

我国汽车制造业的贸易流量与出口潜力： 基于引力模型的分析

齐 玮

摘要：近年来，随着汽车工业的发展，汽车制造业出口呈现出快速增长的势头，在我国出口商品中所占的比重不断增加。本文选取了与我国汽车贸易往来最为密切的39个国家和地区，通过构建引力模型，对影响1999年以来我国汽车制造业出口的主要因素进行了实证分析。在此基础上，对未来我国汽车制造业出口贸易的发展潜力进行了预测，并提出了我国汽车制造业出口持续发展的对策建议。

关键词：汽车制造业；出口贸易；引力模型；出口潜力

建国以来，我国汽车制造业获得了突飞猛进的发展。目前，我国已经发展成为世界汽车工业的生产大国。1999-2010年十年间，我国汽车产量呈直线上升趋势，由1999年的183.16万辆增长到2010年的1826.47万辆，增长了近九倍。对世界汽车增长每年的贡献率达到近50%。与此同时，我国汽车制造业的出口也呈现出快速增长的势头。1999-2008年间，汽车制造业出口的年均增速高达32%。此后，由于受到国际金融危机的影响，2009年我国汽车制造业的出口比2008年减少了38.46%。尽管如此，这两年我国汽车制造业出口在世界市场中所占份额一直保持在3%-4%的水平，位居世界前十位。相比较而言，20世纪90年代，我国汽车出口在世界市场中所占份额还不到1%。但是，我国汽车制造业在保持数量高位增长的同时，出口的年际变化却呈现出忽高忽低的不平衡走势。以陆用汽车为例，1999-2010年间，年增长率最高时达66.45%，最低时不到1%。此外，汽车制造业出口市场过于集中。在一些成熟市场上表现为过度扩张，而在另一些市场上则表现得过于收敛。本文试图运用引力模型来解释我国与主要贸易伙伴之间的贸易模式，找出影响我国汽车制造业出口流量和流向的主要因素，并结合实证分析结果对未来汽车制造业出口贸易潜力进行预测。从而为我国汽车制造业出口贸易的可持续发展提供参考。

一、我国汽车制造业出口现状分析

从总量和规模上来看，1999-2010年，我国汽车制造业出口总体上保持着上升趋势（见图1）。1999-2002年，汽车制造业出口的年均增速为24.6%。受我国入世

[基金项目]高等学校博士学科点专项科研基金-新教师类（项目编号：20100036120008）；中央高校基本科研业务费专项资金资助（项目编号：11MR60）。

齐玮：华北电力大学经济管理系 071000 电子信箱：queer_cn@yahoo.com.cn。

的影响，从2002年开始，汽车出口呈现出直线上升的态势。2002-2008年，我国汽车出口的年均增速高达35.33%。美国次贷危机爆发后，受世界进口需求萎缩的影响，我国汽车出口一度出现下滑，2009年的出口总额比上一年减少了179.8亿美元。但这一数值在2010年又有所反弹，达到了443.15亿，基本与金融危机之前持

