

经济与管理 战略研究

Economics and Management Strategies Journal

2

2013

主 编 吕志胜

中国碳排放量变化的影响因素分析 池建宇 柯迪

我国高载能产业“走出去”战略构想 国家能源战略课题组

基于因子分析的我国出版业上市公司经营绩效评价 候巍 曲小刚

我国创新型结构化金融产品案例研究

——长盛同庆可分离交易股票型基金定价及风险分析 刘立新 魏超然

CM+partnering组合模式在工程项目管理中的应用初探 安海宁 陈艳



经济科学出版社
Economic Science Press

经济与管理

战略研究

Economics and Management Strategies Research

2

2018.11

目 录 CONTENTS

中国制造业企业海外并购的动因与效应 1

中国制造业企业海外并购的动因与效应 2

中国制造业企业海外并购的动因与效应 3

中国制造业企业海外并购的动因与效应 4

中国制造业企业海外并购的动因与效应 5

中国制造业企业海外并购的动因与效应 6

■ 参考文献

经济与管理 战略研究

Economics and Management Strategies Journal

2

2013

主 编 吕志胜



经济科学出版社
Economic Science Press

图书在版编目 (CIP) 数据

经济与管理战略研究. 2013 年. 第 2 期/吕志胜主编.

—北京: 经济科学出版社, 2013. 8

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3708 - 8

I. ①经… II. ①吕… III. ①经济管理 - 丛刊

IV. ①F2 - 55

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 190070 号

责任编辑: 于 源

责任校对: 杨晓莹

责任印制: 李 鹏

经济与管理战略研究

2013 年第 2 期

主编 吕志胜

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址: 北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编: 100142

总编辑部电话: 010 - 88191217 发行部电话: 010 - 88191522

网址: [www. esp. com. cn](http://www.esp.com.cn)

电子邮件: [esp@ esp. com. cn](mailto:esp@esp.com.cn)

天猫网店: 经济科学出版社旗舰店

网址: [http: //jjkxcbs. tmall. com](http://jjkxcbs.tmall.com)

汉德鼎印刷厂印刷

华玉装订厂装订

787 × 1092 16 开 9.25 印张 160000 字

2013 年 10 月第 1 版 2013 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5141 - 3708 - 8 定价: 20.00 元

(图书出现印装问题, 本社负责调换。电话: 010 - 88191502)

(版权所有 翻印必究)

《经济与管理战略研究》投稿说明

《经济与管理战略研究》是由中国传媒大学主办，经济科学出版社出版的一个开放性经济学和管理学学术刊物。本刊以“建学术交流特色平台，创经管学界一流期刊”为宗旨，发表原创性的理论、经验、综述和评论性的中文经济学、管理学论文。本刊倡导规范、严谨的研究方法，鼓励理论和实践研究相结合的学术取向。

《经济与管理战略研究》常设栏目有：宏观经济理论与政策、产业经济理论前沿、金融与贸易经济、管理科学与管理战略。

《经济与管理战略研究》真诚欢迎大家投稿。以下为投稿体例。

1. 纸本稿件寄：

北京市朝阳区定福庄东街1号，中国传媒大学经济与管理学院《经济与管理战略研究》杂志社，邮编：100024；或通过电子邮件以 Word 形式发送至：jgzlyj@sina.com

2. 文章首页应包括：

(1) 文章中文标题和英文标题；(2) 作者简介：姓名、出生年、性别、单位、主要研究方向；(3) 联系方式：通讯地址、邮政编码、电话号码、电子邮件地址；(4) 基金项目（如有）：项目名称、项目编号；(5) 感谢语（如有）。

3. 文章正文从第2页开始，应包括：

(1) 文章标题；(2) 最多200字的中文摘要；(3) 3~5个中文关键词。

4. 文章的正文标题、表格、图、公式必须分别连续编号，脚注每页单独编号。一级标题用一、二、三等编号，二级标题用（一）、（二）、（三）等，三级标题用1、2、3等，四级标题用（1）、（2）、（3）等。一级标题居中，二级及以下标题居左空两字空。前三级独占一行，不用标点符号，四级标题与正文连排。文中公式全部用“公式编辑器”编辑。

5. 文章正文以五号宋体、单倍行距编排。

6. 参考文献与注释：

参考文献，按作者姓名的汉语拼音或英文字母顺序排列，中文在前，英文在后。参考文献格式举例如下：

1. 杨小凯：《经济学——新兴古典与新古典框架》，社会科学文献出版社2003年版。
2. 成刚、孙志军：《我国高校效率研究》，载于《经济学（季刊）》2008年第3期。

3. Acemoglu, D. , Directed Technical Change, Review of Economic Studies, 2002, 69 (4) , pp. 781 – 809.
4. Riskin, C. , R. Zhao, and S. Li, China's Retreat from Equality: Income Distribution and Economic Transition. New York: M. E. Sharpe, 2001.

