

中国资源型城市转型发展政策效应评估

赵泽宇

浙江财经大学数据科学学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年8月16日; 录用日期: 2025年9月6日; 发布日期: 2025年9月18日

摘要

资源型城市一直以来是我国重要的能源资源战略保障基地,但随着1978年我国实行改革开放,在初期,资源型城市由于长期高强度的资源开发,在21世纪资源型城市面临着资源短缺的窘境,资源型城市的转型和发展已迫在眉睫。为此,国家在2013年发布了《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020年)》,为资源型城市转型发展提供战略性方针。本文围绕“该规划的实施,是否有效促进了资源型城市转型发展?”这一问题,首先,本文利用全国248个地级市2005~2019年的数据作为样本,以经济发展作为被解释变量,政策效应作为核心解释变量,其次,为缓解自选择偏差,运用PSM-DID法探究政策实施对资源型城市经济发展的影响,最后,为保证回归结果的稳健性,进行了平行趋势检验以及安慰剂检验。基于此,本文得出该项《规划》的实施对资源型城市转型发展起到了促进作用,平均意义上,使得地区经济水平上涨3.03个百分点,并提出以下建议:一、协调发展,有序开发综合利用资源;二、统筹兼顾,落实政策推动效应。

关键词

资源型城市, 政策效应评估, PSM-DID

Evaluation on the Policy Effect of Transformation Development of Resource-Based Cities in China

Zeyu Zhao

School of Data Sciences, Zhejiang University of Finance & Economics, Hangzhou Zhejiang

Received: Aug. 16th, 2025; accepted: Sep. 6th, 2025; published: Sep. 18th, 2025

Abstract

Resource-based cities, as an important strategic security base of energy and resources in China, are

faced with a situation of resource shortage due to the continuous high-intensity resource exploitation in resource-based cities in the early stage of reform and opening up, and the transformation and development of resource-based cities is imminent. Therefore, on the basis of summarizing historical experience, The State Council issued the National Sustainable Development Plan for Resource-Based Cities (2013~2020) in 2013 to provide strategic guidelines for the transformation and development of resource-based cities. This paper focuses on “whether the implementation of this plan effectively promotes the transformation and development of resource-based cities?” Firstly, 248 prefecture-level cities in China from 2005 to 2019 are taken as samples, economic development is taken as the explained variable, and policy effect is taken as the core explanatory variable. Secondly, in order to alleviate self-selection bias, pSM-DID method is used to explore the impact of policy implementation on the economic development of resource-based cities. Finally, to ensure the robustness of regression results, parallel trend test and placebo test were carried out. Based on this, this paper concludes that the implementation of the Plan has played a role in promoting the transformation and development of resource-based cities. On average, the regional economic level has risen by 3.03 percentage points. The following suggestions are put forward: First, coordinated development, orderly development and comprehensive utilization of resources; Second, overall consideration and implementation of policies to promote their effects.

Keywords

Resource-Based City, Policy Effect Assessment, PSM-DID

Copyright © 2025 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

改革开放以来,中国经济取得了显著成就,资源型城市作为能源战略保障基地在工业化进程中发挥了重要作用。然而,长期高强度开采导致资源枯竭、生态环境恶化及经济发展不可持续的矛盾日益突出。为应对这一挑战,国家先后出台多项政策引导转型,其中《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020年)》首次将资源型城市划分为成长型、成熟型、衰退型、再生型四类,涵盖全国262个城市(地级市126个、县58个、市辖区16个),目标是在2020年前实现资源开发、经济发展与生态保护的协调,并基本解决资源枯竭城市的历史遗留问题。作为战略性政策,该规划的实施效果亟需实证检验。新中国成立初期,经济增长曾以牺牲环境、过度开采资源为代价,造成发展不平衡和不充分。21世纪以来,尽管陆续出台了多项支持资源型城市转型的政策,但其效果仍需经验证实。本文以《规划》为研究对象,运用倾向得分匹配-双重差分(PSM-DID)方法评估其对资源型城市经济转型的影响,并据此提出针对性建议。研究方法包括:文献资料法——系统收集与整理资源型城市转型发展、政策效应及双重差分相关研究,为政策效应评估提供理论基础;双重差分法(DID)——以资源型城市为实验组,非资源型城市为对照组,以2013年为政策实施节点,比较政策前后的经济发展差异;倾向得分匹配(PSM)——在DID分析前进行样本匹配,减少选择偏差和不可观测因素的干扰,提高结论的稳健性。现有研究多聚焦于资源型城市转型与产业结构、经济增长、生态环境的关系,较少直接考察政策效应,本文以政策实施为切入点,结合PSM-DID方法,从因果识别角度验证《规划》对资源型城市转型的促进作用。