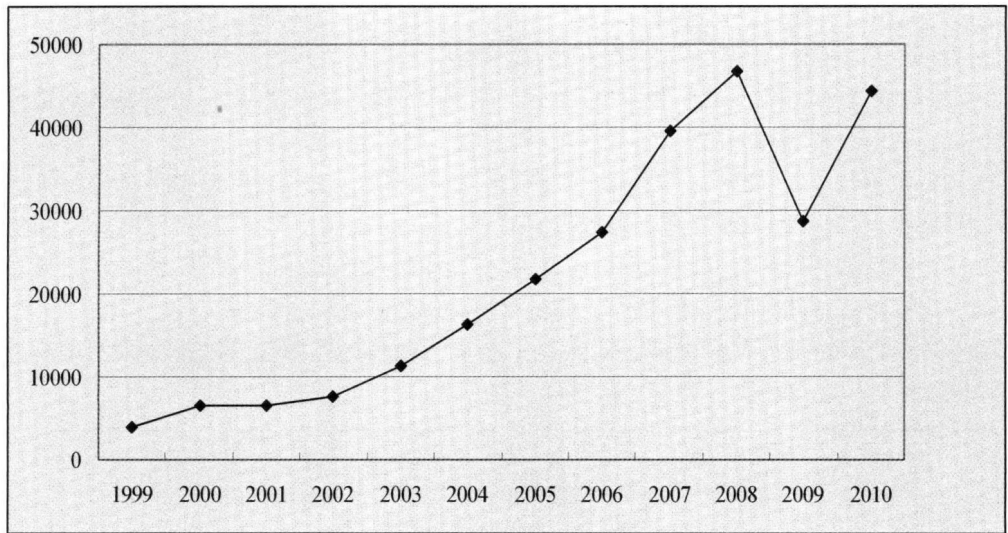


图1 1999-2010年我国汽车制造业出口状况（单位：百万美元）

资料来源：根据联合国商品贸易数据库数据绘制。

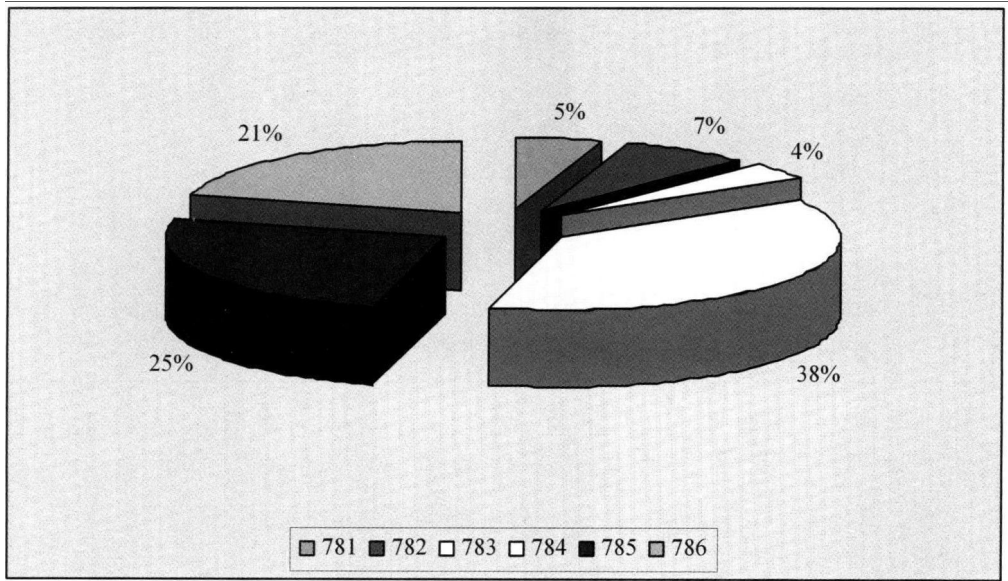


图2 2010年我国汽车制造业出口产品构成

注：781为小汽车和其他主要为客运而设计的汽车，包括旅行轿车和赛车；782为载货车辆及特种用途车辆；783为另列明的陆用汽车；784为第722、781、782和783组所列汽车的零件及附件；785为摩托车（包括机动自行车）及装有或未装有马达的脚踏车、残疾人座车；786为拖车和半挂车、不具有机械推动装置的其他车辆、专门设计和装备的运输集装箱。

平。与此同时,我国汽车制造业出口在世界上的排名一直保持在前十名的水平。2010年,我国汽车制造业出口位居世界第8位,名列德国、日本、美国、韩国、墨西哥、加拿大、法国等国之后。

从汽车制造业出口的产品结构来看,近十年来,我国汽车制造业出口基本保持稳定,主要分布在汽车的零件及附件,残疾人座车,拖车和半挂车,不具有机械推动装置的其他车辆、专门设计和装备的运输集装箱,摩托车(包括机动自行车)及装有或未装有马达的脚踏车等。其中汽车零部件是当前我国汽车制造业出口的主要产品,占30%-40%的比重。

我国汽车制造业的出口遍布世界190多个国家和地区,主要集中在亚洲、欧洲和北美洲。2010年,出口到上述三个地区的产品在我国汽车制造业总出口中所占的比重分别为33.67%、27.08%和22.11%。其中在亚洲地区的出口主要集中在日本、中国香港、韩国等国家和地区;在欧洲地区的出口主要集中在俄罗斯、德国、英国、丹麦等国家;在北美地区的出口主要集中在美国,并且美国是我国汽车制造业出口的第一大市场。

