

# 长三角区域经济发展对水污染的影响

陈美臣

上海工程技术大学，上海

收稿日期：2022年9月21日；录用日期：2022年10月20日；发布日期：2022年10月27日

---

## 摘要

改革开放40多年以来，长三角地区经济发展取得巨大成功，但是人们在享受经济发展成果的同时，也承受着由经济发展所带来的环境污染。现在的环境污染问题已经引起了人们的高度注意。对于长三角地区来说，水污染问题是环境污染的最突出问题。文章运用2006~2020年长三角27个城市经济发展及水污染统计数据为依据，分析研究了近15年来长三角地区经济发展和水污染之间的关系。结果表明：经济发展与水污染存在正相关关系。如何在改善生态环境的同时继续促进经济快速发展，这是值得我们深思的问题。基于此，文章提出相关改进建议。

---

## 关键词

长三角，经济发展，水污染

---

# The Impact of Economic Development on Water Pollution in the Yangtze River Delta Region

Meichen Chen

Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Sep. 21<sup>st</sup>, 2022; accepted: Oct. 20<sup>th</sup>, 2022; published: Oct. 27<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

Since the reform and opening up for more than 40 years, the economic development of the Yangtze River Delta region has achieved great success, but people enjoy the fruits of economic development while also bearing the environmental pollution caused by economic development. Now the problem of environmental pollution has attracted great attention. For the Yangtze River Delta region, the problem of water pollution is the most prominent problem of environmental pollution.

Based on the economic development and water pollution statistics of 27 cities in the Yangtze River Delta from 2006 to 2020, this paper analyzes and studies the relationship between economic development and water pollution in the Yangtze River Delta region in the past 15 years. The results show that there is a positive correlation between economic development and water pollution. How to continue to promote rapid economic development while improving the ecological environment is a question worthy of our deep consideration. Based on this, the article proposes relevant improvement suggestions.

## Keywords

**Yangtze River Delta, Economic Development, Water Pollution**

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

国家发展 40 多年以来，中国在经济建设上取得了令人瞩目的成绩。但长期以来快速的经济增长方式致使环境污染问题频繁发生。长三角不仅作为我国开放的重镇，还是国家“一带一路”和长江经济带的重要交汇区域。是我国城市化发展条件最好的区域之一。在长三角地区城镇化快速发展的同时，巨大的环境压力也接踵而来。水污染对人民的生活造成很大影响，可见长三角地区的水环境治理工作依然任重道远。《长江三角洲区域生态环境共同保护规划》于 2021 年由生态环境部会同国家发改委、中国科学院编制，目的在于围绕沪苏浙皖共同面临的系统性、区域性、跨界性突出生态环境问题，提出加强生态空间共保，推进环境协同治理，夯实长三角地区绿色发展基础，共同建设绿色美丽长三角，着力打造美丽中国建设先行示范区。因此在此背景下研究长三角区域经济发展和环境之间的关系具有重要的理论和现实意义。金山银山不如绿水青山，当下如何处理好二者之间的关系是摆在我们面前的一项艰巨任务。

关于经济发展与环境污染关系的研究，国内已有不少研究成果。刘艳莉，吕彦昭(2006) [1] 提出各地方政府为追求 GDP 增长率都发展高污染产业，这样做不仅会破坏环境，而且会引起邻近区域的模仿效应，但发展胜于不发展，由此带来的结果就是“公地悲剧”现象的出现。徐玉升(2009) [2] 将经济增长对工业废水排放的影响分为直接影响因素和间接影响因素，分别采用分解分析和增加控制变量两种方法进行了分析，深入研究了工业废水排放随经济增长而变化的内因。吴坚(2010) [3] 提出各地方的企业为促进自身利益发展最大化的利用水资源，忽视了对水资源的保护。高宏霞，杨林等人(2012) [4] 预测我国的区域拐点到来时间是存在很大差异的原因是我国区域发展的不平衡性。《黄河流域生态保护与优质发展的主要制约因素分析》以金凤君等(2020) [5] 为代表，分析区域产业发展对生态环境的裹挟特征，寻找黄河流域产业发展与生态环境的优化路径。

