

# 天津市进出口贸易总额宏观经济影响因素的实证分析

陈坤秀<sup>1</sup>, 王浩华<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>天津天狮学院, 经济管理学院, 天津

<sup>2</sup>海南大学理学院, 海南 海口

收稿日期: 2022年6月19日; 录用日期: 2022年7月13日; 发布日期: 2022年7月20日

## 摘要

改革开放以来, 我国经济有了实质性的增长。进出口贸易是我国经济总量增长的重要组成部分, 也是拉动我国国民经济发展的重要力量。本文主要以天津市1993年~2020年的相关统计数据为样本, 借助线性回归模型分析影响天津市进出口贸易总额的宏观经济因素, 寻找各影响因素之间的定量关系, 对数据进行定量分析, 对模型进行检验和修正。实证分析结果表明: 影响天津市对外贸易进出口总额的主要宏观经济因素是口岸进出口总额和居民消费价格指数, 最后根据分析结果提出相应的对策和建议。

## 关键词

进出口贸易, 地区国民生产总值, Eviews软件, 多重共线性

# Empirical Analysis of Macroeconomic Factors Affecting the Total Import and Export Trade in Tianjin

Kunxiu Chen<sup>1</sup>, Haohua Wang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>School of Economy and Management, Tianshi College, Tianjin

<sup>2</sup>School of Sciences, Hainan University, Haikou Hainan

Received: Jun. 19<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jul. 13<sup>th</sup>, 2022; published: Jul. 20<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Since the reform and opening up, China's economy has experienced substantial growth. Import

\*通讯作者。

**and export trade is an important part of China's total economic growth, and also an important force driving the development of China's national economy. This paper mainly takes the relevant statistical data of Tianjin from 1993 to 2020 as samples, analyzes the macroeconomic factors affecting the total import and export trade of Tianjin with the help of linear regression model, looks for the quantitative relationship between the influencing factors, makes quantitative analysis on the data, tests and modifies the model. The empirical analysis results show that the main macroeconomic factors affecting the total amount of Tianjin's foreign trade are the total amount of port imports and exports and consumer price index. Finally, according to the analysis results, the corresponding countermeasures and suggestions are put forward.**

## Keywords

**Import and Export Trade, Regional Gross National Product, Eviews Software, Multicollinearity**

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

1978 年,中国共产党第十一届中央委员会第三次全体会议在北京闭幕,中国正式迎来了改革开放的春天。改革开放这一历史新时期的到来,我们党和国家取得社会主义现代化建设举世瞩目成就,我国的对外贸易也在飞速增长,并成为世界第一大出口国。2019年底新冠疫情席卷全球,各国经济均受到重创,根据我们统计局统计数据表明,截止 2020 年,我国进出口贸易总额为 32.16 万亿元,同 2019 年相比增长了 1.9%,中国是世界上唯一一个对外贸易正增长的经济体。

中国的对外贸易已经有 2000 多年的历史,从汉代张骞出使西域开辟了丝绸之路,到隋唐的繁荣和郑和下西洋。对外贸易在中国国民经济发展中具有不可替代的作用,在增加国民收入、增加就业机会、促进国与国关系等方面具有非常重要的作用。目前已有学者对不同经济数据通过建立模型分析,总结出一个国家的进出口贸易总额会受到多个经济因素的共同影响,李忠飞[1]等人通过分析陕西省的地区生产总值、进出口总额、进口额、出口额四个经济因素对陕西省对外贸易的影响,通过研究分析,发现陕西省的进口贸易与出口贸易是陕西省经济增长的主要影响因素。王紫荆[2]从经济因素的角度出发,选取国民生产总值、汇率、外汇储备和固定投资作为对应指标,收集相关数据、建立相关模型并修正,分析发现人民币汇率对我国贸易进出口总额影响最大,其次是外汇储备;胡登[3]通过陕西省 2000 年~2016 年的经济指标进行研究,发现国民生产总值和财政收入是影响我国进出口总额的主要因素;荀梓莹[4]等通过分析我国 1993 年~2016 年贸易进出口总额及其影响因素,得到的结论是国内生产总值、实际利用外资金额、关税收入、外汇储备、教育经费支出以及人民币对美元汇率等是影响我国对外贸易进出口总额的影响因素。丁欲晓[5]主要分析了人民币汇率波动对进出口贸易的影响,根据分析结果提出了风险规避的相关建议。

除国民生产总值、实际利用外资金额、关税收入、外汇储备、教育经费支出以及汇率等上述提到的一些宏观经济因素外,例如文化距离、产品差异化程度、初始贸易额等社会因素也会影响我国的对外贸易进出口总额[6]。同时,国内外政策制度也会在一定程度上影响进出口贸易总额。本文基于天津市 1993 年~2020 年相关数据,通过对天津市对外贸易进出口总额建立模型,选取合适的经济指标并分析这些经济指标对天津市对外贸易进出口总额的影响,实证分析结果为:影响天津市对外贸易进出口总额的主要