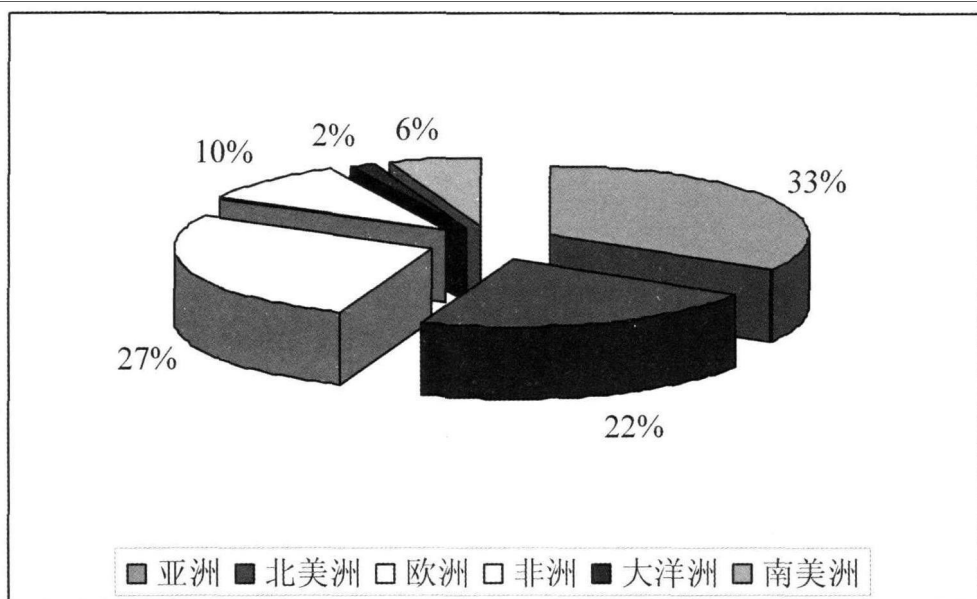


图3 2010年我国汽车制造业的出口市场分布

资料来源:根据联合国商品贸易数据库数据绘制。

二、研究方法、变量选取及数据来源

1. 关于贸易引力模型

二战以后,越来越多的学者开始关注贸易量的决定模式,其中最著名的要属引力模型。引力模型的基本思想源于牛顿的万有引力定律,即两物体之间的作用力与物体的质量成正比,与物体间的距离成反比。1948年,天文学家Stewart和社会学家Zipf首次将引力模型应用到社会科学领域,建立了分析旅游规模的引力模型,该

模型的设定体现了两个城市间的旅行者人数与其人口数量成正比、与其距离成反比这样一种关系。

首次将引力模型引入到国际贸易领域中的是 Tinbergen (1962) 和 Poyhonen (1963)。两位学者通过实证研究发现,影响两国双边贸易流量的因素主要是两国的经济总量与两国之间的距离。其中,两国的经济总量与双边贸易流量成正比,而两国之间的距离则与贸易流量成反比。与其他的贸易理论相比,引力模型对双边贸易进行了量化研究,为国际贸易拓展了计量研究的途径。贸易引力模型的提出,解决了传统国际贸易理论长期以来侧重贸易起因、贸易模式与贸易福利等方面的探讨而忽视贸易流量研究的“顽疾”,为诠释双边贸易流向与流量问题提供了有利的分析工具。随后 Linnemann (1966) 在上述引力模型的基础上,又引入了人口变量和贸易政策变量,极大地丰富了引力模型。在 Linnemann 的实证检验中,双边贸易流量与人口变量呈负相关。继 Linnemann 之后,经济学界对引力模型的扩展更多地体现在增加解释变量,以验证某种因素是否会对国际贸易产生影响,并测度其影响程度。这些新的解释变量涵盖了社会发展的各个方面,从单纯的地理因素,比如将国家间距离进行陆路、海路的区分,考虑是否共享边界,到人文因素,考虑是否通用语言,有无殖民关系,以及一些非常具体的因素,比如能源价格的变动对贸易的影响,食品案例标准的变动对农产品出口的影响等等。