注释请排在本页码地脚，序号用阿拉伯数字，每页重新编号。

7. 稿件不严格限制字数，但一般文章以 6000 ~ 12000 字为宜。
8. 本刊在收到稿件之后的两个月之内给予作者答复是否录用，请勿一稿多投。

《经济与管理战略研究》学术委员会

(按拼音排名)

- 艾洪德 东北财经大学
蔡 润 财政部驻河北专员办
常修泽 国家发展和改革委员会宏观经济研究院
贾 康 财政部财政科学研究所
金元浦 中国人民大学文化创意产业研究所
韩伯棠 北京理工大学管理与经济学院
高培勇 中国社会科学院财政与贸易经济研究所
李 锐 北京航空航天大学经济管理学院
吕 萍 经济科学出版社
祁述裕 国家行政学院社会和文化部
齐勇锋 中国传媒大学文化发展研究院
苏 明 财政部财政科学研究所
谢 庚 中国证监会
徐有轲 中国银联国际部
John Rutledge 老布什总统政府税收政策顾问
《福布斯》商业战略专栏评论家
Robert Picard 牛津大学路透学院教授

《经济与管理战略研究》编辑部

- 主 编 吕志胜
副 主 编 李怀亮
执行主编 金雪涛
编辑部主任 高慧军
责 编 宏观经济理论与政策：池建宇、李鸿飞
产业经济理论前沿：闫玉刚、程静薇
金融与贸易经济：虞海侠、王锦惠
管理科学与管理战略：戴建华、刘长迎、严威、杨悦
编辑部电话 010-65783346
发行部电话 010-65783100
电子邮箱 jgzlyj@sina.com

目 录

宏观经济与政策

中国碳排放量变化的影响因素分析 池建宇 柯 迪 3

产业经济理论前沿

我国高载能产业“走出去”战略构想 国家能源战略课题组 19

基于因子分析的我国出版业上市公司经营绩效评价 侯 巍 曲小刚 46

普通高等教育与职业教育的经济绩效分析 陈 凯 袁 野 58

金融与贸易经济

我国创新型结构化金融产品案例研究

——长盛同庆可分离交易股票型基金定价及

风险分析 刘立新 魏超然 71

中国企业债券定价方式研究 王卫屏 范德胜 90

营改增背景下跨境租赁业务的税收政策研究 王锦慧 赵世璐 106

管理科学与管理战略

CM + partnering 组合模式在工程项目管理中的

应用初探 安海宁 陈 艳 117

挣值分析法在 IT 项目成本控制中的应用 曾 礼 戴建华 124

企业社会责任：21 世纪企业生存与发展的关键

——基于“2013 中国企业社会责任 100 排行榜”

数据分析 李 宁 133

宏观经济与政策

中国碳排放量变化的影响因素分析

池建宇 柯迪*

摘要：本文利用 1978~2011 年中国二氧化碳排放量、能源及经济发展的相关数据，基于 Kaya 恒等式建立了误差修正模型，研究了影响我国二氧化碳排放量增长的相关因素及其关系。实证结果显示，长期内影响我国二氧化碳排放量的最主要因素为能源消费碳强度，其次为城市化率和第二产业产值占 GDP 比重，此外能源强度及人均 GDP 与二氧化碳排放量有着正向关系。因此，我们在制定相关节能减排政策时，应将降低能源消费碳强度放在首位，改善能源结构，大力开发利用清洁能源，同时要减少资源浪费，促进产业结构升级，从而达到经济与环境共同发展的目的。

关键词：二氧化碳排放量 能源消费 碳强度

一、引言

在研究低碳经济时，学界主要着眼于三个方面：第一，研究低碳经济与经济增长的关系，重点研究碳排放量的影响因素，以及碳排放量减少对行业发展的影响等；第二，研究低碳经济实现的制度安排，主要对碳税和碳交易进行讨论；第三，探究不同国家发展低碳经济的进程。影响碳排放量增长因素一直以来都是研究低碳经济的热点，各国学者从多个方面进行了研究，其中得到公认的影响因素有：