2. 文献综述

19世纪下半叶,受工业革命与资本主义殖民扩张影响,以采掘业和加工为主的资源型城镇在全球兴

起, 尤其在美国、加拿大、澳大利亚等新兴工业化国家, 大规模工业化推动煤矿、铁矿等矿产资源成为经济发展的核心动力。20 世纪 20 年代, 战后经济重建加速了资源消耗, 国外学者开始系统研究资源型城市发展, 其中经济型研究占主导, 亦有关关注社会与基础设施的成果。Lucas 提出资源型城镇发展四阶段理论: 建设期、发展期、转型期与成熟期。20 世纪 90 年代末, 全球化与跨国公司战略调整使资源型城镇面临危机, 技术创新成为主要增长动力, 研究重心转向经济转型与可持续发展。21 世纪以来, 可持续发展理念成熟, 学者更多探讨资源开发的经济、社会与环境累积影响(Friedman 等) [1]、资源产业内部经济联系(Potts 等) [2]及资源丰富与人均 GDP 负相关性(Corrigan 等) [3], 呼吁政策优化以实现长期发展。新中国成立初期, 资源型城市依托矿产和煤炭开发支撑工业化, 但因政策落实不足, 发展中出现诸多矛盾。李文彦[4]首次系统定义资源型城市。2001 年起, 中央以资源枯竭型城市转型为突破口, 2013 年国务院发布《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020 年)》, 标志可持续发展进入新阶段。然而, 国际政治经济不确定性及区域差异, 使部分城市出现产业单一、创新力不足等问题。国内研究主要围绕发展现状、存在问题及转型路径展开。李江苏等[5]指出, 产业转型升级有助于新兴产业占据主导、淘汰高耗低产行业, 实现转型升级; 汪涛等运用“驱动力-压力-状态-影响-响应”框架评价可持续发展, 认为重工业比重高、生态环境脆弱是主要制约; 陈妍等[6]比较资源型与非资源型城市产业结构, 发现前者在结构合理化方面滞后, 2017 年后两者转型效果差距不显著。双重差分法(DID)常用于评估政策效应, Lerner 等[7]利用美国社区调查数据分析带薪探亲假政策对性别工资差距的影响, 发现政策显著提高女性收入与工作时间; Polemis 等[7]研究 COVID-19 期间国家封锁对预期寿命的影响, 验证其政策有效性。倾向得分匹配(PSM)结合 DID 被广泛用于缓解选择偏差与内生性问题, 张跃等[8]以长三角城市经济协调会为准自然实验, 评估区域一体化对经济高质量发展的作用, 并通过 PSM-DID 验证稳健性。这些研究表明, PSM-DID 方法在控制政策评估中的偏差、提升因果识别精度方面具有优势。

3. 资源型城市的发展现状

3.1. 资源型城市发展现状分析

资源型城市总体概况

资源型城市的定义指的是以矿产、森林等自然资源开采和加工为主的区域(包括地级市、地区等行政单位和县级市、县), 资源型城市是国家重要的能源战略保障基地, 同时也是国民经济持续健康发展的重要支撑。

可以看到在 2013 年发布的《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020 年)》中, 文件规划范围包括了 262 个资源型城市, 其中地级行政区(包括地级市、地区、自治州、盟等)126 个, 县级市 62 个, 县(包括自治县、林区等)58 个, 市辖区(开发区、管理区)16 个, 图 1 展示了不同地区资源型城市的分布情况。

并首次在《规划》中, 将资源型城市按其生命周期和发展阶段划分为 4 个类型: 成熟型 31 个, 成熟型 141 个, 衰退型 67 个, 再生型 23 个。

具体按划分标准来看, 成长型城市: 资源储备量较为充分, 第二产业为城市经济主要增长极, 相比以往经济增长速度放缓; 成熟性城市: 资源利用率较低, 虽经济保持稳定, 但发展空间不足, 同时面临生态环境恶化等威胁; 衰退型城市: 资源匮乏, 耗尽了资源带来的发展红利, 无法在依赖资源进行发展, 三大产业中第二产业占比依旧很高, 但是占比总体表现先上后下的趋势, 而且在环境、生态等方面存在较多的历史遗留问题; 再生型城市: 这类城市大多数完成了产业转型发展, 城市出现许多新兴产业, 基本上无需依赖资源过度开发谋取经济增长, 逐步摆脱了“资源枯竭”危机, 但是第一产业、第二产业占比出现下降, 但第三产业占比逐渐上升。图 2 展示了依据城市生命周期及所处发展阶段来划分的资源型