经过半个多世纪的发展,引力模型已经成为国际贸易领域研究双边贸易流量和流向的有力分析工具。大量的国内外学者运用该模型对影响贸易量的因素进行了研究。Bergstrand (1989) 运用 1965 年、1966 年、1975 年、1976 年 OECD 国家的贸易数据,进行了行业贸易量的研究;Koo、Karemera and Taylor (1994) 运用面板数据,利用改进的贸易引力模型,研究了单个农产品——肉制品的贸易流向;McCallum (1995) 利用引力模型对加拿大各省之间以及加拿大某省与美国某州之间的贸易流量进行了研究;Anderson 和 Wincoop (2001) 利用引力模型和 CGEM 模型分析了 OECD 国家、共同货币区及 NAFTA 成员国之间的边境对贸易福利的具体影响;Carrere Celine (2005) 则利用这一模型对区域贸易协定签订前后的贸易效应进行了评估;姜书竹、张旭昆 (2003) 运用贸易引力模型对影响东盟各国双边贸易量的因素进行定量分析和考察,并以此为依据估计了我国与东盟的贸易潜力;李秀敏、李淑艳 (2006) 利用引力模型对东北亚国家进行了实证检验和潜力分析。

2. 变量的选取与资料来源

(1) 模型说明

为研究 1999 年以来我国汽车制造业出口流量的影响因素,本文构建了我国汽车制造业出口引力模型:

$$\ln \text{Exp}_{ij} = \beta_0 + \beta_1 \ln \text{Auto}_i + \beta_2 \ln Y_j + \beta_3 \ln D_{ij} + \beta_4 \ln \text{IIT} + \beta_5 \text{OPENNESS} + \beta_6 \text{RTA} + u_{ij}$$

式中, $\ln \text{Exp}_{ij}$ 表示我国汽车制造业出口额的自然对数, $\ln \text{Auto}_i$ 为我国名义汽车工业总产值的自然对数,鉴于本文研究的是单项产品的引力模型,因此选用我国汽车制造业的产值更能准确地反映我国汽车制造业的出口供给能力。汽车制造业的

产值越大,潜在的出口能力越大,双边贸易流量也越大,预期 $\ln \text{Auto}_i$ 的估计系数为正。 $\ln Y_j$ 为进口国名义GDP的自然对数,反映了汽车制造业进口国的进口需求能力,经济规模总量越大,潜在的进口能力越大,双边的贸易流量也越大,预期 $\ln Y_j$ 的估计系数为正。 $\ln \text{Dij}$ 表示我国与进口国首都之间距离的自然对数,按照地表距离计算,以千米为单位,通常代表运输成本的高低,从而成为阻碍贸易的重要因素,预期 $\ln \text{Dij}$ 的估计系数为负。 $\ln \text{IIT}$ 为两国人均GDP之差的绝对值,表示由人均收入水平决定的双方需求水平的相似程度,即林德尔的“重叠需求”,该指标反映了两国的产业内贸易状况,其值越小说明两国存在着重叠需求,发生产业内贸易的可能性越大,预期 $\ln \text{IIT}$ 的估计系数为负。 OPENNESS 为进口国 j 的贸易依存度,即进出口贸易在一国GDP中所占的比重。一般而言,该值越大,说明进口国对贸易的依赖程度越高,其进口贸易水平也越高,预期 OPENNESS 的估计系数为正。 RTA 为虚拟变量,反映我国与贸易伙伴国之间的贸易互惠条件,当两国同属于某个贸易组织时,由于优惠贸易条件的作用,双边的贸易量会增加。当两国同属相同的贸易集团时取1,否则取0。 APEC (亚太经合组织)是我国较早加入的区域经济合作组织,我国汽车制造业许多重要的贸易伙伴都是 APEC 的成员。因此,本文在对双方的特殊经济合作关系进行考察时,主要根据进口方是否属于 APEC 成员来作出判断。

(2) 样本选取

本文按照联合国商品贸易统计数据库(COMMTRADE),选取了2010年与我国汽车制造业(SITC, 78章产品)贸易往来最密切的40个国家和地区。这些贸易伙伴遍布亚洲、欧洲、非洲、拉丁美洲、北美洲、大洋洲,包括美国、日本、中国香港、俄罗斯、德国、英国、丹麦、韩国、伊朗、意大利、法国、尼日利亚、越南、巴西、阿联酋、乌克兰、印度尼西亚、阿尔及利亚、澳大利亚、加拿大、新加坡、荷兰、印度、墨西哥、埃及、南非、沙特阿拉伯、马来西亚、阿根廷、泰国、波兰、智利、叙利亚、哈萨克斯坦、委内瑞拉、比利时、土耳其、瑞士、古巴、秘鲁等国家或地区。鉴于我国与香港地区的贸易绝大部分属于转口贸易,所以在研究中将其剔除,最终选定39个国家作为分析对象。与这些国家和地区的贸易量约占我国汽车制造业对外贸易总量的80%以上,能够在很大程度上说明我国汽车制造业的出口状况,有利于对我国汽车制造业的出口进行估算和预测。

