

# An Analysis of the Factors Affecting the Decline of GDP Growth in Tianjin—from the Perspective of Industrial Structure

Jiajia Wang<sup>1,a,\*</sup>, Yuekun Ma<sup>2,b</sup> and Yiqing Fang<sup>3,c</sup>

<sup>1</sup>Economics, International Business School, Tianjin Foreign Studies University, Tianjin, China

<sup>2</sup>Finance, International Business School, Tianjin Foreign Studies University, Tianjin, China

<sup>3</sup>Accounting, International Business School, Tianjin Foreign Studies University, Tianjin, China

<sup>a</sup>634766293@qq.com, <sup>b</sup>mckuen@qq.com, <sup>c</sup>120318593@qq.com

\*Corresponding author

## ABSTRACT

Under the background of supply-side structural reform, the national GDP growth rate slowed down, while Tianjin's GDP growth rate declined first. From the perspective of industrial structure, it is of great significance to analyze the influencing factors of the decline of GDP growth rate in Tianjin. This paper chooses the economic data of Tianjin from 2000 to 2018 to analyze the current situation of Tianjin's economic development and the second industrial structure. Based on the data of Tianjin's GDP real growth index, output value structure and employment structure from 1985 to 2018, the VEC model is established to study the impact of Tianjin's second industrial structure on economic growth. Research. It is found that the coordination of industrial structure directly affects total factor productivity, and then affects economic growth. Heavy industries with excess capacity and high energy consumption account for a large proportion in Tianjin's secondary industry. The industrial structure of Tianjin has a long-term and stable impact on economic growth. The increase of the proportion of the output value of the secondary industry promotes economic growth, while the increase of employment plays a restraining role. Accordingly, relevant policy recommendations are put forward.

**Keywords:** GDP growth rate, total factor growth rate, industrial structure imbalance

## 天津市 GDP 增速下滑的因素分析——基于产业结构视角

王嘉嘉<sup>1,a,\*</sup>, 马玥琨<sup>2,b</sup>, 房怡清<sup>3,c</sup>

<sup>1</sup> 经济学, 国际商学院, 天津外国语大学, 天津, 中国

<sup>2</sup> 金融学, 国际商学院, 天津外国语大学, 天津, 中国

<sup>3</sup> 会计学, 国际商学院, 天津外国语大学, 天津, 中国

<sup>a</sup>634766293@qq.com, <sup>b</sup>mckuen@qq.com, <sup>c</sup>120318593@qq.com

\*通讯作者

## 摘要

在供给侧结构性改革的背景下, 全国 GDP 增速放缓, 天津 GDP 增速率先下滑。基于产业结构视角, 分析天津市 GDP 增速下滑的影响因素, 对我国经济较高质量发展具有重要的意义。本文选取 2000—2018 年天津市的经济数据, 具体分析天津市经济发展和第二产业结构现状, 并用 1985—2018 年天津市 GDP 实际增长指数、产值结构、就业结构的数据, 建立 VEC 模型对天津市第二产业结构对经济增速的影响进行实证研究。研究发现: 产业结构是否协调直接影响全要素生产率, 进而会影响到经济增长; 天津市第二产业产能过剩、高能耗重工业比重大。天津市产业结构对经济增速存在长期稳定的影响, 第二产业产值占比增加促进经济增长, 就业增加则起到抑制作用。

**关键词:** GDP 增长率, 全要素增长率, 产业结构失调

## 1. 引言

GDP 是国民经济核算的核心指标, 改革开放以来, 中国

经济高速发展, 平均每年的 GDP 增速高达 9.6%。但是, 如今中国 GDP 增速已经连续七年低于 8%, 我国经济发展开始进入“新常态”。

随着全国 GDP 增速逐步放缓, 天津 GDP 增速率先下滑,

2017年、2018年GDP增速仅为3.6%，连续两年低于全国平均水平。天津是北方重要的经济中心，基于产业结构视角，通过分析天津市产业结构的现状及其问题，探索天津市GDP增速下滑的因素，对于天津以及类似城市借鉴经济可持续发展，具有重要的理论意义和现实意义。