城市空间分布情况。

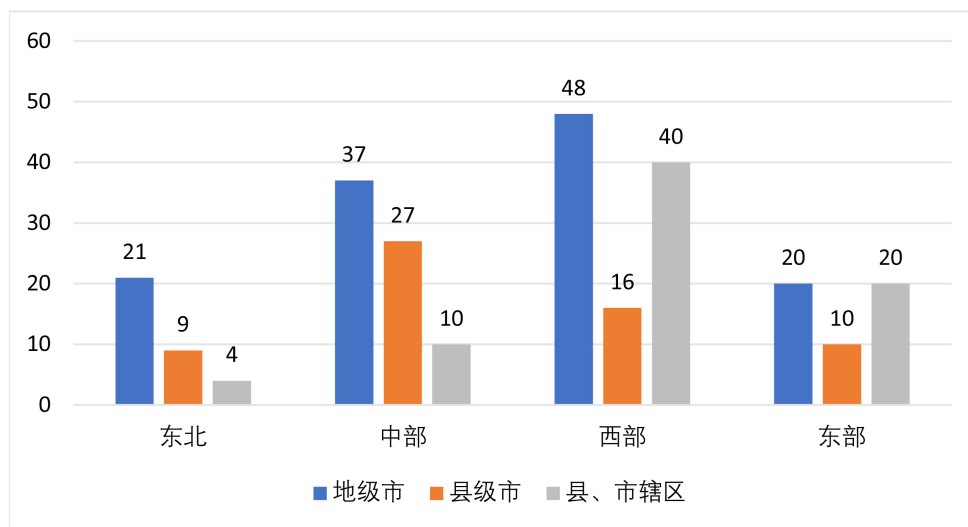


Figure 1. Distribution of resource-based cities in various regions

图 1. 各地区资源型城市分布图

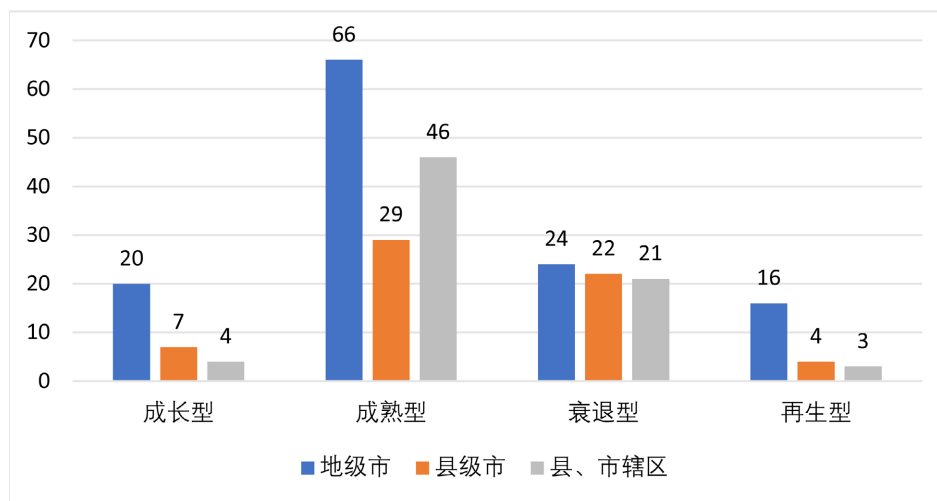


Figure 2. Distribution map of various types of resource-based cities

图 2. 各类型资源型城市分布图

从图 2 可以知道,在成长型资源型城市中,地级市、县级市、中国资源型城市转型发展的政策效应评估 18 县及市辖区分别有 20 座、7 座、4 座;成熟型资源型城市中,地级市、县级市、县及市辖区分别有 66 座、29 座、46 座;衰退型资源型城市中,地级市、县级市、县及市辖区分别有 24 座、22 座、21 座;再生型资源型城市中,地级市、县级市、县及市辖区分别有 16 座、4 座、3 座。

地级市的资源型城市集中分布在我国中部和东部地区,从类型看,成熟型资源型城市占比大,从东北到西南都有分布,且中部地区、东部地区以及西南部占比居多,以黑龙江、辽宁等地区为代表;成长型资源型城市分布在西部以及西南部地区,以河北、山西等地区为代表;衰退型城市主要分布在东北、中部,少数分布在东部,以河南、天津等地区为代表;再生型城市主要分布在东部和西部地区,以贵州、湖南等地区为代表。