(3) 资料来源

我国对各样本国家的出口数据,来自于联合国商品贸易数据库(UN COM-MTRADE) SITC第三修订版下的数据。各样本国家的GDP来自联合国National Accounts Main Aggregates Database。两国之间的距离,使用的是各国首都或经济中心之间的距离,大部分数据通过网站www.indo.com中的“距离计算器”(Distance Calculator)计算得出。贸易依存度根据联合国National Accounts Main Aggregates Database和商品贸易数据库中的数据测算得到。

本文采用Eviews 6.0软件对数据进行处理,应用的是面板数据(亦称平行数据)分析方法。面板数据模型包括三种类型:混合回归模型、变截距模型和变系数

模型。鉴于样本数据的有限性，而且是典型的“宽而短”的数据类型，因而本文在研究时采取了混合回归模型。

三、基于引力模型的我国汽车制造业影响因素分析

本文利用2000-2010年我国与主要汽车制造业出口目标国的面板数据，运用Eviews6.0进行回归分析，结果如表1所示。

从以上的回归结果可以看出，各个解释变量回归系数的符号与预期符号均相同，且都能通过显著性检验，多数还能达到较高的显著性水平。其中，我国汽车工业产值、进口国的GDP、贸易双方的距离均能在1%的水平下通过显著性检验；双方是否同属同一贸易集团在5%的水平下通过显著性检验；双方人均GDP之差的绝对值在10%的水平下通过显著性检验；进口国的对外贸易依存度在25%的水平下通过显著性检验。同时，方程通过F检验，表明该模型中解释变量对被解释变量的总体影响是非常显著的。调整后的R²为0.701，表明该模型具有较好的拟合优度，反映出引力模型对我国汽车制造业出口贸易的相关问题具有较强的解释力。根据这一回归分析，可以得到如下引力方程：

表1 引力模型回归结果

变量	系数	标准误差	T值	P值
C	-10.88202	1.650768	-6.592092	0.0000
LnAuto _i	1.454691	0.077905	18.67261	0.0000
LnY _i	0.542959	0.056750	9.567545	0.0000
LnD _{ij}	-0.297175	0.084236	-3.527893	0.0005
LnIIT	0.086221	0.045223	1.906596	0.0573
OPENNESS	0.172489	0.111368	1.548823	0.1223
RTA	0.219381	0.108875	2.014977	0.0446

决定系数R²= 0.706，调整后的R²=0.701；
F统计值=153.153，P值=0.000000；
DW值=2.026

资料来源：笔者自制。

该方程表明我国汽车制造业的出口额与进口国的国内生产总值、我国汽车制造业的国内生产总值正相关，与进口国的距离负相关。同时，加入共同的贸易集团对我国与集团内其他成员之间汽车制造业贸易具有促进作用。根据上述模型可以看出，在其他因素保持不变的条件下，我国国内汽车工业产值每增加1%，将带动我国汽车制造业出口1.45%。进口国经济规模的弹性估计值为0.54，表明在其他条件保持不变时，进口国GDP每增加1%，将对我国汽车制造业的进口需求增加0.54%。阻隔系数为-0.3，表明进口国到我国的距离每增加1%，我国对其汽车制造业出口将下降0.3%，表明运输成本与距离一样，是阻碍我国汽车制造业出口的主要因素。两国人均GDP之差的绝对值对我国出口贸易量变化的影响不是非常大，只有0.09%的影响力。贸易依存度对我国汽车制造业出口的影响系数为0.17，说明进口国贸易依存度每上升1个百分点，我国的出口将增加0.17%。RTA的回归系数表明，当其他因素不变时，我国对同一贸易集团内成员的汽车制造业出口额比对非成员汽车制造业出口额高出24.53% $[e^{0.219381}-1=0.2453]$ 。