宏观经济因素是口岸进出口总额和居民消费价格指数, 该结论可为天津市经济发展提供可靠的依据, 对中国其他地区的经济发展具有借鉴意义。

## 2. 数据收集和模型建立

### 2.1. 经济指标

#### 2.1.1. 天津市对外贸易进出口总额

天津市对外贸易进出口总额是指在天津市对外贸易中实际进出我国国境的货物总金额。改革开放以来, 在政府的政策支持下, 天津市的经济一直呈现上升趋势, 而天津市对外贸易进出口总额也一直在持续快速的增长。然而, 不管是一个国家还是一个地区的经济必定会受到外界许多因素的影响, 这些影响或许是积极的, 也或许是消极的, 而国际贸易环境必定会对进出口贸易总额产生一定的波动, 在这复杂的环境中, 尽管天津市的进出口总额在总体上是保持上升的状态, 但增长率也出现了一定的波动。如图 1 所示。

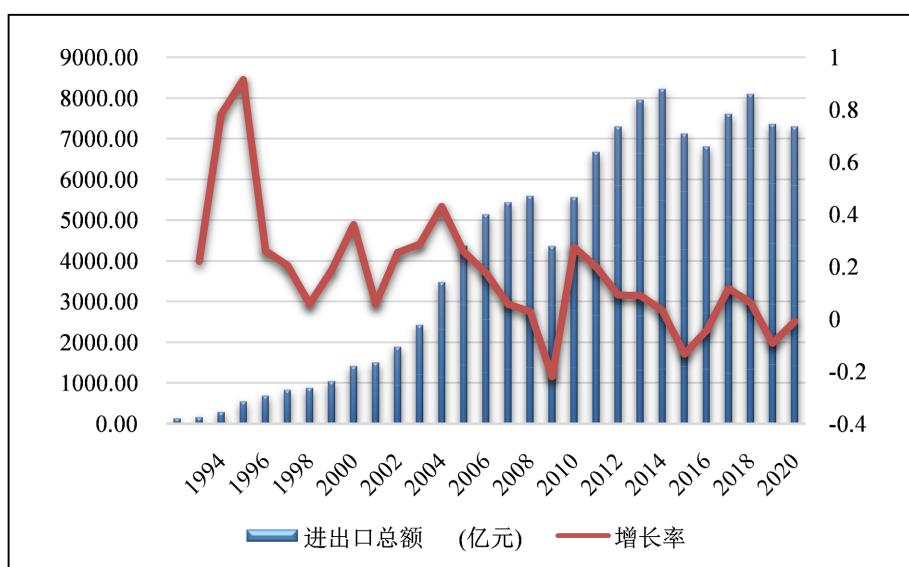


Figure 1. Bar chart of total foreign trade volume of Tianjin from 1993 to 2020  
图 1. 1993 年~2020 年天津市对外贸易进出口总额柱状图

#### 2.1.2. 宏观经济影响因素

对外贸易进出口总额的宏观影响因素, 目前已有许多学者提出了相关的理论, 本文基于学者提出的理论, 选取地区生产总值、口岸进出口总额、居民消费价格指数、实际使用外资金额和人民币对美元汇率作为宏观经济因素来研究这些因素对天津市进出口总额的影响。

##### 1) 地区生产总值

地区生产总值(地区 GDP)是指本地区所有常住单位在一定时期内生产活动的最终成果。地区生产总值等于各产业增加值之和, 1993 年中国将 GDP 正式纳为国民经济核算的核心指标, 也是衡量一个地区的经济发展状况的重要指标之一。一个地区经济发展的在一定程度上决定了该地区进出口贸易的发展, 因此把天津市地区生产总值作为影响天津市对外贸易进出口总额的因素之一是合理的。

##### 2) 口岸进出口总额

指海关统计天津港实际进出口货物总额。包括天津经营单位和其他省市经营单位通过天津港实现的

进出口货物总额。中国规定出口货物按 CIF 价格计算。

### 3) 居民消费价格指数

居民消费价格指数：又称消费者物价指数，简称 CPI。是反映一定时期内城乡居民购买的消费品和服务项目价格变化趋势和程度的相对数量，是城镇居民消费价格指数和农村居民消费价格指数综合汇总计算的结果。该指标可以观察分析我国城乡居民实际生活成本受到社会消费品零售价格和服务项目价格变化的影响程度。

### 4) 实际使用外资金额

实际利用外资是指与外商签订合同后实际到达中国的外资资金。只有实际利用外资，才能真正反映中国利用外资的水平。外资是加快中国经济发展的催化剂，合理引进外资是中国经济工作的重点。加入世界贸易组织后，中国对外开放进入全面国际经济合作和竞争的新阶段，利用外资达到新水平。