## 2. 模型构建与数据说明

### 2.1. 模型构建

影响水污染环境状况的解释变量选定了经济发展，控制变量选择了外商直接投资、居民收入水平、人口规模。采用 OLS 对模型进行参数估计。为此设定如下形式的计量经济模型：

$$\ln wp_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln gdp_{it} + \alpha_2 \ln fdi_{it} + \alpha_3 \ln IL_{it} + \alpha_4 urb_{it} + \theta_{it}$$

其中,  $wp_{it}$  为被解释变量,  $gdp_{it}$  为解释变量,  $fdi_{it}$ 、 $\ln IL_{it}$ 、 $urb_{it}$  为控制变量,  $\theta_{it}$  为随机扰动项,  $i$  表示地区,  $t$  表示年份。对所选指标进行相关分析和回归分析, 研究长江经济带经济发展与各个指标之间的相关关系, 根据回归结果进行分析。

## 2.2. 变量选取

本文选取了 2006~2020 年长三角 27 个城市水污染、经济发展水平、外商投资、职工收入水平、人口规模作为主要的指标进行实证检验与分析。其中, 作为被解释变量的是水污染, 作为解释变量的是经济发展水平, 此外, 控制变量还选择了外商投资、劳动者收入水平和人口规模等。

**水污染(wp):** 在水污染治理的影响的文献中, 较多文献是采用工业废水中 COD 排放量作为衡量的指标, 所以本文拟选择工业 COD 排放量作为具体变量, 对水污染进行衡量。

**经济发展水平(gdp):** 经济发展水平是以地区生产总值来衡量的。

**外商投资(fdi):** 实际利用外资的情况可以真实反映一个地区利用外资的水平。

**职工收入水平(IL):** 职工收入支出水平的高低能够反映一个地区的经济发展状况。

**人口规模(urb):** 一个地区人口越多对资源的使用也会更大。本文用地区城镇化水平来衡量这一指标。

## 2.3. 数据说明

基于数据的可得性, 本文采用长江三角洲 27 个城市 2006~2020 年的面板数据。数据资料来源为各地区《城市统计年鉴》以及《中国区域经济统计年鉴》等, 关于个别年份缺失的数据采用线性插值法进行必要的处理与修正。

# 3. 实证研究

## 3.1. 描述性统计

在某些情况下, 鉴于数据的差异会带来一定影响, 取对数之后数据更加平稳, 数据更加平滑, 模型的共线性、异方差性等也相应被削弱。而得到的数据也很容易杜绝异方差的毛病。鉴于以上考虑, 对水污染、经济发展水平、外商投资、职工收入水平做对数化处理。所有变量的统计如表 1 所示:

**Table 1.** Descriptive statistical results

**表 1. 描述性统计结果**

变量类型	变量含义	变量表示	mean	sd	min	max
被解释变量	水污染	lnwp	9.181	1.0456	6.028	11.627
解释变量	经济发展	Lngdp	7.931	1.038	4.868	10.563
	外商投资	lnfdi	11.568	1.247	8.518	14.52
控制变量	职工收入	lnIL	10.855	0.481	9.552	12.071
	人口规模%	urb	62.834	12.658	13.07	89.6

通过描述性统计结果分析可以看出, 本文选取的研究指标数据中不存在极端值和异常值, 数据间的量纲差距也在接受范围内。

### (一) 相关性分析

相关分析是指对具有相关性的两个或多个变量元素进行分析。相关分析结果展示的是各个研究指标之间的相关系数, 如表 2 所示:

**Table 2.** Correlation analysis results  
**表 2. 相关性分析结果**

变量	lnwp	lngdp	lnfdi	lnIL	urb
lnwp	1				
lngdp	0.275***	1			
lnfdi	0.287***	0.800***	1		
lnIL	-0.357	0.675***	0.469***	1	
urb	0.014	0.718***	0.617***	0.649***	1

注：\*\*\*、\*\*和\*分别表示在 1%、5% 和 10% 的水平上有显著的表现。

从表 2 中可以看出指标之间大都在 0.01 水平上显著，相关程度较高。水污染与经济发展水平相关系数为 0.275；水污染与外商投资相关系数为 0.287；水污染与职工收入水平以及人口规模之间并不显著，相关性不强；经济发展水平与外商投资相关系数为 0.675；经济发展水平与职工收入水平 0.675；经济发展水平与人口规模相关系数为 0.718；外商投资与职工收入水平相关系数为 0.469；外商投资与人口规模相关系数为 0.617；职工收入水平与人口规模相关系数为 0.649。这说明水污染与外商直接投资和经济发展水平之间的相关性较强。

