张被认为是在全球经济中增长和扩张的必要条件，另一方面，由于传统上主要靠政府通过公立学校提供高等教育服务，这导致该行业扩张所带来的投资压力与国家财力的约束直接相抵触。上述矛盾使得许多国家的政府进行了市场友好的改革以支撑行业扩张，市场化的扩张则进一步使得高等教育服务逐渐成为开放的世界经济环境中可交易的商品。其结果是，近年涌现的大规模学生跨境流动既是全球化的结果，对一些教育服务成本较高的，特别是以英语为母语的国家而言，也变成了获取经济利益的途径（Jandhyala，2011）。各国为赢得巨大的经济利益和社会效益，正积极对外开放教育服务市场（田曼，2006），教育服务出口已成为一些国家刺激经济增长的手段之一（龙会典等，2007）。Hatakenaka（2004）研究发现，国际高等教育服务呈现出5大发展趋势：（1）越来越多的学生出国留学；（2）教师流动量快速增加；（3）跨国教育服务水平迅速提高；（4）国际教学活动量快速增长；（5）科学研究中心的国际合作大幅度增强。

《服务贸易总协定》（GATS）从交易的角度给出服务贸易的4种模式的内容描述，包括：跨境交付、境外消费、商业存在和自然人流动。对教育服务贸易而言，这4种模式分别主要表现为：跨国远程教育、出国留学、海外办学和聘用外籍教师。单就全球高等教育服务贸易而言，目前最具有商业规模的贸易模式是境外消费和商

业存在,全球大约有300万学生在海外读书,境外办学数量正在增长(Jandhyala, 2011)。

虽然GATS涵盖了包括教育服务在内的12个服务部门,但是,由于教育服务本身的复杂性和敏感性,WTO成员中只有大约三分之一的成员做出了程度不同的教育服务市场开放承诺,是GATS下承诺最少的服务部门之一(张汉林,2002)。进一步分析可以发现,我国的教育服务市场开放承诺对高等教育服务进口的4种提供模式实际上是区别对待的。在市场准入和国民待遇两方面,对跨境交付模式均未作任何承诺,对自然人流动模式有较大的限制,对以合作办学为主的商业存在模式虽无市场准入限制但没有国民待遇的承诺,而对以出国留学为主的境外消费模式下的市场准入和国民待遇都没有任何限制。其实,各国对待教育服务进口的商业存在模式都非常慎重,通过市场准入、国民待遇等方面严格把关、区别对待,以维护本国教育主权。在此背景下,中国高等教育服务进口市场中出国留学规模远大于中外合作办学规模并不令人奇怪。

对教育服务出口而言,中外合作办学大致有3方面的好处。首先是便于绕开进口国和出口国各类形形色色的其他教育服务贸易方式下的壁垒,其次是可以降低国际教育服务的运作成本,帮助在进口国获取更有利的竞争优势,最后是扩大教育产品的销售渠道。对进口方而言,中外合作办学便于引进国外优质教育资源、推动高等教育课程国际化、促进中西方文化交流和带动高等教育的改革与发展。此外,中外合作办学学生学费总体较出国留学低,年学费平均约为2.5万元人民币,而赴英国、美国、加拿大和澳大利亚等国自费留学年学费平均约为9万元人民币。

到2014年,全国经审批机关批准设立的中外合作办学机构和项目已达2,063个,在校生规模约为55万人。中外合作办学一年的学生入学数量在10至11万。目前中外合作办学在校生约占全日制高等学校在校生数量的1.4%,另外,由于中外合作办学形式多样,办学主体的收入分配多样,尚无统计主体能给出权威的学生数量和服务进口额。所以,欲研究高等教育服务的进口,更多关注出国留学这一进口模式更加可行和有意义,故本文将集中讨论对进口限制最少、规模最大的以出国留学为主的中国高等教育服务的进口。

据《出国留学趋势报告(2013)》统计,1978年至2012年中国累计有264.47万留学生出国,2007年至2011年出国留学人数连续4年增长比例超过20%。2011年我国出国留学人数为33.97万,占当年全球留学人数的14%,在海外留学生总数达110.88万,中国已是全球最大的留学生输出国。尤其是最近3年,出国留学人数明显超过来华留学人数,且差距有扩大之势。

Jandhyala(2011)指出:教育服务贸易已形成以10亿美元为计量单位的市场规模,且是高利润行业。其结果是学生从欠发达国家走向发达国家,而学校则从发

达国家反向转移到欠发达国家。但无论哪种情况，钱总是从发展中国家流向发达国家。发达国家从高等教育服务贸易中获取了高额利润，而同时出现的负面结果主要影响着发展中国家。