## 2. 文献综述

李秋婷[1](2016)实证了制造业仍然占天津经济发展的主导地位，生产性服务业发展速度慢，总体水平低。齐岳等[2](2017)通过建立动态偏离一份额模型也进一步证明第二产业仍然是天津的优势产业。他提出经济发展应该注重“量”与“质”的共同变化，建议第二产业绿色化、智能化。吴爱东等[3](2017)利用天津市1979—2014年的统计数据，实证了天津市产业结构存在一定程度的不合理：第二产业比重大；与北京、河北的产业结构相似度高达0.8。由此他给出加快高端制造业的发展，逐步淘汰低生产率、高污染的产业部门，同时依托港口优势，促进物流业与制造业相匹配的生产性服务业的发展，实现京津冀产业结构差异化。学者们的共识是天津市的发展以第二产业为重，大多都从一、二、三次产业间的比例结构角度对产业结构本身进行分析，研究线条偏粗，对产业结构与经济增长之间的影响关系涉猎较少。本文从资本要素投入数量、全要素生产率角度主要对天津第二产业内部结构进行分析，试图从产业结构视角发现影响天津市经济下滑的因素。

## 3. 对于产业结构与经济增长的理论分析

对于影响经济增长的因素，以索洛、丹尼森为代表的新古

典增长理论最为著名。该理论将经济增长的原因归于要素（资本、劳动力）投入数量和要素使用效率（全要素增长率）。要素投入形成了产业布局，所以产业结构反映了要素配置的状态。库兹涅茨认为，在经济发展过程中，要素会不断地从低势能区域流向高势能区域，通常先从农业部门转向非农业部门，再从第二产业转向第三产业，通过要素配置的不断优化可以提高要素使用效率，促进产业结构升级，从而实现经济增长。因此，供给侧结构性改革实质上是对要素配置状态的优化，同黄新华（2017）[4]，刘向耘（2017）等的观点一致。[5]

## 4. 天津市产业结构的现状与问题

### 4.1. 天津经济发展现状

作为我国北方重要的老牌工业制造基地，天津的经济增长方式与中国改革开放后所采取的粗放型经济增长方式相一致，这为天津经济发展做出了巨大的贡献。

天津经济发展迅速，尤其在2006年国务院发布了《关于推进天津滨海新区开发开放有关问题的意见》（以下简称《意见》）之后。

《意见》明确指出天津滨海新区是“继深圳经济特区、浦东新区之后，又一带动区域发展的新的经济增长极”，一时间，许多大型国企、央企纷纷入驻。2005—2008年，天津市GDP增速稳居全国前五，其中滨海新区的GDP总量呈现飞跃性的增长，平均每年对天津GDP的贡献超过总量的40%。



数据来源：天津市统计局

图1 2000-2017年天津市GDP总量与GDP增速比较

2000—2010年，天津市GDP增速虽有波动，但总体呈不断攀升的态势，2010年的GDP增速高达17.40%，创下本世纪以来的最高值。2011—2016年，天津市人均GDP连续六年稳居全国第一。但自2011年起，GDP增速开始大幅回落。

2015年，中央提出“供给侧结构性改革”，受“去产能，

去库存”的影响，2017年，天津GDP增速呈现断崖式下跌：从2016年排名全国第四的9.1%跌至3.6%，全国倒数第一。2018年，天津市生产总值（GDP）18809.64亿元，占京津冀地区GDP总量的22.09%，经济规模并不乐观。当年的GDP增速仅为3.6%，低于全国平均水平3个百分点。

#### 4.2. 天津市第二产业的现状及问题

高越青(2015)[6]对“中国式”产能过剩问题进行了研究,是天津所处的大环境。改革四十年来,天津市第二、第三

产业并重发展,而作为北方典型的工业城市,天津要素配置倾斜于以高资本投入、高能源消耗以及对环境的极大破坏为特点的第二产业。2000—2013年,天津市GDP的贡献最主要来源于此

表2 天津市历年三大产业比

年份	三大产业比	年份	三大产业比
2000	4.3: 50.8: 44.9	2010	1.6: 53.1: 45.3
2001	4.3: 49.2: 46.5	2011	1.4: 52.5: 46.1
2002	4.1: 48.4: 47.5	2012	1.3: 51.7: 47.0
2003	3.7: 50.8: 45.5	2013	1.3: 50.6: 48.1
2004	3.5: 53.2: 43.3	2014	1.3: 49.4: 49.3
2005	3.0: 56.0: 41.0	2015	1.3: 46.7: 52.0
2006	2.7: 57.3: 40.0	2016	1.2: 44.8: 54.0
2007	2.1: 57.6: 40.3	2017	1.2: 40.8: 58.0
2008	1.9: 60.1: 38.0	2018	0.9: 40.5: 58.6
2009	1.7: 54.8: 43.5		

数据来源: 国家统计局

2015年,在供给侧结构性改革推行的背景下,天津市工业开始出现负增长。2017、2018年天津GDP增速低于全国水平。2017年,天津市发布文件《天津市2017—2018年秋冬季大气污染防治攻坚行动方案》,大力落实京