### 5) 人民币对美元汇率

汇率是指一国货币兑换另一国货币的比率。汇率的波动对一个国家的进出口可能会起到促进或者是抑制的作用，本文考虑中国货币对美元货币的汇率。

## 2.2. 数据来源

本文选取地区生产总值、口岸进出口总额、居民消费价格指数、实际使用外资金额和人民币对美元汇率和分别为解释变量  $X_1, X_2, X_3, X_4$  和  $X_5$ ，研究其对天津市对外贸易进出口总额  $Y$  的影响。本文从《中国统计年鉴》中收集了 1993~2020 年天津市进出口总额影响因素的相关数据，具体数据如表 1 所示。

**Table 1.** Total amount of foreign trade and its influencing factors in Tianjin from 1993 to 2020

**表 1.** 1993 年~2020 年天津市对外贸易进出口总额及其影响因素

年份	进出口总额 (亿元)	全市生产总值 (亿元)	口岸进出口 总额(亿元)	居民消费 价格指数	实际使用外资 金额(亿元)	人民币对 美元汇率 (美元 = 1)
1993	159.96	538.94	726.48	117.6	31.17	5.76
1994	285.49	732.89	1397.96	124	87.49	8.62
1995	546.59	931.97	1821.23	115.3	126.97	8.35
1996	689.48	1121.93	1804.19	109	166.69	8.31
1997	830.91	1264.63	1787.55	103.1	208.19	8.29
1998	879	1344.65	1852.48	99.5	208.49	8.28
1999	1043.69	1435.64	2055.34	98.9	209.65	8.28
2000	1420.6	1591.67	2479.6	99.6	211.97	8.28
2001	1505.8	1756.89	2679.3	101.2	266.62	8.28
2002	1890.08	1926.87	3025.46	99.6	315.13	8.28
2003	2431.92	2257.77	3831.86	101	135.23	8.28
2004	3479.17	2621.1	5608.66	102.3	204.72	8.28

**Continued**

2005	4372.4	3158.6	6711.38	101.5	272.63	8.19
2006	5146.47	3538.18	8122.07	101.5	329.22	7.97
2007	5437.8	4158.41	9616.05	104.2	401.11	7.6
2008	5597.46	5182.43	11137.09	105.4	515.67	6.95
2009	4367.38	5709.57	8484.5	99	616.06	6.83
2010	5565.01	6830.76	10935.57	103.5	734.46	6.77
2011	6679.06	8112.51	12497.5	104.9	843.42	6.46
2012	7295.81	9043.02	12838.26	102.7	947.53	6.31
2013	7955.88	9945.44	13189.64	103.1	1041.71	6.19
2014	8222.2	10640.62	14037.81	101.9	1158.42	6.14
2015	7123.82	10879.51	11622.68	101.7	1316.68	6.23
2016	6816.03	11477.2	11233.21	102.1	670.67	6.64
2017	7612.49	12450.56	12681.96	102.1	714.97	6.74
2018	8097.98	13362.92	13846.04	102	320.65	6.61
2019	7358.51	14055.46	13845.06	102.7	326.48	6.9
2020	7298.65	14083.73	13214.53	102	326.27	6.89

### 2.3. 模型构建

本文以天津市外贸进出口总额( $Y$ )作为被解释变量, 以地区生产总值( $X_1$ )、口岸进出口总额( $X_2$ )、居民消费价格指数( $X_3$ )、实际使用外资金额( $X_4$ )和人民币对美元汇率( $X_5$ )为解释变量。根据表 1 中经济指标的数据, 建立以下线性回归模型并对模型进行分析和比较研究。

初步将模型设定为下列模型:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \eta \quad (1)$$

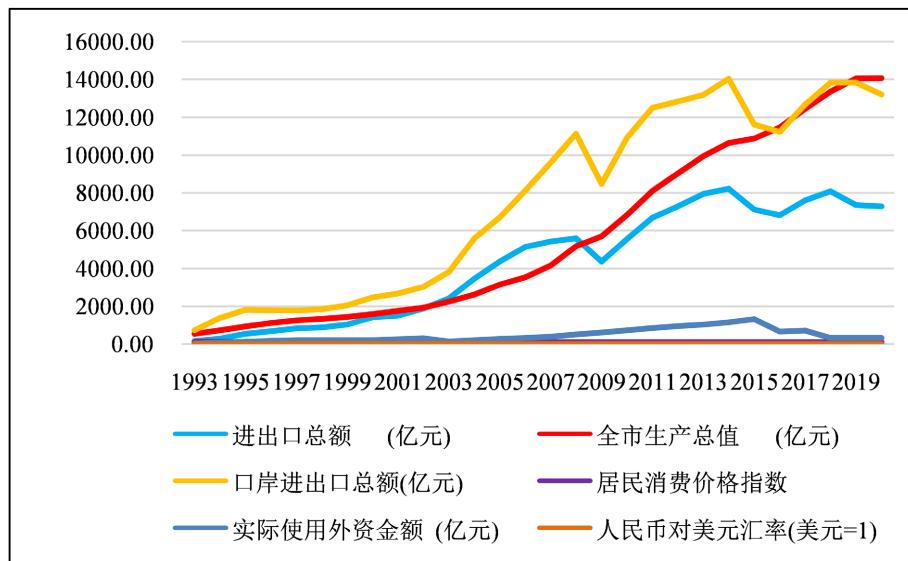
其中,  $\beta_0$  为常数项,  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$  为各个影响因素的弹性系数,  $\eta$  为随机干扰项。