高等教育服务贸易逆差是指某国消费他国高等教育服务量（以金额表示）大于他国消费本国高等教育服务量的差额。马卫红（2008）指出：长期以来，我国留学人员的“出”与“入”大部分时间处于逆差状态，主要体现在3个方面：人数逆差、金额逆差和人才外流。从数量看，作为承诺开放的服务部门之一，被动开放的我国高等教育服务市场出现的主要趋势是赴海外留学生的数量猛增，其中自费留学生数量的增加尤甚（Chen and Yi, 2006）。在发达国家争抢中国留学生市场份额的背景下，流出的教育资金远大于流入的教育资金，存在着巨大的国际教育服务贸易逆差（龙会典等，2007）。即使在来华留学生人数大于我国出国留学人数2009年，我国仍存在142~246亿元人民币留学贸易逆差（韩琪等，2012）。从生源看，来华留学生大多来自亚洲等发展中国家，我国政府对他们提供了数额较大的各类奖学金。再从费用看，出入境留学生费用实际差距较大，赴外留学费用远高于来华留学费用。这些都是导致我国高等教育服务贸易存在巨大贸易逆差的原因（谢安邦等，2010）。

众多学者经过深入分析，认为造成因大量留学生出国而形成的我国高等教育服务贸易逆差的主要原因还有：发达国家提供的高等教育服务质优价高、中国提供的高等教育服务收费水平相对较低、我国留学生教育培养层次偏低、我国高等教育服务国际化程度不足（韩琪等，2012）、来华留学生激励制度不完善、招收外国留学生主体资格缺失、医疗保障制度不完善、我国高等教育行业相对规模较小导致教育服务出口规模远低于发达国家（马卫红，2008）。总之，众多学者已从不同角度探讨了中国高等教育服务贸易出现巨额逆差的影响因素，但仅以定性分析为主。由于高等教育服务贸易是服务贸易的重要领域之一，而对高等教育服务贸易的统计是以留学生教育为对象的（韩琪等，2012），考虑到数据的可获得性，本文的定量分析将聚焦于探究影响中国出国留学学生数量的主要因素，为政府决策提供较为可靠的依据。

二、研究方法

（一）变量选取

中国学者大多习惯于将影响中国近年出现的出国留学热的最主要因素归之为中国人收入水平增加。典型的解释包括：中国经济实力增长和人民生活水平提高、政策逐步开放以及人民币国际购买力增强，扩大了我国国际教育服务贸易的逆差（李美娟等，2012）。而Hoekman和Karsenty（1992）的实证研究结果则与上述定性

研究结论相悖,他们的研究表明:服务贸易的比较优势与收入水平呈正相关。比较而言,后者的结论无法解释我国10多年来人均收入和教育服务贸易逆差同时增加的现实,而单纯的定性研究的说服力又略显不足。但众多学者的研究还是启示我们,收入水平是影响高等教育服务贸易的重要因素之一。

其实,除中国加入WTO及其相关承诺消除了教育服务贸易进口壁垒之外,从1999年开始的大规模扩招使得高校毕业生人数急剧增加,这种大学生人数的增加与随后出现的出国留学人数的超常增长是相伴的。高校大规模扩招的最直接后果是,大约3~4年后新进入就业市场的毕业生数量开始增加。巧合的是,从国家统计局发布的权威数据可以发现,1995年以前我国失业率不到3%,1996~2001年在3%~4%之间徘徊,但自2002年以后,失业率始终不低于4%,高校毕业生的就业状况几乎每年都被众多媒体称为“史上最难就业年”,但实际上是严峻的就业压力诱发了出国留学人数的猛增。

根据以上分析并兼顾到数据的可获取性和权威性,本文将选取以美元计的收入水平($X_1=StdPDI$)、失业率($X_2=Unemploy$)和高校毕业生人数($X_3=Pop$)作为响应变量出国留学人数($Y=StdAbroad$)的主要解释变量。

(二) 数据来源及处理

本文所用数据统一来自历年《中国统计年鉴》,包括从1987~2012年历年的出国留学人数、城镇居民人均可支配收入、城镇登记失业率和高校毕业生人数(含本、专科和研究生),并已利用历年CPI指数和人民币汇率年平均价,对城镇居民人均可支配收入调整为以2012年为基期的以美元计的实际人均可支配收入。