第一，人口因素（人口规模、人口结构）。

由于人类生存的基本活动会排放二氧化碳，故人口规模与排碳量增长之间具有正向关系（Dalton et al., 2008）。同时，在基于人口结构指标（如老龄化率、城市化率）的研究中发现，不同人口结构的国家地区在二氧化碳排放方面也有着各自的特征：如人口老龄化与二氧化碳排放量之间被认为存在倒“U”型关系。针对城市化与二氧化碳排放的关系也有许多讨论，但至今没有普遍认可的结果，国际上多数研究结果表明二氧化碳排放量与城市化水平之间存在着正向的影响（Poumany & Kaeko, 2010; Alam et al., 2007; Cole & Neumayor, 2004），而少数研究则认为其两者之间的关系是负向的

* 池建宇：（1977~ ），男，中国传媒大学经济与管理学院，讲师；研究领域：宏观经济学，产业经济学。

柯迪：（1994~ ），女，中国传媒大学经济与管理学院学生。

(Sharma, 2011; Fan et al., 2006)。

第二, 经济因素 (GDP、人均 GDP)。

在研究 GDP 对二氧化碳排放量的影响时, GDP 究竟与二氧化碳排放量的增长有无直接关系也成为众研究关注的焦点之一。有研究认为, 在影响不同国家间人均碳排放量的最主要因素为人均收入 (Duro & Padilla, 1996)。尽管 GDP 与二氧化碳排放量之间有正向关系, 但以牺牲 GDP 换取碳排放量的减少显然是不科学的。在研究碳排放影响因素时, 许多学者都得出了碳排放量的格兰杰成因不是 GDP 增长, 而是能源消耗强度和能源消耗碳强度的结论 (Shrestha & Timilsina, 1996, Ugur, 2007)。

第三, 能源因素 (能源消耗碳强度、能源强度)。

能源强度指单位 GDP 所消耗的能源, 能源消耗碳强度则是指单位能源的二氧化碳排放量。二氧化碳排放有三个重要来源: 电力热力供应、交通运输以及建筑排放, 其中占比最大的为电力热力供应。工业生产消耗大量电力、热力, 伴随着的便是大气中二氧化碳浓度的不断增长。在工业革命以前, 二氧化碳质量分数为 275×10^{-6} , 20 世纪 70 年代初增加至 325×10^{-6} , 目前已超过 345×10^{-6} , 每年约以 0.3% 的速度增长 (IEA, 2009)。在各种温室气体中, 二氧化碳对温室效应的贡献约占 55%, 其次为生物质能, 而大气中的二氧化碳有 70% 是燃烧化石燃料排放。在研究二氧化碳排放量影响因素时, 能源因素是极其重要的一环。许多研究结果都表明, 能源因素是推动二氧化碳排放变化的重要因素, 能源强度、能源消费碳强度的降低能够对二氧化碳排放起到抑制作用 (Ang et al., 1998; Wu et al., 2006)。

此外, 日本经济学家 Kaya 于 1989 年提出的分析几种影响因素之间关系的 Kaya 恒等式 (Kaya, 1989) 也广受关注。该式建立了排放量与人口、能源利用效率、能源消费碳强度及经济发展之间的相应关系。众多国内外文献均基于该式针对不同侧面展开研究, 结果丰富多样。有研究指出在 Kaya 因素中影响不同国家间人均碳排放量的最主要因素为人均收入, 其次为能源消费碳强度与能源利用效率 (Duro & Padilla, 1996); 而国内基于 Kaya 恒等式的研究也较多, 如林伯强 (2009) 通过对 Kaya 恒等式的分解, 得出结论: 中国碳排放量影响显著的因素有: 经济增长、收入增加以及能源强度。刘希颖等选用协整的方法, 基于修正的 Kaya 恒等式, 引入城市化因素, 研究了二氧化碳排放量与主要变量间的长期均衡关系。冯相昭 and 邹骥 (2008) 利用修改的 Kaya 恒等式, 基于 1971 ~ 2005 年的数据, 对中国二氧化碳排放量进行了无残差分解, 并对从“四五”计划到“十五”计划期间的排放量进行了详细分析。

以上因素能够基本解释发达国家二氧化碳排放量增长的原因, 却不能解释近年来发展中国家排碳量的快速增长。污染天堂假说指出, 污染密集产业的企业倾向于建立在环境标准相对较低的国家或地区, 而污染密集企业 (如