4. 资源型城市经济转型发展的政策效应分析

4.1. 实证研究设计

4.1.1. 模型与方法

(一) 双重差分法

20 世纪 80 年代, 国外经济学家为评估政策效应, 将试点政策视为“准自然实验”, 并采用双重差分(DID)模型测算政策实施前后处理组与对照组的差异, 该方法因成熟稳健而成为政策评估的重要工具。本文将《全国资源型城市可持续发展规划》的实施视为准自然实验, 运用 DID 模型检验其对资源型城市转型发展的影响。DID 的核心是两次差分: 首次计算政策实施前后处理组与对照组的指标变化(D1, D2), 再将二者作差(D2 - D1)得到政策的净效应。模型中包含两个虚拟变量: 时间虚拟变量(政策实施前为 0, 实施后为 1)与分组虚拟变量(试点城市为 1, 非试点城市为 0), 其交互项系数即为政策效应。本文设资源型城市为处理组、非资源型城市为对照组, treat 变量在资源型城市取 1、其他取 0, time 变量在 2004~2012 年取 0、2013~2019 年取 1。

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 D_i + \beta_2 T_t + \beta_3 (D_i \times T_t) + \beta_4 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

其中, $Y_{i,t}$ 代表第 i 个城市第 t 年衡量城市转型发展的指标, D_i 是反映城市是否为资源型城市的分组虚拟变量, T_t 是反映政策实施前后的虚拟变量, $D_i \times T_t$ 反映政策效应, $X_{i,t}$ 为控制变量, $\varepsilon_{i,t}$ 为随机扰动项。

为确保结果的准确性, 其关键在于控制组与处理组除了是否实施过该项《规划》外其他条件尽可能保持一致, 最理想的状态是, 处理组能够找到“平行时空”的自己作为对照组, 并且所在地区未实施碳交易政策, 此时的差值便是真正的结果。具体如式 1:

$$ATT = E(y_{1i} | D_i = 1) - E(y_{0i} | D_i = 1) \quad (1)$$

因其得到的是从平均意义上的结果, 故称之为平均处理效应(ATT)。

其中 D_i 代表第 i 个地区是否位于《规划》试点地区, 若 $D_i = 1$, 则地区 i 处于《规划》试点地区, 若 $D_i = 0$, 则未处于《规划》试点地区; y_{1i} 表示参与《规划》实施地区在政策前后衡量城市转型发展的指标的变化量, y_{0i} 表示未参与《规划》实施地区在政策前后衡量城市转型发展的指标的变化量。式(1)即表示假定地区 i 可以时光回溯并选择不参与《规划》实施的理想结果。

实际上, 即便将《规划》视为准自然实验, 由于时间的遍历性, 也不可能像做化学实验那样控制住其他因素, 在双重差分法在实际运用过程中, 是将试点地区企业衡量城市转型发展的指标的变化与未试点地区衡量城市转型发展的指标的变化作差, 实际能够得到的结果用 ATE 表示, 如式 2 所示。双重差分法估计结果合理与否, 取决于处理组与对照组在政策实施前的相似程度, 所以使用双重差分法的前提是在《规划》实施前试点地区与未试点地区具有平行趋势。

$$ATE = E(y_{1i} | D_i = 1) - E(y_{0i} | D_i = 0) \quad (2)$$

式(2)与式(1)的区别在于减数的第二项, 也即与理想状态下“平行时空”的样本“转变成实际未参与《规划》的样本作为对照组。

4.1.2. 样本选择与数据来源

国务院于 2013 年发布了关于印发全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020 年)的通知, 在通知中, 本次研究对象是 2013 年被纳入《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020 年)》的地级市样本, 根据规划提出全国共 126 座资源型城市, 即以资源型城市为处理组, 非资源型城市为对照组。同时, 根据规划, 资源型城市分为四大类: 成长型、成熟型、再生型、衰退型, 另外, 由于本次选取的样本是地级市,

城市数据获取难度较大,为了保证数据的可获得性,剔除了港澳台、四个直辖市、五个自治区、海南省、青海省以及巢湖、铜仁、毕节相关城市,选取了全国 248 个地级市作为本次研究的样本,为了比较资源型城市发展在《规划》提出前后的差别,样本区间选取 2005 年~2019 年。数据来源主要是《中国城市统计年鉴》《地级市统计年鉴》《中经网》。