(三) 建模过程说明

一般来说,变量和模型的选择是一个比较主观的过程,因此建立评判模型优劣的标准尤其重要。面对来自现实世界的的数据,若对每一组候选解释变量和每一个候选模型,同时计算其AIC和BIC并选择具有最小AIC和BIC值的模型,可以最大限度地接近现实并获取理想的拟合效果(Kenneth and David, 2004)。本文在选择各个可能模型的过程中,始终根据模拟效果的优劣,反复试错以决定变量组与模型形式的取舍或替换,而模拟效果的判断基础则是AIC和BIC准则。在数学上,AIC和BIC都具有 $I = -2\ln(L) + q$ 的形式,其中 L 是似然函数, q 是对参数数量的惩罚函数(Buckland et al., 1997)。这样做的好处是,不仅仅倾向于选择似然高的模型,还倾向于选择参数数量尽可能少、ARIMA阶数尽可能低的模型。具体来说,在处理时间序列平稳性、变量变换(如是否取对数,是否做差分运算)、变量共线性等问题过程中,以及确定模型中变量的选择、自回归和移动平均的阶数、模型具体形式的过程中,都通过反复比对相应AIC和BIC数值从而完成建模过程。

首先利用模型选择法建立时间序列的ARIMA模型以完成对出国留学人数变化的

短期预测。这是因为,该模型是在“让数据自己说话”哲理指导下的方法。有许多事例用这个方法做出的预测比用传统的计量经济建模方法做出的预测更为可靠,特别是在短期预测方面(Gujarati, 2000)。在此过程中,为交叉验证预测模型的合适性,在建立预测模型过程中将只利用1987~2010年的数据,然后将模型的预测结果与2011~2012年的实际留学人数进行比对,以说明所获取的短期预测模型的精度。

随后建立动态回归模型以期探究影响出国留学人数各因素的重要性。为了找出对出国留学人数影响最大的因素,考虑加入所有其他解释变量并仍利用变量选择法和模型选择法建立具有多个动态回归项的时间序列回归模型是合适的,而对所获取的模型的模拟效果的判断则依赖数据可视化技术和对残差进行Ljung-Box检验。

由于变量选择法和模型选择法本质上是试错法,为了在比对后求得拟合效果尽可能好的模型,建模过程中计算量十分繁复,本文除直接调用相关程序包外还利用R语言编写了部分源代码用于有效地完成回归分析和作图。

三、数据分析

(一) 变量的处理和取舍

因为历年出国留学人数之折线图1(左)显现出较为明显的指数增长趋势,利用线性最小二乘法可得到下列拟合模型(1),其中 t (初始值设为1)及 Y 分别表示年份及出国留学人数。拟合曲线则如图1(右)所示:

$$Y = 5373.115 \times \exp(0.1635861 \times t) \quad (1)$$

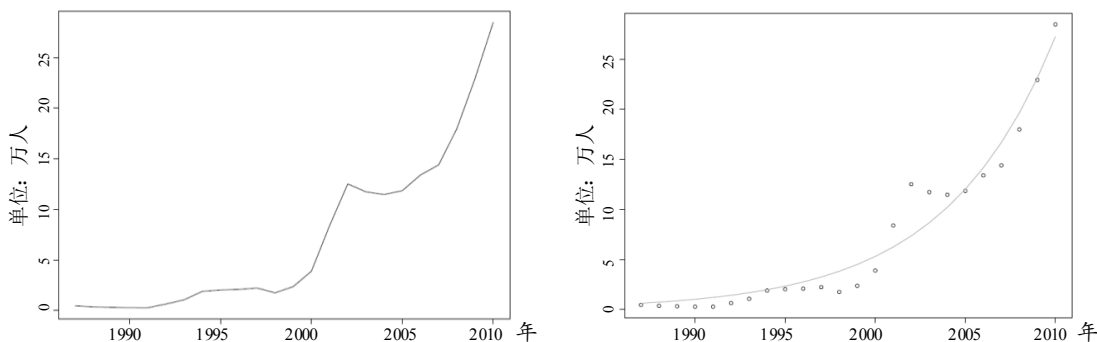


图1 1987~2010年出国留学人数及其拟合曲线

一般来说,对数化处理可以大大减少变量的波动使之更趋平稳,从而使时间序列的回归效果趋于理想(Box and Cox, 1964)。图1及其模拟结果所显现的指数趋势暗示了对所有变量在后续分析过程中作对数化处理的合理性,即应分别处理成 $\ln(Y)$ 、 $\ln(X_1)$ 、 $\ln(X_2)$ 和 $\ln(X_3)$,但在随后的建模过程中是否做出这种处理将由AIC和BIC准则加以确立。具体的做法是,将它们与原有的4个变量 Y 、 X_1 、 X_2 和 X_3 放在一起,在选择模型的同时根据建立在AIC和BIC准则基础上的变量选择技术确定