化工、冶炼企业)与排碳量高的企业有大量重合(刘巧玲等,2012)。而国际贸易创造了这种转移机制,使得碳排放得以在国际间进行转移(Yan & Yang, 2009)。那么,国际贸易对碳排放又有着怎样的具体影响?学者针对美国与世界其他 169 个国家国际贸易的面板数据进行实证研究,结果不仅证实了人均碳排放量与出口有显著关系,也表明:在控制了人口密度、GDP 和 FDI 的情况下,一国对美国出口越多,人均碳排放量也越大,并且出口产品中天然气、石油和煤炭、化工产品所占的比重越大,人均碳排放量就越大(Stretesky & Lynch, 2009)。就我国而言,出口贸易也被证实是碳排放量的主要因素,这较好地解释了近年来我国二氧化碳排放量的极速增长(许广月和宋德勇,2010)。对国际贸易与二氧化碳排放量之间关系的研究也引起了在国际贸易中征收碳关税的讨论,而碳关税的征收被认为会对包括中国在内的发展中国家的出口贸易构成严重挑战。

在降低温室气体排放的问题上,发展中国家由于历史排放量、总排放量较少,在早期的国际协议中,多并未被规定需承担减排义务。但随着发展中国家的经济发展加速,其二氧化碳排放量极速增加,因此许多发展中国家常被定义为“搭便车者”,被指责在减排和延缓全球变暖局势中毫无贡献。相较工业化发展较晚的印度、巴西等国,中国由于长年依赖于化石能源且热衷于基础建设等原因,二氧化碳排放总量急速攀升,乃至超越了美国,升至二氧化碳排放总量世界第一(IEA, 2009)。因此,在减排问题上,中国经常成为众矢之的。

面对世界舞台上的争议和指责,我们需要承担起自己对于节能减排的相应责任。这不仅于转变我国经济发展方式有益,长远来看,对于节约能源资源、改善生态环境也具有极大的正面作用。因此,我们更需要根据我国经济发展的特征分析造成我国二氧化碳排放量极速增长的原因,有针对性地解决二氧化碳排放量过高的问题。

国内对碳排放影响因素分析多使用对指数分解法或因式分解的方法,但就分解的方法而言,因为各因素每年所占的比例不同,需要进行逐年或者分时段的分析,而且必须受到恒等的约束(林伯强和刘希颖,2010),不能得到各因素之间的长期均衡关系。本文将基于 Kaya 恒等式,引入国际贸易因素,构建协整模型对我国碳排放量增长的影响因素作一分析。本文理论预期是,在长期内,二氧化碳排放量与国际贸易、城市化率、人均 GDP、能源强度以及能源消耗碳强度均有显著关系,其中能源消耗强度对二氧化碳排放增长贡献最为明显。本文采用我国 1978~2011 年的时间序列数据,对上述理论预期进行了实证检验。

本文的贡献主要为:第一,就实证方面,本文在已有的研究基础上,结合我国实际,在 Kaya 恒等式理论模型中引入出口比重和第二产业产值占总产值比重两个变量,用于衡量我国对外贸易以及产业结构对碳排放量增长的作

用；第二，就政策方面，本文结合研究成果，提出二氧化碳减排政策的制定应首要关注能源因素，同时注重产业结构升级，并且应对相关减排概念进行社会宣传，增强人民自主减排的意识。

本文将在第二部分对理论模型和数据作一说明，第三部分进行实证检验并给出检验结果、解释经济意义，第四部分将提出政策建议。

二、模型和数据

（一）基本模型：Kaya 恒等式

Kaya 恒等式由日本 Yoichi Kaya 教授在联合国政府间气候变化委员会（IPCC）研讨会上的一次报告中提出。通过简单的数学公式，Kaya 教授将经济、人口等因素与人类活动所产生的二氧化碳排放量联系起来，并因此发现了不同影响因素对碳排放的不同影响力度。

其理论公式如（1）所示：

$$\text{GHG} = \text{POP} \times \left(\frac{\text{GDP}}{\text{POP}} \right) \times \left(\frac{\text{TOE}}{\text{GDP}} \right) \times \left(\frac{\text{GHG}}{\text{TOE}} \right) \quad (1)$$

其中，GHG 代表温室气体排放量，POP 代表总人口，GDP 代表国内生产总值，TOE 为能源消费总量。

（二）变量选择

分析其经济含义，Kaya 恒等式右边的四个变量依次分别代表着人口、人均 GDP、能源消费强度（人均能源消费量）以及能源消费碳强度（单位能源消费的排碳量）。基于 Kaya 恒等式，本文设定因变量为二氧化碳排放量（ Q_t ），自变量的选取与设定如下：