四、我国汽车制造业出口潜力预测

在大多数研究中，对两国之间贸易联系的判断主要依据双边贸易额的大小。当双边贸易额较小或相应的贸易比例较小时，意味着两国之间的贸易关系不密切；反之，则认为两国之间存在着密切的贸易往来。这样的研究由于忽略了影响贸易的因素，比如：不同国家的经济规模、人均收入水平和距离等因素对贸易的影响，难免缺乏说服力。鉴于此，本文借助于我国汽车制造业出口贸易的回归引力模型，对我国与世界主要汽车制造业进口国之间的贸易发展潜力进行实证分析。首先，运用引力模型模拟“理论”或自然状态下的潜在出口额，对我国汽车制造业出口贸易潜力进行测算；然后，根据实际出口额与模型预测的理论出口额之间的比例来判断两国之间的贸易关系。本文采用胡求光和霍学喜（2008）的标准，将实际贸易额与理论贸易额比值大于2的国家称为贸易潜力衰退型市场；实际贸易额与理论贸易额比值小于2大于1的国家称为贸易潜力饱和型市场；实际贸易额与理论贸易额比值小于1大于0.5的国家称为贸易潜力挖掘型市场；实际贸易额与理论贸易额比值小于0.5的国家称为贸易潜力巨大型市场。

本文依据引力模型，计算出2010年我国对主要汽车制造业贸易伙伴国出口额的估计值，并按实际值与估计值的比值大小将39个国家分为四类，如表2所示。

表2 我国汽车制造业对主要贸易伙伴的出口潜力

(单位：美元)

类型	国家
贸易潜力衰退型	阿尔及利亚 (2.60)、古巴 (2.17)、丹麦 (2.12)、埃及 (2.00) 伊朗 (2.53)、尼日利亚 (3.16)、叙利亚 (2.21)、乌克兰 (2.71)、越南 (2.13)
贸易潜力饱和型	阿根廷 (1.23)、巴西 (1.04)、智利 (1.09)、印度尼西亚 (1.08)、秘鲁 (1.19)、南非 (1.41)、阿联酋 (1.35)、美国 (1.64)
贸易潜力挖掘型	澳大利亚 (0.56)、法国 (0.57)、德国 (0.86)、意大利 (0.65)、日本 (0.85)、哈萨克斯坦 (0.69)、马来西亚 (0.69)、墨西哥 (0.59)、荷兰 (0.61)、韩国 (0.56)、俄罗斯 (0.88)、沙特阿拉伯 (0.72)、新加坡 (0.67)、泰国 (0.61)、英国 (0.79)、委内瑞拉 (0.86)
贸易潜力巨大型	比利时 (0.36)、加拿大 (0.44)、印度 (0.59)、波兰 (0.44)、瑞士 (0.42)、土耳其 (0.43)

资料来源：根据联合国商品贸易数据库数据（UNCOMTRADE）计算整理。

1.贸易潜力衰退型

属于这种类型的国家有阿尔及利亚、古巴、丹麦、埃及、伊朗、尼日利亚、叙利亚、乌克兰和越南，共计9个国家。这些国家从我国实际进口的汽车制造业产品都已经超出预测值的1倍以上。这主要是因为，这些国家大多为亚、非、拉地区的发展中国家，有些国家的发展水平甚至远远落后于我国，我国与这些国家在经济上存在着较大的互补性，而且双方的贸易很少受到贸易壁垒的影响。与这类贸易伙伴进一步发展贸易关系的主要思路是在保持现有积极因素的同时，大力培育其他促进

贸易发展的各种因素。

2. 贸易潜力饱和型

阿根廷、巴西、智利、印度尼西亚、秘鲁、南非、阿联酋、美国等8个国家均属于这种类型。我国与这些国家的汽车贸易实际值与估计值的比值维持在1左右,表明实际值与理论预测值基本一致。这意味着我国对这些国家的出口已经达到了饱和状态,要想保持对这类国家出口的持续稳定,必须促使我国汽车制造业向多样化和高质量发展。

3. 贸易潜力挖掘型

属于这一类型的国家比较多,包括澳大利亚、法国、德国、意大利、日本、哈萨克斯坦、马来西亚、墨西哥、荷兰、韩国、俄罗斯、沙特阿拉伯、新加坡、泰国、英国和委内瑞拉等16个国家,占40%。这也反映出我国汽车制造业出口贸易潜力的主要特征。据测算,我国汽车制造业对主要贸易伙伴的出口实际值与模型估计值的比率为0.79,总体处于“贸易不足”状态。在汽车制造业出口方面,我国与这类贸易伙伴之间一般存在较为严重的贸易壁垒或阻碍,与之进一步发展贸易关系的主要思路在于尽快排除阻碍贸易发展的障碍。