全部这8个变量的取舍。

(二) 出国留学人数的预测

在为ARIMA模型选择适当参数的过程中需要使用模型选择法，计算量大使得借助R语言中的forecast和ggplot2程序包作为计算工具分别用于回归分析和作图显得自然和必要。

出国留学人数Y时间序列的自相关函数（ACF）和偏自相关函数（PACF）如图2所示，其中ACF的拖尾效应暗示了对变量Y做差分的必要性。

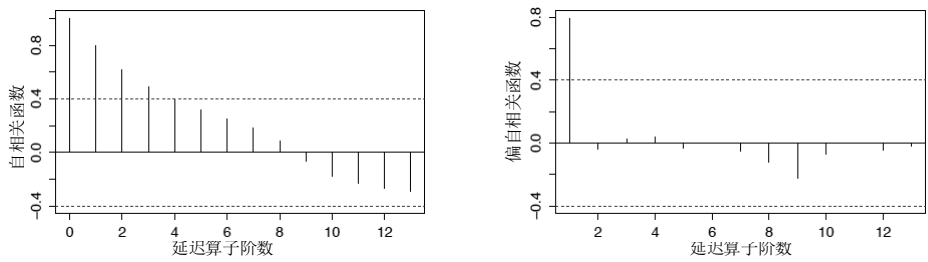


图2 出国留学人数的自相关和偏自相关函数

变量Y一阶差分后的ACF和PACF如图3所示，该结果显示，若要作该时间序列的预测，差分处理具有合理性，将采用模型选择法探究预测效果较好的ARIMA模型的参数。

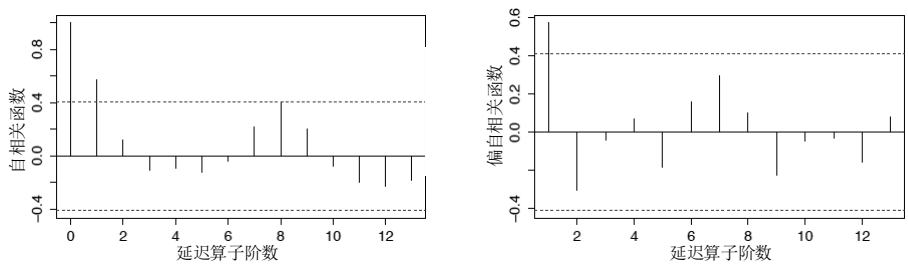


图3 出国留学人数一阶差分后的自相关和偏自相关函数

首先对一阶差分后的时间序列罗列出不同参数假定下对应的AIC和BIC值的不同组合，然后人工比对以完成参数选择。在AR和MA不同参数组合情况下可以得到关于AIC和BIC数值的表1，在此基础上虽然可以认为ARIMA (0,1,2)、ARIMA (2,1,0)或 ARIMA (1,1,0)是相对较好的预测模型，但由于此时残差并非白噪声，无法确定模型的合理性。

表1 AR和MA不同参数组合情况下的AIC和BIC数值表

	MA(0)	MA(1)	MA(2)	MA(3)
AR(0)	521.43/523.70	512.42/515.83	510.21/514.76	512.14/517.82
AR(1)	510.81/514.21	510.98/515.53	512.15/517.83	514.00/520.82
AR(2)	510.59/515.14	512.59/518.27	514.14/520.95	516.15/524.10

为此,利用R中内嵌的函数auto.arima进一步帮助搜索适当的ARIMA模型,该函数根据比对AIC和BIC数值并按照特定的约束搜索最佳的ARIMA模型。结果是,auto.arima函数建议对变量Y时间序列一阶差分后的结果使用漂移项为2,559.864的ARIMA(0,1,0)模型,即对原始时间序列采用ARIMA(0,2,0)预测模型,此时对应的AIC和BIC值分别是486.64和487.73。图4给出了变量Y时间序列的二阶差分及其ACF和PACF的结果。

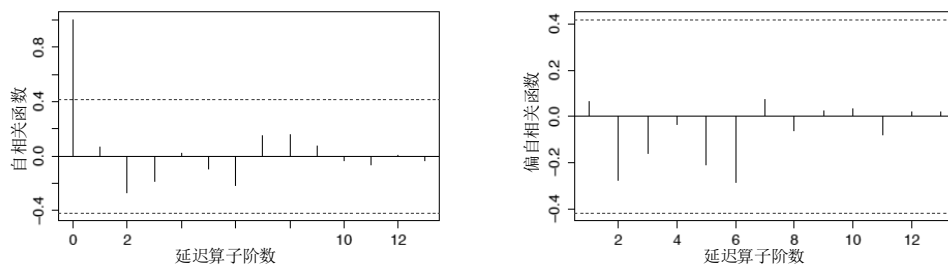


图4 出国留学人数二阶差分后的自相关和偏自相关函数

经过二阶差分后残差是白噪声,说明经处理后的时间序列是平稳的,这使预测具备了良好的基础(Gujarati, 2000)。利用最终获取的ARIMA预测模型可以得到2011年和2012年出国留学人数预测值分别是340,100和395,500,与实际人数339,700和399,600相比,预测精度令人满意。