### 3.2. 共线性检验

多重共线性主要是指自变量之间存在着线性的相关关系。一旦存在多重共线性，矩阵不可逆时计算自变量的偏回归系数。VIF 值与 1 越接近，则多个共线性越轻，反之则越重。

**Table 3.** VIF test results

**表 3. VIF 检验结果**

变量	VIF	1/VIF
Lngdp	4.38	0.228306
Lnfdi	2.93	0.341402
urb	2.36	0.423236
lnIL	2.14	0.468273
Mean VIF	2.95	

从表 3 中可知 VIF 的均值为 2.95，小于 10，说明了所选取数据不存在多重共线性，可以正常进行回归分析。

### 3.3. 回归结果

根据分析结果可以得出，参与分析的样本有 405 个。模型 P 值为 0.0000，由此可以看出，模型的整体拟合水平较高，模型的决定系数(R 平方)是 0.6166，说明这个模型有很好的解说能力。根据回归结果，可得到的回归方程为：

$$\ln wp_{it} = 24.92 + 0.980 \ln gdp_{it} - 0.001 \ln fdi_{it} - 2.142 \ln IL_{it} - 0.003 urb_{it}$$

根据回归结果，经济发展水平的 t 值为 15.01，且 p 为 0.000，表明经济发展水平对长三角地区水污染的影响是显著的。经济发展水平每提升一单位，水污染也会增加 0.980；外商投资的 p 值均显著，说明

外商投资也对水污染产生显著影响，其中外商投资、职工收入水平、人口规模与水污染呈现负相关。

#### 4. 结论和建议

文章运用 2006~2020 年长三角 27 个城市经济发展及水污染统计数据为依据，分析研究了近 15 年来长三角地区经济发展和水污染之间的关系。通过分析，经济发展与水污染呈现正相关，这说明随着经济发展水污染程度也在增加。跨界水污染是生态长三角生态绿色一体化发展中的重要治理对象，也是影响长三角古镇江南水乡形象的重要影响因素。长三角跨界水污染问题一旦没有解决好，会使区域河网普遍受到不同程度的影响、局部地区饮用水水质较差和区域湖泊水库富营养化特征明显。沪苏浙皖四地在水污染防治上已经开展了一定水污染防治合作，但还是出现了“搭便车”的现象。综合以上研究及相关结论，现提出如下建议：

第一，需要加强环境监督能力，提高环境监督效率，完善地方评估考核体系。实行排污许可证制度，加大工业污染源治理力度。

第二，完善的法律规范体系是重要保障。如何确定地方政府责任分担、如何进行利益分配等关键问题没有明确规定。为此，要不断完善水污染带来的跨界治理问题。治理的权责关系需要在相关地方法律中得到体现，只有这样才能减少因为责任不清而导致的一系列问题。

第三，加大协同治理力度，加强地区利益协调机制的建设。近些年来，在跨界水污染问题上，长三角地区。举行多次座谈会，多地水务部门加强了彼此之间的沟通交流，且相互学习了对方先进的治水经验，并表示今后将继续加强沟通联系，抓住整合融合新机遇、实现协同共进新发展，共谋生态绿色融合发展长三角新格局。

#### 参考文献

- [1] 刘艳莉, 吕彦昭. 环境与区域经济增长的博弈分析[J]. 北方经贸, 2006(3): 117-118.
- [2] 徐玉升. 水污染与经济交互问题的研究[D]. 黑龙江: 哈尔滨理工大学, 2009.
- [3] 吴坚. 跨界水污染多中心治理模式探索——以长三角地区为例[J]. 开发研究, 2010(2): 90-93.
- [4] 高宏霞, 付海东. 中国各省经济增长与环境污染关系的研究与预测——基于环境库兹涅茨曲线的实证分析[J]. 经济学动态, 2012(1): 52-57.
- [5] 金凤君, 马丽, 许蝶. 黄河流域产业发展对生态环境的胁迫诊断与优化路径识别[J]. 资源科学, 2020, 42(1): 127-136.