## 3. 实证分析

### 3.1. 总体相关性分析

基于表 1 中的数据, 为了初步判断指标之间的相关性, 我们绘制了各指标随时间变化的趋势图。如图 2 所示。

从图 2 可以看出, 天津市外贸进出口总额与口岸进出口总额、全市生产总值有明显的关系, 但由于实际使用外资金额、居民消费价格指数以及人民币对美元汇率数量级较小, 无法直观的看出它们之间的相关程度, 接着使用 Eviews 软件分析各指标间的关系, 可根据数值大小判断指标间的相关程度, 结果如表 2 所示。

**Figure 2.** Trend chart of each indicator changing over time**图 2.** 各指标随时间变化趋势图**Table 2.** The degree of correlation between indicators from 1993 to 2020**表 2.** 1993~2020 年各指标间的相关程度

变量	$Y$	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$
$Y$	1	0.945945	0.981166	-0.6151	0.859676	-0.47827
$X_1$	0.945945	1	0.967837	-0.47776	0.832353	-0.64923
$X_2$	0.981166	0.967837	1	-0.46747	0.849728	-0.56889
$X_3$	-0.6151	-0.47776	-0.46747	1	-0.54512	0.008397
$X_4$	0.859676	0.832353	0.849728	-0.54512	1	-0.50375
$X_5$	-0.47827	-0.64923	-0.56889	0.008397	-0.50375	1

从表 2 可以看出,  $R_{(1,2)}$ ,  $R_{(1,4)}$ ,  $R_{(2,4)}$  的值都大于 0.8, 各指标间相关系数较大, 模型可能存在多重共线性。

### 3.2. OLS 估计

为了进一步探究各指标的相关关系, 我们利用 Eviews 分析就地区生产总值( $X_1$ )、口岸进出口总额( $X_2$ )、居民消费价格指数( $X_3$ )、实际使用外资金额( $X_4$ )和人民币对美元汇率( $X_5$ )同天津市外贸进出口总额( $Y$ )进行了最小二乘法估计, 再进一步检验。结果如表 3 所示。

根据表 3 所示的估计结果, 建立下列回归模型为:

$$\begin{aligned}
 Y &= 1609.341 + 0.036182X_1 + 0.531453X_2 - 22.78582X_3 + 0.421027X_4 + 82.22955X_5 \\
 se &= (2311.525)(0.041785)(0.044617)(14.45566)(0.350866)(142.0279) \\
 p &= (0.4936)(0.3959)(0.0)(0.1292)(0.2429)(0.5685) \\
 R^2 &= 0.986406 \quad F = 319.2698
 \end{aligned}$$

根据回归结果可以知道:

**Table 3.** OLS estimation results**表 3. OLS 估计结果**

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob.
C	1609.341	2311.525	0.696225	0.4936
X1	0.036182	0.041785	0.865926	0.3959
X2	0.531453	0.044617	11.91138	0.0000
X3	-22.78582	14.45566	-1.576257	0.1292
X4	0.421027	0.350866	1.199964	0.2429
X5	82.22955	142.0279	0.578968	0.5685
R-squared	0.986406	Mean dependent var	4289.629	
Adjusted R-squared	0.983316	S.D. dependent var	2902.901	
S.E. of regression	374.9541	Akaike info criterion	14.87889	
Sum squared resid	3092992.	Schwarz criterion	15.16437	
Log likelihood	-202.3045	Hannan-Quinn criter.	14.96617	
F-statistic	319.2698	Durbin-Watson stat	0.672076	
Prob (F-statistic)	0			

### 3.2.1. 经济意义检验

当固定其他变量时, 根据回归模型可以看出地区生产总值每增长 1 亿元, 贸易进出口总额会增长 0.036182 亿元; 假定其他条件不变, 口岸进出口总额每增加 1 亿元, 平均来说贸易进出口总额会增长 0.531453 亿元; 居民消费价格指数每增加 1, 平均来说贸易进出口总额会减少 22.78582 亿元; 实际使用外资金额每增加 1 亿元, 平均来说贸易进出口总额会增长 0.421027 亿元; 人民币汇率每增加 1%, 平均来说贸易进出口总额会增长 82.22955 亿元。在假定其他条件不变的情况下, 可以看到地区生产总值、居民消费价格指数、口岸进出口总额和实际使用外资金额符合经验判断, 而汇率波动对进出口贸易的影响明显不符合常理, 因此考虑汇率可能与其他因素存在多重共线性。