(三) 出国留学人数影响因素的分析

根据Douglas (1973)的研究同时利用模型选择法,具有动态回归项的回归模型假设为(2):

$$\left(1 - \sum_{i=1}^p \alpha_i L^i\right) Y_t = \left(1 + \sum_{i=1}^q \theta_i L^i\right) \varepsilon_t + \sum_{i=1}^r \beta_i X_{it} \quad (2)$$

此处, p 和 q 分别表示AR(自回归)和MA(移动平均)阶数, r 代表动态回归项的个数, t 和 i 分别表示年份和解释变量的序号。 ε_t 是白噪声, Y_t 是响应变量, L 是延迟算子, $L^i Y_t = Y_{t-i}$ 、 $X = [X_{it}]$ 是动态回归项矩阵, α_i 、 β_i 和 θ_i 都是待估计的参数。

在具体建模过程中仍利用AIC和BIC准则决定变量的处理和取舍。例如,可以由此发现,对所有变量作对数化处理后再加以利用是适当的,部分原因前已叙述,更进一步的理由是,由于不清楚解释变量间是否存在共线性,AIC和BIC准则将可帮助决定变量的取舍。若使用原始变量利用此模型做回归, $AIC=534.43$, $BIC=540.32$, 对数似然值是-262.22, 而全部使用对数化处理后的变量, $AIC=12.74$, $BIC=20.98$, 对数似然值是0.63, 说明对数化处理除减少波动以外,还提示了对变量作对数化处理可以提高模型的拟合优度,故而本文后续部分将在模型选择中坚持使用对数处理后的数据。

虽然在大多数情形下回归项数越多,效果越好,但考虑到变量间可能的共线性,在确定动态回归项矩阵 $X=[X_{it}]$ 时,仍比较了变量不同取舍情形下的AIC和BIC和对数似然值。从表2中可以发现,包含全部事项选取的回归项 $\ln(X_1)$ 、 $\ln(X_2)$ 和 $\ln(X_3)$ 的回归模型的拟合效果相对最好。

表2 变量不同取舍情形下的AIC和BIC数值表

变量	AIC	BIC
$\ln(X_1), \ln(X_2), \ln(X_3)$	12.74	20.98
$\ln(X_1), \ln(X_2)$	18.01	25.07
$\ln(X_1), \ln(X_3)$	17.31	23.20
$\ln(X_2), \ln(X_3)$	14.40	20.29

对选定变量的理论模型(2),经R语言运算得到具有ARIMA误差项 n_t 的拟合结果如下所示:

$$\begin{aligned} \ln Y_t &= -1.0531 \ln X_{t1} + 2.3253 \ln X_{t2} + 1.5531 \ln X_{t3} + n_t \\ n_t &= 1.2095 n_{t-1} - 0.7174 n_{t-2} + \varepsilon_t - 3.4461 \end{aligned} \quad (3)$$

对应此模型 $AIC=12.74$, $BIC=20.98$,对数似然值是0.63,模拟效果如图5所示。其中左图中的折线表示真实数据,散点则是用模型(3)模拟后的结果,右图是残差结果,纵坐标都是对数化后的数据。

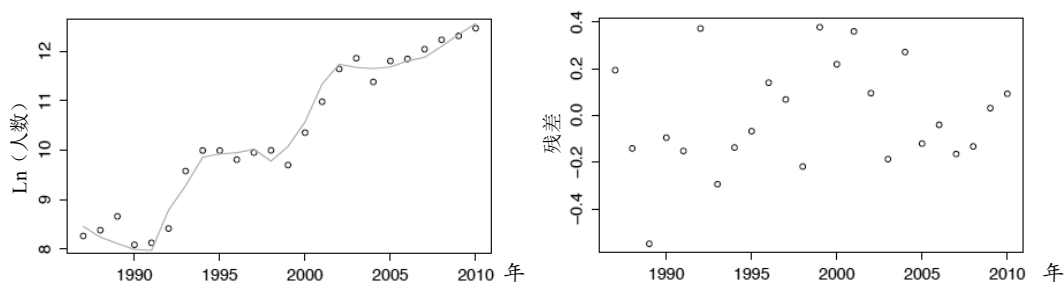


图5 1987~2010年对数化出国留学人数的回归模拟效果

对残差序列做进一步分析的结果如图6所示。其中左上图表示标准化残差是均值为0方差为1的序列,右上图是残差的ACF,下图则是Ljung-Box检验统计量的p值。由于Ljung-Box统计量在 $\alpha=0.05$ 水平下并不显著,说明残差不相关且是稳定的。