1. 人口变量：城市化率

人口是二氧化碳排放量增加的重要因素，人口规模与碳排放量之间具有正相关关系。就我国而言，虽然人均碳排放量仅是发达国家（经济合作与发展组织成员国）人均水平的 33%，不到世界平均水平，但是由于人口基数大，城市化进程快，使得能源消费高速增长。2011 年，中国城市化率首次超过 50%，这意味着我国的城市人口占据了全部人口一半以上的比例，而 1978 年，中国城市化率仅有 17.92%。急速的城市化进程带来大量人口从农村向城市迁移，而研究显示城市人口的能源消耗量约是农村人口的 3.5~4 倍，这也使得二氧化碳排放量随之增加。故本文选取人口结构变量城市化率代替人口总量，更加贴近于中国实际情况。

2. 人均 GDP

相较国内生产总值数据，人均 GDP 更能体现一国的经济所处的发展阶段，而不同的经济发展阶段往往体现着不同的能源消费强度以及能源消费碳强度。由历史数据可见，我国 GDP 的增长往往也伴随着二氧化碳排放量的增

长。在 2001 ~ 2003 年和 2003 ~ 2005 年间,二氧化碳排放量大幅度增长,分别达到 16.81% 和 18.29%;而值得注意的是,两个时期内相应的 GDP 增长率也达到 1995 年以来的最大幅度,分别是 17.7% 和 19.2%。

3. 能源消费强度

能源消费强度通常会受到产业结构和技术水平的共同影响,工业通常比农业、服务业消费更多能源,技术水平低的产业往往比技术水平高的行业更耗能。而我国在经济发展过程中,第二产业对 GDP 的增长起着主要的拉动作用,这体现出了明显的“工业化”或“重工业化”特征,单位 GDP 的增长往往需要消耗较多的能源。而我国工业主要以煤炭、石油、天然气等作为原料或燃料,因此在能源技术条件没有大幅提高的情况下,工业的增长往往也预示着更多的二氧化碳排放。

同时,就历史情况而言,我国经济增长多由政府的大量投资拉动,投资占 GDP 比重较高,盲目的投资导致部分地区、部分行业出现严重的产能过剩现象。国际货币基金组织 2012 年 7 月 6 日发布的国别报告指出,中国正面临严重的产能过剩问题,制造业产能利用率只有 60% 左右,且产能过剩涉及的行业也很广泛,其中钢铁、水泥、平板玻璃、煤化工、造船等行业产能过剩矛盾非常突出。产能过剩导致大量能源虚耗且更多的二氧化碳被排放。

4. 能源消费碳强度

大气中的二氧化碳有 70% 为燃烧化石燃料排放,主要化石燃料通常包括煤炭、石油、天然气,这些均为碳强度较高的能源。在可再生能源中,仅有生物质能有一定碳强度,而风能、太阳能、水能、潮汐能、地热能等能源均是零碳能源。当前全球的能源消费结构以化石能源为主,我国则以化石能源中排碳量最高的煤炭为主,这样的能源结构为我国带来了更高的二氧化碳排放量。

5. 国际贸易因素:出口总额占 GDP 比重

我国经济的增长很大程度上依赖于国际贸易,即出口产品的拉动,但在我国贸易顺差不断增长的同时,能源消耗也不断增加,碳排放量不断增长。根据国际能源署(2008)研究报告,2004 年,中国 34% 的二氧化碳排放量是源于生产用于国际贸易的产品;而从 1997 ~ 2003 年,中国因为生产销往美国的产品而产生的二氧化碳排放量从 2.13 亿吨增加到 4.97 亿吨,占总二氧化碳排放量的比重从 7% 增加到 14%,出口成为促成我国二氧化碳排放极速增长的重要因素。

6. 产业结构:第二产业产值占 GDP 比重

我国三次产业结构不甚合理,由于经济发展依赖于工业,第二产业产值占 GDP 比重长年稳定在 45% 左右^①,比重偏高。而在我国由能源消费而产生

^① 此数据由计算 1978 ~ 2011 年的第二产业产值与 GDP 之比得到。

的二氧化碳排放量中,由工业导致的排放占到了排放总量的80%以上(王锋等,2010)。因此,在针对中国二氧化碳排放量进行研究时,产业结构因素有重要的研究意义。

(三) 模型设定

在模型建立前,首先需要对其中能源消费碳强度以及能源强度的计算加以说明。在计算该两项数据时,本文参考了林伯强等(2009,2010)的计算方法。

首先,能源强度(I_t)的计算使用每年的能源消耗总量除以该年GDP总量,通过公式(2)所示得到:

$$I_t = \frac{E_t}{GDP_t} \quad (2)$$

其次,能源二氧化碳排放量具体计算方法如(3)所示:

$$C_i = \sum q E_i \beta_i \quad (3)$$

其中, C_i 表示第*i*种能源的二氧化碳排放量, q 代表该能源的转化率^①, β_i 代表该能源的二氧化碳排放系数,而 E_i 代表了该种能源的消费量,由该能源所占总能源消耗量的比重乘以能源消耗总量得到。