### 3.2.2. 统计检验

当固定其他变量时, 根据回归模型可以看出地区生产总值每增长 1 亿元, 贸易进出口总额会增长 0.036182 亿元; 假定其他条件不变, 口岸进出口总额每增加 1 亿元, 平均来说贸易进出口总额会增长 0.531453 亿元; 居民消费价格指数每增加 1, 平均来说贸易进出口总额会减少 22.78582 亿元; 实际使用外资金额每增加 1 亿元, 平均来说贸易进出口总额会增长 0.421027 亿元; 人民币汇率每增加 1%, 平均来说贸易进出口总额会增长 82.22955 亿元。在假定其他条件不变的情况下, 可以看到地区生产总值、居民消费价格指数、口岸进出口总额和实际使用外资金额符合经验判断, 而汇率波动对进出口贸易的影响明显不符合常理, 因此考虑汇率可能与其他因素存在多重共线性。

#### 1) 拟合优度

由表 3 的回归分析结果可知, 可决系数  $R^2 = 0.986406$  与调整的可决系数  $\tilde{R}^2 = 0.983316$  的值均接近 1, 值越接近 1 说明模型拟合的效果就越好, 这回归分析结果中  $R^2$  的值可说明模型对样本的拟合效果很好。

## 2) F 检验

模型的 F 检验结果为  $F = 319.2698 > F_{0.05}(5, 28) = 2.558$ ，说明在 5% 的显著性水平下，地区生产总值( $X_1$ )、口岸进出口总额( $X_2$ )、居民消费价格指数( $X_3$ )、实际使用外资金额( $X_4$ )和人民币对美元汇率( $X_5$ )对天津市外贸进出口总额( $Y$ )有显著性的影响。

## 3) T 检验

模型中只有  $X_2$  通过了 T 检验， $X_1$ 、 $X_3$ 、 $X_4$ 、 $X_5$  并未通过 T 检验，由于这些解释变量对  $Y$  的影响不显著，因此，该模型需要做进一步的调整。

### 3.3. 计量经济学检验和模型调整

#### 3.3.1. 逐步回归原理建立回归模型

为了简化数据，本节利用 Eviews 软件构造双对数模型，就  $LNX_1$ 、 $LNX_2$ 、 $LNX_3$ 、 $LNX_4$  和  $LNX_5$  同  $LYN$  进行回归分析，结果如表 4 所示，再建立相关的系数矩阵，结果如表 5 所示。

**Table 4.** Regression analysis results

**表 4.** 回归分析结果

Variable	Coefficient	Std.Error	t-Statistic	Prob.
$LNX_1$	0.124511	0.124628	0.999055	0.3282
$LNX_2$	1.087193	0.138266	7.863064	0.0000
$LNX_3$	-1.169898	0.150250	-7.786328	0.0000
$LNX_4$	0.088768	0.064263	1.381321	0.1805
$LNX_5$	1.236362	0.276000	4.479578	0.0002
R-squared	0.985198	Mean dependent var		7.942522
Adjusted R-squared	0.982624	S.D. dependent var		1.132410
S.E. of regression	0.149271	Akaike info criterion		-0.805675
Sum squared resid	0.512482	Schwarz criterion		-0.567781
Log likelihood	16.27944	Hannan-Quinn criter.		-0.732948
Durbin-Watson stat	1.304652			

**Table 5.** Table of correlations between indicators from 1993 to 2020

**表 5.** 1993~2020 年各指标间相关系数表

变量	$LYN$	$LNX_1$	$LNX_2$	$LNX_3$	$LNX_4$	$LNX_5$
$LYN$	1	0.945945	0.981166	-0.6151	0.859676	-0.47827
$LNX_1$	0.945945	1	0.967837	-0.47776	0.832353	-0.64923
$LNX_2$	0.981166	0.967837	1	-0.46747	0.849728	-0.56889
$LNX_3$	-0.6151	-0.47776	-0.46747	1	-0.54512	0.008397
$LNX_4$	0.859676	0.832353	0.849728	-0.54512	1	-0.50375
$LNX_5$	-0.47827	-0.64923	-0.56889	0.008397	-0.50375	1

由表5可以看出, 变量间的相关系数  $R(X_1, X_2)$ 、 $R(X_1, X_4)$ 、 $R(X_2, X_4)$  均大于 0.8, 可以初步判定模型具有多重共线性。本文采用逐步回归的方法来消除模型中的解释变量之间的多重共线性, 并对模型进行调整。