Table 1. Distribution of city types

表 1. 城市类型分布情况

城市类型	频数	百分比	资源型城市类型	频数	百分比
资源型城市	105	42.34%	成长型	11	10.48%
非资源型城市	143	57.66%	成熟型	59	56.19%
			衰退型	21	20.00%
			再生型	14	13.33%
合计	248	100%	合计	105	100%

从表 1 中结果可以看出,在选取的 248 座地级市中,资源型城市与非资源型城市数量相对接近,两者的比重相差较小,但是以非资源型城市占比居多,达到 54.84%。而在四类资源型城市分布中,各样本所占比例相差较大,其中成熟性资源型城市占比最多,达到 54.46%,其次是衰退型资源型城市 19.64%,而再生型资源型城市和成长型资源型城市较少,主要是由于在城市的发展过程中,资源型城市的发展已经趋于成熟。

4.1.3. 指标选取与描述性统计分析

(一) 指标选取

Table 2. Variable description

表 2. 变量说明

变量名称	符号	计算方法
被解释变量		
经济发展水平	lngdp	地区生产总值 GDP (元), 取对数
核心解释变量		
时间虚拟变量	time	2013 年前取 0, 2013 年后取 1
个体虚拟变量	treat	非资源型城市取 0, 资源型城市取 1
控制变量		
人口规模	lnpepole	年末户籍人口数(万人), 取对数
劳动力水平	lncon	城镇单位从业人员期末数(人), 取对数
政府规模	gov	(政府财政支出/地区生产总值) × 100, 取对数
社会消费水平	soc	(社会消费品零售总额/地区生产总值) × 100, 取对数
金融储蓄能力	save	(年末金融机构人民币存款/地区生产总值) × 100, 取对数
工业化水平	industry	(地区第二产业产增加值/地区生产总值) × 100
产业结构水平	third	(地区第三产业增加值/地区生产总值) × 100
科技水平	teah	(科学技术支出/地区生产总值) × 100
教育水平	edu	(教育支出/地区生产总值) × 100

本次研究是为了比较资源型城市发展在政策实施前后的差别，用来说明政策的提出对资源型城市经济转型发展的影响，因此在被解释变量选取上，选取 GDP 和人均 GDP 作为衡量经济转型发展的指标，另外将《规划》作为研究的解释变量，同时为了更加有效的评估资源型城市转型发展过程中的影响因素，在本次研究中加入了其他的控制变量，包括：人口规模、劳动力水平、政府规模、社会消费水平、金融储蓄能力、工业化水平、产业结构水平、环境处理能力、科技水平、教育水平。所有的变量说明见下表，为了客观反映地区经济、环境发展状况，同时为了避免多重共线性，将相关指标进行取对数处理，见表 2。

(二) 描述性统计分析

为了对变量进行直观的描述，以及来区分对照组和处理组之间变量的差异，通过对处理组以及对照组的变量进行描述性统计分析，结果如表 3，表 4：

Table 3. Descriptive statistical analysis of treatment groups
表 3. 处理组描述性统计分析

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
lngdp	1575	6.633	0.860	4.010	8.875
time	1575	0.467	0.499	0	1
treat	1575	1	0	1	1
lnpeople	1575	5.688	0.659	3.807	7.122
lncon	1575	3.261	0.559	1.705	5.941
gov	1575	19.506	10.729	4.262	102.678
soc	1575	34.510	10.502	0.003	101.258
save	1575	122.475	48.594	3.229	474.465
industry	1575	49.598	12.165	9.000	85.920
third	1575	35.982	8.120	11.050	85.340
teah	1575	0.178	0.248	0.002	6.310
edu	1575	3.499	2.071	0.182	24.464

Table 4. Descriptive statistical analysis of control group
表 4. 对照组描述性统计分析

变量	样本数	均值	标准差	最小值	最大值
lngdp	2145	7.298	0.994	4.267	10.201
time	2145	0.467	0.499	0	1
treat	2145	0	0	0	0
lnpeople	2145	6.073	0.573	2.846	7.313
lncon	2145	3.770	0.813	1.434	6.476
gov	2145	15.431	8.367	5.294	148.516
soc	2145	39.103	9.886	3.211	80.119
save	2145	134.445	54.149	7.165	446.379
industry	2145	47.019	9.288	10.68	82.08
third	2145	40.361	8.929	10	72.7
teah	2145	0.240	0.239	0.003	2.291
edu	2145	2.808	1.618	0.122	16.373