根据该计算公式,可以得到煤炭、石油、天然气等三种我国主要消费能源的二氧化碳排放总量,将其加总后除以能源消费总量,则能得到能源消费强度。其公式如(4)所示:

$$PC_t = \frac{\sum_{i=1}^3 C_i}{E_t} \quad (4)$$

综上所述,本文将基于中国1978~2010年的各项数据,采用协整的方法分析二氧化碳排放量(Q_t)与城市化(P_t)、人均GDP(PG_t)、能源强度(I_t)、能源消费碳强度(PC_t)、出口结构(EX_t)、第二产业产值占GDP比重(S_t)等五个变量间的长期均衡关系,以分析在经济增长过程中各因素对二氧化碳排放量的影响,建立方程(5):

$$Q_t = f(U_t, PG_t, I_t, PC_t, EX_t, S_t) \quad (5)$$

(四) 数据来源及基本统计分析

本文中,二氧化碳排放量数据来源于美国二氧化碳信息分析中心(Carbon Dioxide Information Analysis Center);煤炭、天然气、石油能源消耗量及能源消耗总量等相关数据来源于《中国能源统计年鉴2011》,能源消费碳强度及能源强度数据基于这些数据计算得到;其他数据则来源于《中国统计年鉴(2012)》。样本区间为1978~2011年,采用计量分析软件为Stata11。表1列

^① 煤炭、石油和天然气的排放系数分别为:1.86t/t、3.12t/t和0.00209t/m³,数据来源于BP和CDIAC;原煤、原油及天然气的标准煤转化系数分别为:1kg原煤=0.7143kg标准煤;1kg原油=1.428kg标准煤;1m³天然气=1.33kg标准煤,此数据来源于《中国能源年鉴2012》。

出各变量的描述统计量。

表 1 描述性统计

变量	定义	平均值	中位数	标准差	最小值	最大值	样本容量
ln_Q	CO ₂ 排放量的自然对数	13.662	13.675	0.544	12.889	14.726	34
I	能源强度 (kg/元)	2.025	1.946	0.789	0.908	3.555	34
ln_PG	人均 GDP 的自然对数	7.160	7.110	0.833	5.937	8.733	34
C	能源消费碳强度 (kg/kg)	2.244	2.262	0.043	2.165	2.297	34
U	城市化率	0.316	0.288	0.096	0.179	0.513	34
E	出口占 GDP 比重	0.181	0.178	0.091	0.046	0.359	34
S	第二产业产值占 GDP 比重	0.456	0.462	0.019	0.413	0.482	34

三、实证分析

(一) 检验与估计

1. 单位根检验

在进行检验与估计前，对有离群值的数据 Q 、 PG 取其自然对数，且记原变量为： $\ln_Q$ 、 $\ln_{PG}$ 。由于时间序列往往具有不平稳特性，极容易出现伪回归。故在进行时间序列的回归分析前，首先需要检验时间序列的平稳性，进行单位根检验。单位根检验有多种方法，本文选用 PP 检验。

PP 检验结果显示，所有变量一阶差分后，在 5% 的显著性水平下都拒绝存在单位根的零假设，即所有变量满足 $I(1)$ ，变量之间可以进行协整。具体检验结果见表 2。

表 2 PP 检验结果

变量	T 统计量	5% 显著性水平下的临界值
Dln_Q	-13.771	-12.724
DI	-21.177	-12.724
Dln_PG	-14.009	-12.724
DC	-32.864	-12.724
DU	-33.909	-12.724
DE	-29.169	-12.724
DS	-25.046	-12.724

2. 协整检验

时间序列数据中往往会出现非平稳的序列，而通过协整检验，可以检验出一组非平稳的时间序列的线性组合是否具有长期稳定的均衡关系。在协整检验中，比较常用的方法有 Engle 和 Granger 提出的 Engle-Granger 检验法