由表5中相关系数表可以看出, 各相关系数中  $Y$  与  $X_2$  的值最大, 因此首先选取  $X_2$  作为进入回归模型的第一个解释变量, 建立  $Y$  与  $X_2$  的一元回归模型为:

$$LNY = \alpha_0 + \alpha_1 LNX_2 + \eta \quad (2)$$

对模型(2)进行最小二乘法估计, 接着分别引入其他指标( $LNX_1$ ,  $LNX_3$ ,  $LNX_4$ ,  $LNX_5$ ), 再选取最优的模型继续引入其他变量, 结果如表6所示。

**Table 6.** Stepwise regression result table

**表6.** 逐步回归结果表

模型	C	$LNX_1$	$LNX_2$	$LNX_3$	$LNX_4$	$LNX_5$	可决系数
	-2.56534		1.219014				
$LNX_2$	-6.28928		25.89992				0.962687
	0		0				
	-2.63745	-0.0642	1.288612				
$LNX_2, X_1$	-5.77697	0.37799	6.773405				0.962899
	0	0.7086	0				
	18.32404		1.10275	4.28346			
$LNX_2, X_3$	9.980599		50.65798	11.4251			0.994002
	0		0	0			
	-2.43285		1.120451		0.123419		
$LNX_2, X_4$	-5.86768		12.72731		1.317582		0.96511
	0		0		0.1996		
	-5.39434		1.302512			1.059119	
$LNX_2, X_5$	-5.20382		25.82138			2.909685	0.972126
	0		0			0.0575	
	18.62271	0.15506	1.268222	4.38042			
$LNX_2, X_3, X_1$	11.10744	2.47679	18.19833	12.7441			0.985223
	0	0	0	0.207			
	18.59201		1.116577	4.34267	-0.01933		
$LNX_2, X_3, X_4$	9.521447		30.10604	10.8107	-0.46444		0.994056
	0		0	0	0.6465		
	15.52813		1.145798	3.94549		0.429676	
$LNX_2, X_3, X_5$	7.936625		45.10062	10.9639		2.651229	0.985361
	0		0	0		0.14	

如表 6 所示, 在模型(2)中分别引入变量  $LNX_1$ 、 $LNX_3$ 、 $LNX_4$ 、 $LNX_5$ , 当把变量  $LNX_3$  引入到模型(2)中时, 只有  $LN(X_2, X_3)$  的一组变量都通过了 T 检验, 拟合优度值从 0.962687 增加到 0.994002, 拟合优度有所改进, 模型符合经济理论, 所以保留变量  $LNX_2$ ,  $LNX_3$ 。继续在模型  $LY = f(LNX_2, LNX_3)$  中引入  $LNX_1$ 、 $LNX_4$  和  $LNX_5$ , 当引入  $LNX_1$  和  $LNX_5$  时, 可决系数明显减小, 且部分变量未通过 T 检验, 当引入变量  $LNX_4$  时, 可以看到可决系数并无明显变化, 但也出现了部分变量不能通过 T 检验, 并且系数有出现负号, 显然该模型不符合经济学意义。因此可以认为引起多重共线性的因素是变量  $LNX_1$ 、 $LNX_4$  和  $LNX_5$ , 应该剔除变量  $LNX_1$ 、 $LNX_4$  和  $LNX_5$ , 保留变量  $LNX_2$ ,  $LNX_3$ , 经过逐步回归后的模型如表 7 所示。

**Table 7.** Table of results of regression analysis after elimination of multicollinearity**表 7. 消除多重共线性后的回归分析结果表**

Variable	Coefficient	Std Error	t-Statistic	Prob.
C	18.32404	1.835967	9.980599	0.0000
LNX2	1.102750	0.021769	50.65798	0.0000
LNX3	-4.283464	0.374917	-11.42510	0.0000
R-squared	0.994002	Mean dependent var		7.942522
Adjusted R-squared	0.993523	S.D. dependent var		1.132410
S.E of regression	0.091139	Akaike info criterion		-1.851900
Sum squared resid	0.207659	Schwarz criterion		1.70
Log likelihood	28.92660	Hannan-Quinn criter.		-1.808264
F-statistic	2071.659	Durbin-Watson stat		0.794065
Prob (F-statistic)	0.000000			