统计分析至此可以判断,影响出国留学人数的主要因素按强弱排序依次是失业率、高校毕业生人数、人均可支配收入。若利用ARIMA模型分别预测2011年和2012年解释变量 X_1 、 X_2 和 X_3 的值,然后代入已获取的动态回归模型(3)中,对今后10年出国留学人数进行趋势预测并结合数据可视化技术,可得到结果如图7所示,其

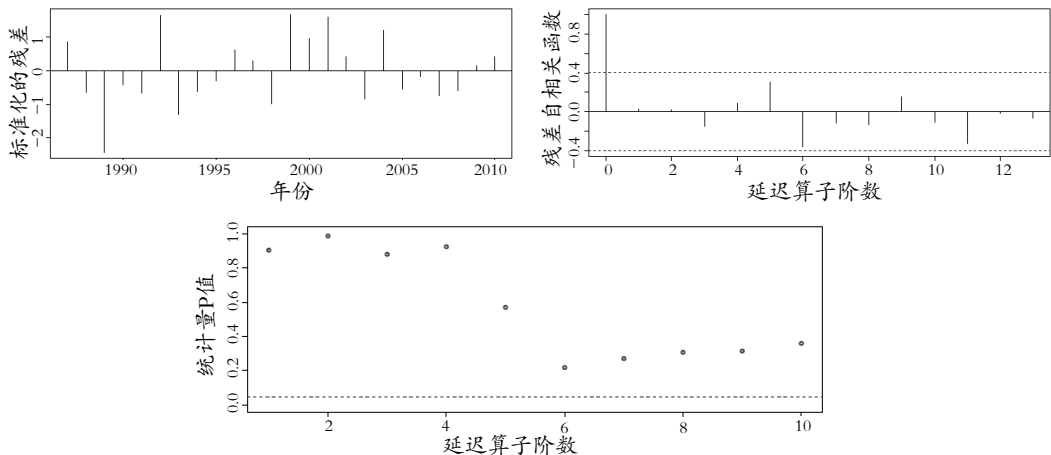


图6 回归模型拟合优度的整体判断

中深色和浅色部分分别表示预测值的80%和95%置信区间。结果表明，与过去相比，特别是与2000~2005年期间相比，今后几年出国留学人数增长趋势将放缓，中国高等教育服务进口快速增长的局面有望缓解。

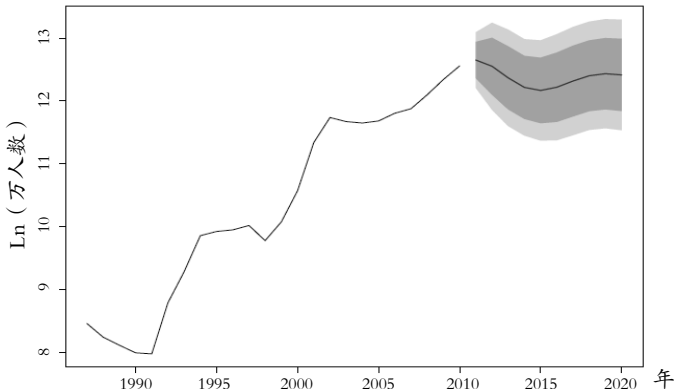


图7 2010~2020年中国留学生人数趋势预测（对数化结果）

四、主要结论与政策建议

在高等教育服务大众化背景下，2014年中国高校大约有727万各类毕业生，与此同时，高端人才就业市场严重滞后于劳动力增长速度，高校毕业生就业难问题日趋严峻（陈成文等，2008）。而留学可以感受不同知识体系、不同教育方式和人文环境，有助于个人提高适应能力、了解多元文化、开阔视野、提升思维活跃性。Lee等（2012）的研究也表明，出国留学所经历的跨文化经验与创造力的提升之间具有正相关关系。这显然有助于留学生在全球范围内寻求良好的职业发展机遇，特别是跨国公司的就业机会。中国首家教育管理数据与咨询专业公司麦可思的抽样调查结果更直接显示出，本科毕业生选择留学的首要理由是“增强职业综合竞争力”。以上