4. 贸易潜力巨大型

我国对比比利时、加拿大、印度、波兰、瑞士、土耳其的出口实际值与估计值之间的比值均小于0.5,意味着我国与这类贸易伙伴之间扩大贸易规模的现有潜力非常大。在这些国家中,有些是由于与我国人均收入差距较大,没有“重叠需求”;有些是我国在汽车制造业出口上的竞争对手。因为,必须结合每个国家的实际情况,因地制宜地制定适当的发展策略。

五、结论与政策建议

1. 结论

(1) 影响我国汽车制造业出口的积极因素依次为:汽车制造业生产总值、进口国的经济总量、互惠贸易安排、我国与进口国的人均GDP之差,进口国的贸易依存度。我国汽车制造业的出口与上述这些因素均呈正相关关系。

(2) 我国汽车工业总产值代表了汽车制造业的供给能力,是带动我国汽车制造业出口的主要因素,并且我国汽车制造业出口增长的比例超过了其产值增加的比例,说明我国具备了汽车制造业出口的优势。

(3) 制约我国汽车制造业出口的消极因素为我国与出口国之间的距离,这也是与我国汽车制造业出口的唯一一个负相关的因素。一般而言,两国距离越大则运输成本越高,信息交流越困难,相互之间的文化差异也越大,因此限制了贸易往来。而亚太经合组织对其成员内的汽车制造业贸易有促进作用。

(4) 总体上,我国汽车制造业的大多数贸易伙伴属于贸易潜力待挖掘型,表明我国汽车制造业出口还有很大的发展潜力。

2. 政策建议

(1) 从长期的经济发展来看,一国的出口必须由该国国内产业的发展作为支

撑。因此,要想扩大汽车制造业的出口,必须大力发展我国的汽车制造业。而大力发展我国汽车制造业不仅要体现在数量上,更要体现在质量上,只有这样才能保证我国汽车制造业出口增长的可持续发展。

(2) 我国拓展汽车制造业出口贸易时,应优先选择那些经济规模较大,而且经济能够持续、快速发展的国家。此外,鉴于我国汽车制造业出口在个别市场的扩张趋势过于强烈,而在另一些市场的表现又过于收敛,因此要在保证传统市场进口需求的同时,抓住时机开发新兴市场,特别要更多地定位于有潜力的新兴市场。

(3) 积极参与世界贸易规则的制定,尽可能消除贸易壁垒。同时,还可以采取一切必要的措施大力发展边境贸易。地理上的空间距离难以更改,但是可以培育、发展我国的贸易伙伴。我国有漫长的边界,周围有众多的邻国,如果与他们建立正常的贸易关系,空间距离的阻隔作用将会大大降低。

[参考文献]

- 高颖、田维明,(2008)“基于引力模型的中国大豆贸易影响因素分析,”《农业技术经济》第1期。
胡求光、霍学喜,(2008)“中国水产品出口贸易影响因素与发展潜力,”《农业技术经济》第3期。
黄新飞,(2011)“基于贸易引力模型的FDI与省区双边贸易流量的实证分析,”《国际贸易问题》第2期。
刘岩,(2010)“贸易流量引力模型的理论研究综述,”《国际商务——对外经济贸易大学学报》第3期。
田东文、王方明,(2005)“基于引力模型的双边贸易流量计量研究,”《国际贸易问题》第12期。
盛斌、廖明中,(2004)“中国的贸易流量与出口潜力:引力模型的研究,”《世界经济》第2期。
- (责任编辑 王 藏)

The Trade Flows and Export Potential of China's Auto Manufacturing Industry: A Study Based on Gravity Model

QI Wei

Abstract: In recent years, the export of automobile manufacture products has kept a rapid growth with the development of the automotive industry. Its proportion in China's commodity export is becoming larger and larger. This article carries on an empirical study by building a gravity model to observe the main factors that influence China's export of automobile industry since 1999. In the model, we select 39 countries which have a close trade relations with China on automobile industry. Thereafter, with the help of the regression model, this paper forecasts the export potential of China's automobile industry and makes a suggestion for the future development.

Keywords: Automobile manufacturing industry; Export trade; Gravity model; Export potential