处理组的 $\ln gdp$ 均值为 6.633, 对照组的 $\ln gdp$ 均值为 7.298, 说明资源型城市的经济发展水平低于非资源型城市; 同时对照组的 $\ln people$ 、 $\ln con$ 、 $save$ 、 $third$ 、 $teah$ 均值均比处理组高, 说明非资源型城市在人口规模、劳动力水平、社会保障能力、金融储蓄、产业结构水平、环境处理能力以及科技水平上更占优势; 处理组的 gov 、 $industry$ 、 edu 的均值较高, 资源型城市依赖于工业化发展, 所以第二产业比重较大, 同时政府给予资源型城市过多的投入, 造成该指标相对较高。

4.2. 资源型城市转型发展的倾向得分匹配

4.2.1. 倾向得分匹配

在使用双重差分模型时, 最理想的状态是找到与《规划》试点地区平行时空的“自己”, 然后假定处在平行时空的地区未参与该项政策。显然是不现实的, 无法找到与试点的省份经济发展水平、人口规模、产业结构水平等各方面完全相同的省份, 尤其是在《规划》的实施优先考虑资源采伐严重等地区情形下。所以只能通过将参与《规划》与未参与《规划》的地区作比较。

此时, 实际估计到的效应(Average Treatment Effect, ATE)可以分解成为两部分。一部分是真正需要的估计效应(ATT), 另外一部分则是选择偏差。

$$ATE = ATT + E(y_{0i} | D_i = 1) - E(y_{0i} | D_i = 0)$$

式。加号左边部分为选择偏差, 要想估计结果(ATE)越接近于总体真实值(ATT), 就要尽可能缓解或消除选择偏差。

随机分组不失为缓解选择性偏差的不错选择, 其主要目的是为处理组匹配到除了核心解释变量不同外, 其他控制变量表现尽可能一致的对照组。

借助倾向匹配得分法, 以控制变量为协变量, 将《规划》作为被解释变量运用 logit 模型, 采取卡尺最邻近匹配为每一个处理组样本匹配到特定的对照组样本, 使得准自然实验更加接近随机试验。

4.2.2. 匹配质量检验

获得匹配样本以后, 仍不能贸然将其运用到差分模型中, 需进一步检验对照组与处理组之间的得分值是否存在显著差异, 若无明显差异, 意味着匹配效果较好, 可以使用。否则, 需要另行考虑其他方法得到的样本。以上步骤称为平衡性检验。

通过控制组和处理组标准化均值之间的差异(% bias), 可以判定是否通过了平衡性测试。如果协变量在匹配后的误差不超过 10%, 则说明该协变量在二组之间并无差异。与此同时, 也可以通过(单侧)t 检验来判断(其中, t 检验的原假设为各协变量之间不存在系统性偏差)。表 5 列出了平衡性检验的结果。

Table 5. Balance test

表 5. 平衡性检验

变量	Mean		%bias	t-test		V(T)/ V(C)
	Treated	Control		T	P > t	
lnpepole	5.7069	5.7598	-6.6	-1.06	0.290	0.79*
lncon	3.3513	3.3849	4.6	0.84	0.400	1.12
lnsoc	3.0394	2.6462	-4.1	-0.71	0.479	1.59*
lnsave	3.6331	3.6380	1.3	0.20	0.843	0.98
industry	46.7670	46.3250	3.8	0.66	0.510	1.31*
third	39.9160	40.1100	-2.3	-0.44	0.659	1.02*
teah	0.2317	0.2436	-4.3	-0.83	0.408	0.75
edu	3.8550	3.9255	-3.9	-0.67	0.500	0.89

注: *表示在 10%水平下显著。

通过上表可以发现，%bias 的偏差为负值，各协变量均小于 10%，说明对照组与处理组各协变量指标差异甚小。观察 t 检验的 p 值可以发现，其尾端概率的取值均大于 0.290，因此不能拒绝原假设，认为各协变量之间不存在系统偏差。

表 6 和图 3 展示了共同支撑假定的检验结果，用于检验《规划》实施地区与未施地区的共同支撑部分，以剔除共同支撑部分以外的样本。(上文中提到只有位于共同支撑部分的样本才能正确匹配)。

Table 6. Common value range table

表 6. 共同取值范围表

	不在范围内 Off support	在范围内 On support	总计
控制组(untreat)	1	2987	2985
处理组(treat)	1	734	735
总计	2	3718	3720