的研究结果与本文的实证分析结果基本吻合,即主要是就业压力和高校毕业生人数的增加加大了中国高等教育服务的进口。这使我们相信,选择出国留学是众多学子为提升自身在全球范围就业竞争中优势的重要途径,收入的增加无疑使得此项选择的可行性大大增强。在全球化时代,自费出国留学更多的是一种投资行为。但留学人数的过快增长,甚至出现“海待”增多现象,将使投资回报率边际递减,留学人数增长趋势放缓指日可待。

大量学生出国留学,最直接的负面效应无疑是加大了中国高等教育服务进口。正面效应也显而易见,随着选择留学归国就业人数的不断增加,客观上为国家产业升级增加了人才储备。正反两方面的效应提醒我们同时深入审视中国高等教育行业的水平和高等教育服务贸易开放政策的得失。

一方面,若大量学生迫于就业压力而留学以便帮助个人借助国外的教育服务质量和品牌优势增强在全球就业市场竞争力的话,不难理解,这既说明了我国经济和社会发展的水平与高等教育服务的质量和规模不甚吻合,也暴露出中国高等教育行业与国外相比存在巨大差距(王辉耀,2013)。当中国的高等教育行业竞争力尚不足够强大时,承诺开放意味着高等教育服务的进口还将持续居高不下。在做大的基础上切实做强中国的高等教育行业,大幅提高中国大学的全球知名度和竞争力,方可从根本上改变高等教育服务进口远大于出口的局面,这是摆在各高校和政府面前的严峻课题。此外,若能从规范办学入手,进而切实提高中外合作办学的含金量,也不失为减少教育服务进口的一种有效手段。

另一方面,将教育行业向贸易与投资开放会极大地影响投资回报和总体经济发展,教育行业投资和开放与生产率和经济增长高度正相关(Thomas and Wang, 2001)。因此,从经济增长的可持续性和人才储备的角度看,高等教育服务贸易开放和已经出现的大量留学生归国现象,从长远来说对中国是好事。因为国家间的竞争,本质上是人才的竞争。众多学者的研究也表明:作为世界上最大流动学术群体的留学生,其流向将影响一个国家在全球顶级人力资源市场上的竞争力(Huang, 2002; Szelenyi, 2006; Pan, 2010, 2011)。由于经济结构调整和产业升级与高端人才就业市场的培育和发展高度相关,伴随着中国人口增长刘易斯拐点的临近,产业升级和提高劳动生产率的必要性将逐步凸显,这都需要大量的有创新精神的中高级人才作为支撑。所以,我们应该长期坚持高等教育服务贸易的开放政策并利用需求导向的就业市场带动留学生大量回国。

虽然中国高等教育服务进口主要有中外合作办学和出国留学两种模式,但由于缺乏相应的权威数据,本文仅仅分析了影响出国留学人数的主要因素,没有对影响中外合作办学的因素作深入的定量分析,也没有涉及教育服务出口,这明显是研究的不足。

参考文献:

- [1] Box, G. E. P., Cox, D. R. An Analysis of Transformation[J]. Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological), 1964, 26(2).
- [2] Buckland, S. T., Burnham, K. P., Augustin, N. H. Model Selection: An Integral Part of Inference[J]. Biometrics, 1997, 53(2).
- [3] Burnham, Kenneth P., Anderson, David R. Multimodel Inference: Understanding AIC and BIC in Model Selection[J]. Sociological Methods & Research, 2004, 33(2).
- [4] Chen, Aijuan, Yi, Min. China's Contemporary Trends of Trade in Educational Services and It's Countermeasures under the Opening Environment[J]. Canadian Social Science, 2006, 2(3).
- [5] Lee, Christine S. et al. On the Cognitive Benefits of Cultural Experience: Exploring the Relationship between Studying Abroad and Creative Thinking[J]. Applied Cognitive Psychology, 2012, 26(5).
- [6] Gujarati, Damodar N. 计量经济学[M].北京: 中国人民大学出版社, 2000.
- [7] Hibbs, Douglas Jr. Problems of Statistical Estimation and Causal Inference in Time-Series Regression Models[J]. Sociological Methodology, 1973, 5.
- [8] Hoekman, B. Karsenty, G. Economic Development and International Transaction in Services[J]. Development Policy Review, 1992, (10).
- [9] Huang, H. Overseas Studies and the Rise of Foreign Cultural Capital in Modern China[J]. International Sociology, 2002, 17(1).
- [10] Jandhyala, B. G. Tilak. Trade in Higher Education: The Role of the General Agreement on Trade in Services (GATS)[R]. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 2011. 9~10.
- [11] Pan, S. Changes and Challenges in the Flow of International Human Capital: China's Experience[J]. Journal of Studies in International Education, 2010, 14(3).
- [12] Pan, S. Education Abroad, Human Capital Development, and National Competitiveness: China's Brain Gain Strategies[J]. Frontiers of Education in China, 2011, 6(1).
- [13] Szelényi, K. Students without Borders? Migratory Decision-making among International Graduate Students in the US[J]. Knowledge, Technology & Policy, 2006, 19(3).
- [14] 陈成文, 杨歌舞, 谭日辉. 就业政策与大学毕业生就业的关系——基于2008届大学毕业生的实证研究[J]. 高等教育研究, 2008, (11).
- [15] 韩琪, 王建坤. 中国高等教育服务贸易逆差的探讨[J]. 国际贸易, 2012, (4).
- [16] 李美娟, 刘睿. 论我国国际教育服务贸易逆差的原因及对策[J]. 教育与经济, 2012, (3).
- [17] 林荣日. 教育经济学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2001.
- [18] 龙会典, 张海燕. 我国国际教育服务贸易逆差的统计分析[J]. 经济论坛, 2007, (24).
- [19] 马卫红. 我国教育服务贸易逆差的原因及对策[J]. 金融教学与研究, 2008, (3).
- [20] 田曼. 关于我国高等教育服务贸易逆差的分析[J]. 黑龙江高教研究, 2006, (8).
- [21] 谢安邦, 焦磊. 中国高等教育服务贸易的发展对策研究[J]. 复旦教育论坛, 2010, 8(6).
- [22] 张汉林. 世贸组织成员教育服务贸易开放研究[J]. 国家教育行政学院学报, 2002, (1).