双对数模型为:

$$\ln \tilde{Y} = 18.32404 + 1.10275 \ln X_2 - 4.283464 \ln X_3$$

$$se = (1.835967)(0.021769)(0.374917)$$

$$t = (9.980599)(50.65798)(-11.4251)$$

$$p = (0.0)(0.0)(0.0)$$

$$R^2 = 0.970105$$

### 3.3.2. 自相关检验-LM 检验

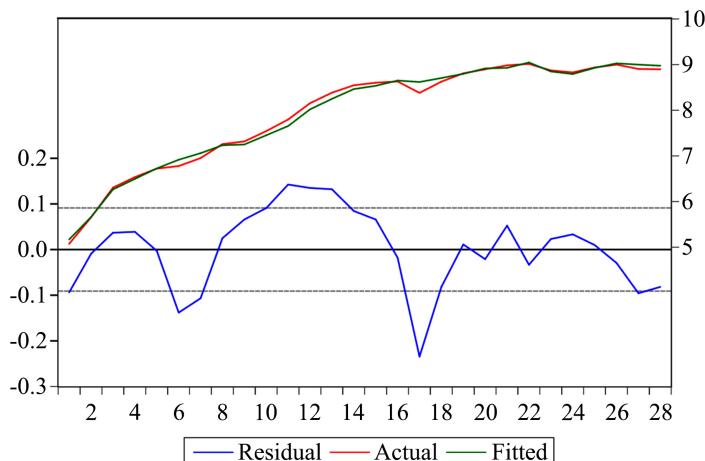
利用 Eviews 软件对消除多重共线性之后的双对数模型做 LM 检验, 选择滞后期为 1 和滞后期为 2, 结果如表 8 所示。

在表 8 所示的结果表中, 在 5% 的显著性水平下,  $nR^2$  的伴随概率为 0.0049 伴随概率小于 0.05, 第二阶系数为 0.2223, 与第一阶系数 0.0014 相比显然较大, 因此可以解释该模型存在二阶自相关, 该模型存在自相关从残差图中也能看出, 如图 3 所示, 残差图中连续为正或连续为负, 说明该模型存在自相关。

**Table 8.** LM test results table after elimination of multicollinearity  
**表 8. 消除多重共线性后 LM 检验结果表**

## Breusch-Godfrey Serial Correlation M Test

F-statistic	7.034077	Prob. F (2, 23)	0.0041	
Obs" R-squared	10.62660	Prob. Chi-Square (2)	0.0049	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: Least Squares				
Date: 06/09/22 Time: 13:04				
Sample: 1 28				
Included observations: 28				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	1-Statistic	Prob.
C	-0.570422	1.521506	-0.374906	0.7112
LNX2	0.002659	0.017903	0.148514	0.8832
LNX3	0.117819	0.310969	0.378875	0.7083
RESID (-1)	0.735160	0.201860	3.641927	0.0014
RESID (-2)	-0.260400	0.207583	-1.25445	0.2223
R-squared	0.379521	Mean dependent var	3.81E-15	
Adjusted R-squared	0.271612	S.D. dependent var	0.087699	
S.E. of regression	0.074847	Akaike info criterion	-2.186307	
Sum squared resid	0.128848	Schwarz criterion	-1.948413	
Log likelihood	35.60829	Hannan-Quinn criter.	-2.113580	
F-statistic	3.517038	Durbin-Watson stat	1.911927	
Prob (F-statistic)	0.022176			

**Figure 3.** Residual figure**图 3. 残差图**

由于此模型存在自相关, 因此需要对现有模型进行修正(采用 GLS 法), 结果如表 9 所示。

**Table 9.** Modified result table after LM test**表 9.** LM 检验修正后的结果表

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	12.30892	2.100053	5.861243	0.0000
LNX2	1.160287	0.041340	28.06675	0.0000
LNX3	-3.097164	0.443264	-6.987171	0.0000
AR(1)	1.072779	0.207498	5.170076	0.0000
AR(2)	-0.319732	0.208214	-1.535597	0.1383
R-squared	0.997138	Mean dependent var		7.942522
Adjusted R-squared	0.996640	S.D. dependent var		1.132410
S.E.of regression	0.065643	Akaike info criterion		-2.402428
Sum squared resid	0.099107	Schwarz criterion		-2.164534
Log likelihood	38.63399	Hannan-Quinn criter.		-2.329701
F-statistic	2003.043	Durbin-Watson stat		2.039962
Prob(F-statistic)	0.000000			
Inverted AR Roots	54~18i	54+.18i		

从表 9 中可以看出:  $DW = 2.039962$ , 在样本量为 28、解释变量为 2 个、显著性水平为 5% 的模型中, 通过查找 DW 统计表可以得到,  $D_L = 1.181$ ,  $D_U = 1.56$ ,  $DW > D_U > D_L$  表示该模型已不存在自相关, 说明修正效果显著。

### 3.3.3. 异方差检验-white 检验

为了检验模型是否存在异方差, 本节通过 Eviews 软件在消除多重共线性之后的对双对数模型进行 White 检验, 结果如表 10 所示, 在  $\alpha = 0.05$  下, White 检验  $R^2$  的伴随概率为 0.2649, 显然  $0.2649 > 0.05$ , 接受原假设, 该模型中不存在异方差。