津冀及周边地区大气污染防治要求。两年总计整治“散乱污”企业2.2万家。

当前,天津市第二产业处于存量升级、增量转型阶段。

表3 2010、2014、2017年天津市占工业产值前十的行业排名

2010		2014		2017	
排名	行业	排名	行业	排名	行业
1	黑色金属冶炼和压延加工业	1	黑色金属冶炼和压延加工业	1	石油加工、炼焦和核燃料加工业
2	交通运输设备制造业	2	计算机、通信和其他电子设备制造业	2	石油和天然气开采业
3	计算机、通信和其他电子设备制造业	3	汽车制造业	3	煤炭开采和洗选业
4	石油和天然气开采业	4	煤炭开采和洗选业	4	纺织服装、服饰业
5	石油加工、炼焦和核燃料加工业	5	化学原料及化学制品制造业	5	化学纤维制造业
6	化学原料和化学制品制造业	6	食品制造业	6	黑色金属矿采选业
7	通用设备制造业	7	金属制品业	7	汽车制造业
8	金属制品业	8	石油和天然气开采业	8	食品制造业
9	电气机械及器材制造业	9	石油加工、炼焦及核燃料加工业	9	医药制造业
10	煤炭开采和洗选业	10	专用设备制造业	10	化学原料和化学制品制造业

数据来源: 天津市统计年鉴

通过对2010年、2014年、2017年天津市工业产值前十的行业进行整理,我们发现天津工业经济中存在着高耗能、高污染、低附加值的问题,能源消费量占工业能耗消费总量的比重非常高的有以下六大高耗能行业,分别是:黑色金属冶炼及压延加工业、电力热力的生产和供应业、化学原料及化学制品制造业、石油加工及炼焦加工业、石油和天然气开采、非金属矿物制品业。聂武(2010)[7]也对此进行了研究,显然天津市重工业的现状对产业结构的转型升级有很大的阻碍,进而无法提高全要素生产率,同余泳泽等(2017)[8]的观点相吻合。

### 5. 天津市第二产业影响经济增长的实证分析

#### 5.1. 变量的定义与数据处理

本文研究的是天津市产业结构对经济增速的影响。考虑到经济增速的真实性和准确性,本文选择GDP实际增长指数作为替代变量。对于产业结构,本文选取国内学者研究常用的表征产业结构变化的产值结构(IS)和就业结构(LS)两个指标作为替代变量,以第二产业比重结构为例。本文选择1985年-2018年的年度数据,数据来源中经网数据库和天津市统计年鉴。为了使得数据趋势线性化,消除序列异方差,本文首先对所得数据做对数处理,三组数据记为GDP(GDP实际增长指数)、IS(产值结构)、LS(就业结构)。使用Eviews8.0进行数据处理。

## 5.2. 实证分析

由于时间序列数据具有非平稳性特征，可能导致伪回归，在进行模型建立之前首先对其进行平稳性检验。本文使用 ADF 检验，结果如下：

### 5.2.1. 数据平稳性检验

表 4 单位根检验结果

变量	t 值	临界值 (显著性水平)			P 值	检验结果
		1%	5%	10%		
LNGDP	-1.3824	-3.6661	-2.9604	-2.6191	0.5779	不平稳
DLNGDP	-4.9153	-3.6616	-2.9604	-2.6191	0.0004	平稳
LNIS	-0.0973	-3.6616	-2.9604	-2.6191	0.9412	不平稳
DLNIS	-3.4852	-3.6616	-2.9604	-2.6191	0.0153	平稳
LNLS	2.2109	-3.6537	-2.9571	-2.6174	0.9999	不平稳
DLNLS	-3.4852	-3.6616	-2.9604	-2.6191	0.0153	平稳

根据 ADF 检验结果 (见表 4)，原始序列无法通过平稳性检验，但其一阶差分项却是平稳的，符合一阶单整。

在建立 VEC 模型前，需对模型的最优滞后阶数进行判断，由表 5，根据 AIC 法则和经验原则，选择 1 为最优滞后阶数。

### 5.2.2. 确定最优滞后阶数

表 5 VAR 模型的最优滞后阶数

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	209.48	NA	2.11E-10	-13.7653	-13.62521*	-13.7205
1	220.8527	19.71276*	1.81e-10*	-13.92352*	-13.363	-13.74421*
2	223.7553	4.450644	2.78E-10	-13.517	-12.5362	-13.2032