作者信息: 凌学岭, 上海对外经贸大学商务信息学院副教授, 研究方向: 国际贸易; Chen Ling, 美国莱斯大学统计系博士, 研究方向: 市场供应链; 王磊, 上海对外经贸大学商务信息学院副教授, 研究方向: 商务统计。

基金项目: 中央财政支持地方高校发展专项资金省级重点学科建设项目“贸易大数据: 处理分析和系统开发”(项目编号: YC-XK-13103)、全国统计科学研究计划项目“大数据下证券价格指数与宏观经济变量相关性研究”(重大项目编号: 2013LZ39)。

An Empirical Analysis of Factors Affecting China's Import of Higher Education Services

LING Xue-ling Chen Ling WANG Lei

Abstract: The paper utilizes the statistical methods of variable selection and model selection, together with the computation power of language R, and builds the ARIMA model and dynamic regression model respectively, which is different from the commonly used modelling methods in econometrics. Since cross validation is also performed on the ARIMA prediction model, satisfactory results from the model have shown that it is reasonable to conclude that the growth rate of the number of Chinese high school graduates who will study abroad is going to slow down. The dynamic regression model quantifies to what extent the key factors are affecting the number of people studying abroad on the other hand, and ranks the factors affecting import of china's higher education service in the following manner: employment opportunity, number of high school graduates, and average dispensable income. Further analysis reveals that the lack of global competitiveness of China's higher education industry is the root cause for the import to remain high.

Key words: trade in higher education service; influence factors; ARIMA model; dynamic regression model

(责任编辑: 梁丽华)

(上接第44页)

基金项目: 新疆教育厅人文社科基地项目“推动新疆自由贸易区发展的动力机制研究”(项目编号: XJEDU010613C07); 自治区社会科学基金项目“乌鲁木齐自由经济区的成长机制研究”(项目编号: xjaucxy-yjs-20131072)。

A Research on the Countermeasures of Promoting the Foreign Trade Functions of Urumqi Economic Zone

SU Yun-you XIA Yong

Abstract: This paper evaluates the foreign trade functions of Urumqi Economic Zones by means of the Grey Relation Entropy Analysis based on concluding the typical functions of free trade zones. It finds that export processing and logistics play important roles in export-oriented development of Urumqi economy, international finance and frontier trade play general roles, and foreign investment and international tourism can't play significant roles. Then combined with the foreign trade functions of the Urumqi economic zones and referencing to the successful experience at home and abroad, it reaches a conclusion about promoting the foreign trade functions of Urumqi economic zones step by step: firstly, building a basic framework of Urumqi foreign trade zone where export processing and logistics transit occupy a leading position; then putting up international financial cooperation area and border trade zone after promoting the foreign trade functions of economic zones; when conditions are ripe, constructing the free investment zone, international ecological tourism district and international shopping mall, and facilitating the linkage development of multiple zones to promote the foreign trade functions of economic zones fully.

Key words: economic zone; Urumqi; function; partition

(责任编辑: 张建华)