**Table 10.** Table of partial results after White test**表 10.** White 检验部分结果表

F-statistic	3.6455	Prob. F (5.22)	0.0149
Obs*R-squared	12.68722	Prob. Chi-Square (5)	0.2649
Scaled explained SS	11.32166	Prob. Chi-Square (5)	0.0454

因此最终确定的最优的双对数模型为:

$$\ln \tilde{Y} = 12.30892 + 1.160287 \ln X_2 - 3.097164 \ln X_3$$

## 4. 结论与建议

### 4.1. 结论

根据 1993~2020 年天津市对外贸易进出口总额的数据，通过回归分析的方法，选取变量，对天津市对外贸易变化趋势及其影响因素进行实证分析，通过对自相关检验、异方差模型检验、多重共线性检验，再次进行修正，最终确定的模型为：

$$\ln \tilde{Y} = 12.30892 + 1.160287 \ln X_2 - 3.097164 \ln X_3 \quad (3)$$

分析方程可以发现，影响天津市对外贸易进出口总额的主要宏观经济因素是口岸进出口总额和居民消费价格指数，在模型中可以看出天津市对外贸易进出口总额对于口岸进出口总额的弹性系数是正数，而对于居民消费价格指数的弹性系数为负。针对目前天津市外贸市场的经济现状，为更好发展天津市经济，本文提出了两个政策建议：包括创新发展、促进外贸互动、稳定物价和缓冲经济波动。

### 4.2. 建议

本文主要分析了天津市进出口总额的影响因素，从分析结果可以看出天津市对外贸易进出口总额受到口岸进出口总额和居民消费价格指数的影响，依据经济学理论地区生产总值、实际使用外资金额和汇率也会或多或少的对天津市进出口贸易总额产生影响。针对目前天津市对外贸易的发展情况，结合本文的实证分析结果，提出以下两条建议，希望本文的建议能够在一定程度上在促进天津市对外贸易的发展中发挥其一定的作用。

#### 4.2.1. 创新发展新经济，促进经济增长与外贸互动

从模型结果来看，口岸进出口总额的增加对于天津市进出口总额具有积极的推动作用，进出口贸易总额对于口岸进出口总额的弹性系数为正。这意味着口岸进出口总额的增加将有利于促进对外贸易的快速发展。

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央把创新作为发展的第一动力，放在党和国家发展全局的核心位置。中共中央立足中国特色，着眼世界发展大势，对新时代科技创新做出了及时部署。科技创新一直是近年来经济发展的根本性因素，天津市应积极发展新兴产业，引导企业“走出去”，改造优势产能，扩大投机交流合作，新兴产业具有良好的市场前景和稳定的增长速率，新兴产业能够促进天津市经营单位其他省市经营单位货物流通，能够刺激天津市的经济发展。

#### 4.2.2. 稳定物价，减缓经济波动

从本文的分析结果可以看出，在模型(3)中，天津市外贸出口总额对居民消费价格水平的弹性系数为负。这意味着，这将会扰乱对外贸易的发展，如果居民消费价格指数上降低，将有利于促进对外贸易的平稳发展。

近两年来，疫情对全球经济产生的严重影响我们有目共睹，疫情对各国经济发展都带来了巨大的波动，疫情的发生严重影响了国与国之间的贸易，疫情对于对外贸易的影响实际上更加严重。在控制疫情的同时，我国也不能忽略发展经济，天津市政府部门应时刻关注国际经济的形势变动，对于形势的变动积极采取相应的措施，更重要的是需要稳定全市经济并向前发展，也需要稳定居民消费价格水平。党中央、国务院也应出台相关政策来调控和稳定当前和未来物价，农业生产监管服务部门要提高对农业经济作物生产经营的监管力度，完善商品价格体系，做好社会主义市场经济的“看门人”，贯彻落实价格调控目标责任制。

## 参考文献

- [1] 李忠飞, 吕靖烽. 陕西省对外贸易与经济增长关系的实证分析[C]//陕西改革与新丝路新城镇建设研究 2014 年优秀论文集. 西安: 陕西省改革发展研究会, 2014: 143-156.
- [2] 王紫荆. 我国进出口总额影响因素计量分析[J]. 现代商业, 2018(15): 40-41.
- [3] 胡登. 陕西进出口总额影响因素研究——基于多元线性回归模型[J]. 当代经济, 2018(14): 88-89.
- [4] 荀梓莹, 蒋少华, 曹桢, 等. 我国贸易进出口总额影响因素的实证分析[J]. 景德镇学院学报, 2019, 34(1): 10-15.
- [5] 丁欲晓. 人民币汇率波动对中国进出口贸易的影响分析[J]. 财会学习, 2018(2): 214.
- [6] 袁昉. 影响我国进出口贸易的宏观经济因素分析[J]. 中国商论, 2017(6): 71-72.