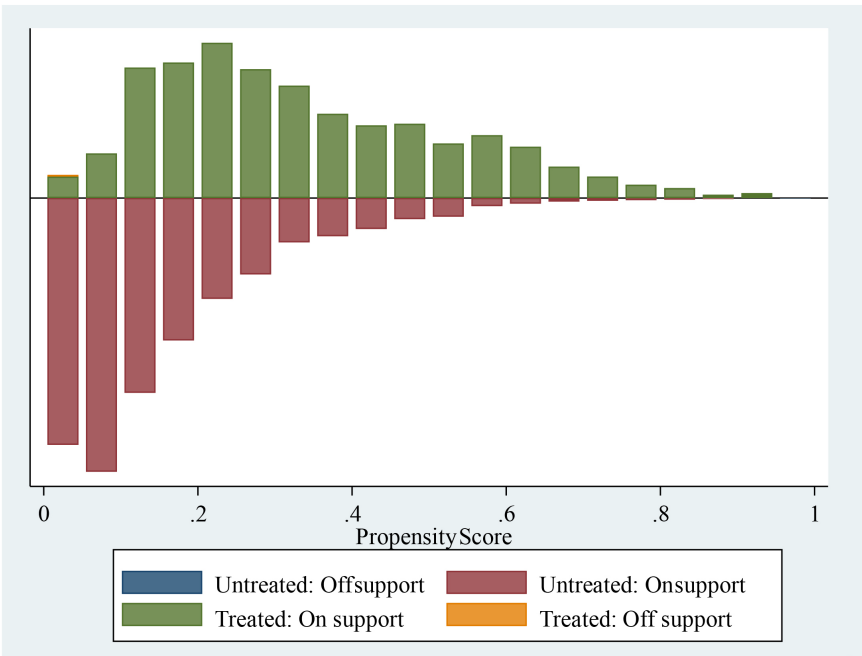


Figure 3. Joint support inspection

图 3. 共同支撑检验

通过表 6 和图 3 可以看出，对照组在匹配后剔除了 1 个样本，处理组 1 个样本剔除，整体样本保留比例高达 99.99%，说明在经过匹配后样本数据得到了较好的保留，而通过图分析与上述结果一致。

4.2.3. PSM-DID 回归结果

通过平衡性检验后，便可利用位于共同支撑部分的样本进行回归。表 7 为 psm-did 回归的结果。表 7 是利用 stata15 输出的结果，其中第(1)列为《规划》单一变量对地区经济的影响，第(2)列为加入人口规模、劳动力水平等控制变量后的影响。观察回归结果可看出，无论加入控制变量与否，《规划》的实施对地区经济的影响显著为正。从(2)列结果来看，平均意义上，《规划》的实施会使得经济水平提高 3.03 个百分点。

Table 7. PSM-DID estimation results
表 7. PSM-DID 估计结果

变量	(1)	(2)
	Y	Y
Treat × time	0.770*** (0.021)	0.303*** (0.036)
Incon		0.991*** (0.001)
gov		0.019*** (0.006)
soc		0.003 (0.002)
save		0.001 (0.001)
Industry		0.079*** (0.007)
third		0.076*** (0.016)
teah		0.283** (0.124)
edu		0.008 (0.029)
年份固定效应	控制	控制
个体固定效应	控制	控制
Constant	8.005*** (0.095)	6.511*** (1.550)
Observations	3720	3720
R-squared	0.237	0.768

注：***、**、*分别表示在 1%、5%、10%水平下显著。

4.3. 稳健性检验

平行趋势检验

平行趋势假设检验是指在进行双重差分之前，处理组和对照组的样本数据具有相同的变化趋势。平行趋势假设检验是进行双重差分的重要前提，只有在满足该假设的前提下，利用双重差分所得到的结果才是相对可靠的。但在政策实施的具体过程中，由于政策实施的对象并不是随机选取的，因而会给结果带来一定的选择性偏差。

图 4 展示了处理组和对照组在政策实施前后，地区 GDP 的趋势变化图，通过图可以看出，两个解释变量在政策实施前后的变化趋势基本一致，因此，通过平行趋势假设检验，保证了结果稳健性。