注: \*表示最优滞后阶数在不同准则下的选择

### 5.2.3. 协整性检验

在确定了变量的最优滞后期的基础上，接下来对三个变量

进行协整检验，并可以以协整检验结果为依据，判断在长期变量之间是否存在同向的波动关系。本文采用 Johanson 极大似然协整法测定协整关系，相较于 E-G 两步法，该方法适用于两个以上变量，且误差更小。

表 6 迹检验结果

Hypothesized	No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.05 Critical Value	Prob.**
None *		0.395597	29.85146	29.79707	0.0493
At most 1		0.326357	14.74604	15.49471	0.0646
At most 2		0.091972	2.894391	3.841466	0.0889

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

从迹检验 (表 6) 的结果可以看出，这三个变量至少存在一个协整向量，拒绝了“模型没有协整向量”的原假设。因此可建立 VEC 模型。

### 5.2.4. 模型的建立

由于本文的研究的是天津市产业结构对经济增速的单向影响，因此建立 VEC 模型。向量误差修正模型是建立在协整和误差修正模型的基础上的，只要变量之间的协整关系是存在的，就可以用自回归分布滞后模型来导出误差修正模型。在 VAR 模型中，每个方程都是一个自回归分布

滞后模型，因此通常可以认为 VEC 模型是带有协整约束条件的 VAR 模型，一般用于有协整关系的非平稳时间序列。VEC 模型是在 VAR 模型的基础上增加了解释变量中存在协整关系这一约束条件。本文利用 Eviews 软件建立出如下模型：

$$D(DLNGDP) = A(1,1) \cdot (B(1,1) \cdot DLNGDP(-1) + B(1,2) \cdot DLNIS(-1) + B(1,3) \cdot DLNLS(-1) + B(1,4)) + C(1,1) \cdot D(DLNGDP(-1)) + C(1,2) \cdot D(DLNIS(-1)) + C(1,3) \cdot D(DLNLS(-1)) + C(1,4)$$

VEC 模型构建成功后，接下来要针对稳定性进行 AR 检验。如图 7，模型中特征多项式的根模倒数均在小于 1 的范围内，而且都位于单位圆内，所以通过了模型的稳定性

检验，接下来进行的分析是有效的。

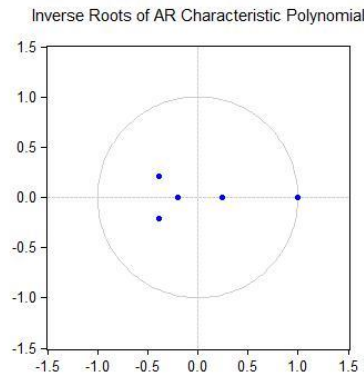


图 7 AR 根图

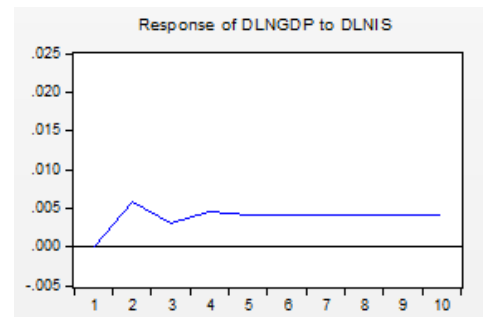
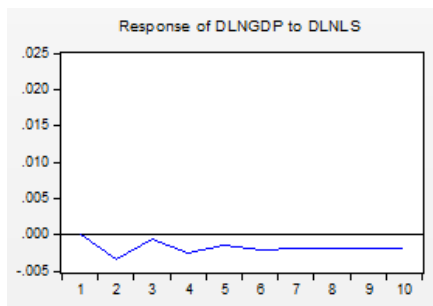
### 5.2.5. 脉冲响应函数分析

为了对各个变量之间相互作用的动态特征进行分析，本文采用基于误差修正模型(VEC)的广义脉冲响应函数来分析。本文将 IS（产值结构）、LS（就业结构）一个正向的冲击，来观察 GDP（GDP 实际增长指数）的反映。冲击的作用期限设定为 10 期。如图 8，脉冲响应函数图

显示，第二产业产值占比对 GDP 增速造成的影响不仅体现在短期，在长期均衡中也会造成影响。第二产业产值占比与 GDP 增速呈现正相关关系。这表明对于天津市目前的经济发展状况，第二产业对于经济发展依然有较大的推动作用。在第 5 期以后产值比例与经济增速保持稳定的正相关关系。

这说明随着时间的推移，第二产业的占比对天津市经济增长保持一定水平下的正向关系。

图 9 LS 对 GDP 的脉冲响应函数图



如图 9，脉冲响应函数图显示，第二产业就业占比对 GDP 增速始终呈现负向影响。影响在第 2 期达到峰值，在 2 到 5 期存在较为不稳定的负向影响。第 6 期以后，影响趋于稳定。这说明在短期和长期，天津市第二产业就业占比的增多都会一定程度上降低经济增速。