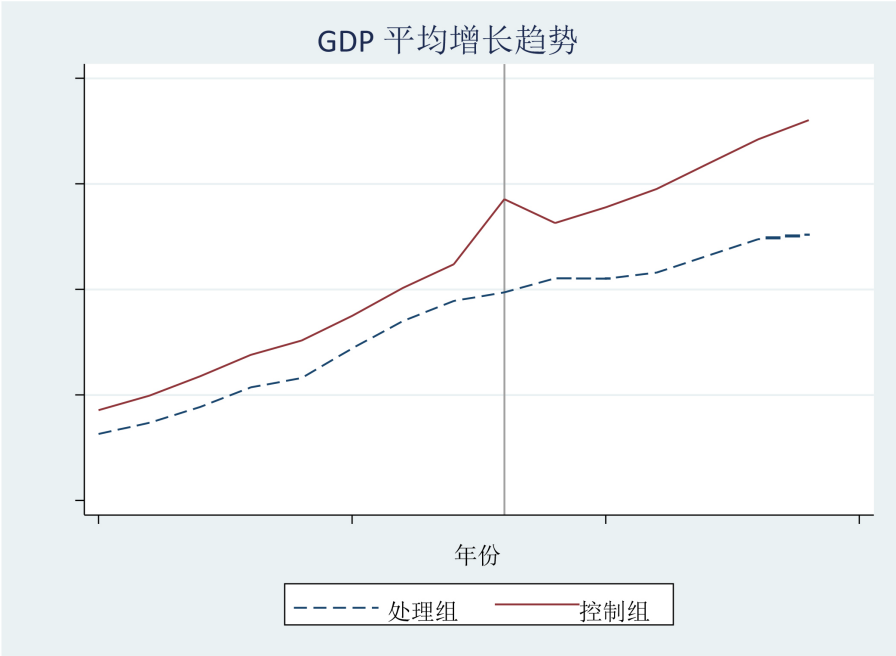


Figure 4. Parallel trend test
图 4. 平行趋势检验

5. 结论与政策建议

研究表明，我国资源型城市资源储量丰富、种类齐全，部分矿产储量居世界前列，在国际市场具有显著竞争力，山西、内蒙古、新疆等地尤为突出，整体转型发展态势良好。以《全国资源型城市可持续发展规划(2013~2020 年)》为准自然实验，采用双重差分模型实证分析发现，无论是否引入控制变量，政策实施均在 1%显著性水平上对经济水平产生正向影响，平均提升幅度为 3.03 个百分点，验证了政策在促进资源型城市经济转型中的积极作用。在控制变量中，人口规模、劳动力水平、政府投入、工业化水平、产业结构水平和科技水平平均显著正向影响经济转型，表明工业化提升与产业结构优化可有效推动资源型城市向第三产业倾斜，实现可持续发展。基于此，建议：一是协调发展、合理开发与综合利用资源。成长型与成熟型城市应加强资源勘探与潜力评估，完善煤炭及稀有资源储备体系；衰退型与再生型城市应以老矿区改造为核心，延缓危机矿山产量递减，并推进生态修复和城市绿化，确保资源开发与土地利用规划相匹配。二是统筹兼顾、扩大政策覆盖。政府应发挥宏观调控作用，将更多资源型城市纳入规划范围，优化产业布局，实现资源型与非资源型产业均衡发展，合理选择转型支柱产业，加速淘汰落后产能，加强在建项目监管与资源再分配，防止设备闲置和投资低效，同时明确市场与行业的分工与监管边界，提升政策执行的透明度与协调性，形成多方协同推进转型的合力。

参考文献

- [1] 赵雪雁. 村域社会资本与环境影响的关系——基于甘肃省村域调查数据[J]. 自然资源学报, 2013, 28(8): 1318-1327.
- [2] Potts, D. (2013) Urban Economies, Urban Livelihoods and Natural Resource-Based Economic Growth in Sub-Saharan

Africa: The Constraints of a Liberalized World Economy. *Local Economy: The Journal of the Local Economy Policy Unit*, **28**, 170-187. <https://doi.org/10.1177/0269094212466040>

- [3] Corrigan, C.C. (2014) Breaking the Resource Curse: Transparency in the Natural Resource Sector and the Extractive Industries Transparency Initiative. *Resources Policy*, **40**, 17-30. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2013.10.003>
- [4] 李文彦. 煤矿城市的工业发展与城市规划问题[J]. 地理学报, 1978(1): 63-77.
- [5] 李江苏, 王晓蕊, 苗长虹. 基于两种 DEA 模型的资源型城市发展效率评价比较[J]. 经济地理, 2017, 37(4): 99-106.
- [6] 陈妍, 王士君, 梅林. 东北地区非资源型城市与资源型城市产业转型的对比研究[J]. 地理研究, 2021, 40(3): 808-820.
- [7] Polemis, M. and Stengos, T. (2020) Life Expectancy During the Covid-19 Pandemic: A Semi-Parametric Difference-in-Differences Analysis. MPRA Paper.
- [8] 张跃, 刘莉, 黄帅金. 区域一体化促进了城市群经济高质量发展吗?——基于长三角城市经济协调会的准自然实验[J]. 科学学研究, 2021, 39(1): 63-72.