通过方差分解能够得出不同冲击对内生变量波动的方差贡献度，贡献度用百分比表示。在结构类型不一致的情况下，冲击带来的影响贡献度是有区别的，这是判断结构冲击对内生变量影响的重要指标。本篇论文将运用经误差修正模型计算得到的方差数据。

### 5.2.6. 方差分解

表 10 方差分析结果

Variance Decomposition of DLNGDP:				
Period	S.E.	DLNGDP	DLNIS	DLNLS
1	0.021874	100	0	0
2	0.024025	92.06356	6.045148	1.89129
3	0.027361	92.55109	5.953241	1.495668
4	0.029692	90.64193	7.299183	2.05889
5	0.031954	90.07138	7.915105	2.01351
6	0.034063	89.45154	8.426947	2.12151
7	0.036028	88.97181	8.862604	2.165591
8	0.037906	88.60969	9.184735	2.205571
9	0.039688	88.29175	9.466307	2.241946
10	0.041396	88.03498	9.695768	2.269257

通过上表可知,在第一期,GDP增速对自己的贡献程度为100%,其他因素的贡献程度为0,伴随着期数的增加,GDP增速对自身的贡献度减小,其他因素的贡献度上升。从第二期开始,GDP增速对自己的贡献度开始减小,在第10期减小到88%。随着期限的增长,产值结构和就业结构对GDP增速的贡献程度逐渐增加。从表中可以看出,在第二期,产值结构的影响已经上升6%,并在第三期之后呈现增加趋势至9.7%,而就业结构的影响较弱,在第2期上升到2%以上,从第6期开始持续增长至2.26%。由此可得,在长期,产值结构和就业结构对于经济增长的影响有增强的趋势,但产值结构对天津市经济增长的影响大于就业结构。

根据方差分解的结果,在不考虑变量对其自身影响的贡献度时,天津市第二产业产值占比对GDP影响较大。天津市第二产业产值占比和就业占比在长期对天津市GDP增速有持续增加的贡献度。

### 5.3. 实证结论

天津市产业结构对经济增速存在长期稳定的影响。第二产业产值占比对经济增速有正向影响,就业人数占比的对经济有负向影响。即第二产业产值占比增加有助于促进经济增长,就业占比增加不利于经济增长。但第二产业产值占比的影响较就业占比更为显著。

## 6. 结论

文章通过对天津市第二产业结构的现状分析,得出结论是天津市主要依靠投资拉动的经济增长造成了第二产业产能过剩、高能耗重工业比重大,影响经济高质量增长。实证分析结论为:天津市产业结构对经济增速存在长期稳定的影响,第二产业产值占比增加促进经济增长,就业增加则起到抑制作用。

## 致谢

时光荏苒,本课题从18年十月初具雏形,到19年三月初成功获校级立项,五月获评市级大创项目,再到相关课题获第十六届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛市三等奖,已经走过了一年的时间。这一年多以来,本文章作者,天津外国语大学国际商学院经济学王嘉嘉,金融学马玥琨和会计学房怡清,学科交叉,优势互补,阅读参考文献并查找大量资料,为此付出了不少努力。在此,特别感谢天津外国语大学国际商学院刘志勇教授,为此课题提供了灵感和前沿的学术指导;感谢天津外国语大学创新创业训练计划项目为本课题提供的经费资助。

## 参考文献

- [1] 李秋婷. 生产性服务业对经济增长的关联效应与支撑作用分析[D].天津财经大学,2016.
- [2] 齐岳,侯席培,冯筱璐,张雨.推进“一带一路”背景下产业结构调整之研究——以天津市为例[J].科技和产

业,2017,17(09):1-8+69.

[3] 吴爱东,齐孟杰.天津市产业结构升级空间分析[J].环渤海经济瞭望,2017(05):30-3.

[4] 黄新华,马万里.从需求侧管理到供给侧改革政策变迁的内在逻辑[J].新视野,2017(06):34-40.

[5] 刘向耘.以供给侧结构性改革突破产业结构调整困境[J].南方金融,2017(01):44.

[6] 高越青.“中国式”产能过剩问题研究[D].东北财经大学,2015.

[7] 聂武.天津市生产性服务业与制造业的互动发展研究[D].天津商业大学,2010.

[8] 余泳泽,刘冉,杨晓章.我国产业结构升级对全要素生产率的影响研究[J].产经评论,2016,7(04):488.