

# 航运能力对企业出口的影响

## ——基于三峡大坝蓄水通航的准自然实验

闫文收 黄开兴 林发勤 游雅萱 郝晓宁

### 目 录

附录 I 长江三峡信息图.....	1
附录 II 数据处理、变量说明和描述性统计.....	2
附录 III 平行趋势检验和预期效应检验.....	4
附录 IV 三峡大坝蓄水通航对企业出口产品多样性影响.....	6
附录 V 稳健性检验.....	7
附录 VI 异质性分析附表.....	12
参考文献.....	15

## 附录 I 长江三峡信息图

### 1. 三峡地理位置示意图



图 1 1 长江流域流经省份及长江三峡地理位置

资料来源:

[https://pic.sogou.com/d?query=%E9%95%BF%E6%B1%9F%E4%B8%89%E5%B3%A1%E5%9C%B0%E7%90%86%E4%BD%8D%E7%BD%AE&forbidqc=&entityid=&preQuery=&rawQuery=&queryList=&st=&channel=p\\_c\\_pic&scene=pic\\_result&did=58](https://pic.sogou.com/d?query=%E9%95%BF%E6%B1%9F%E4%B8%89%E5%B3%A1%E5%9C%B0%E7%90%86%E4%BD%8D%E7%BD%AE&forbidqc=&entityid=&preQuery=&rawQuery=&queryList=&st=&channel=p_c_pic&scene=pic_result&did=58)

### 2. 三峡大坝平面布置图

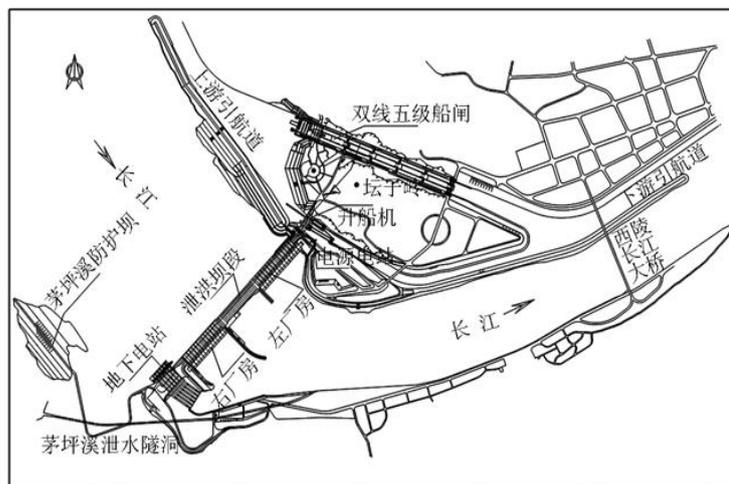


图 1 2 三峡大坝平面布置图

资料来源: 长江三峡通航管理局。

## 附录 II 数据处理、变量说明和描述性统计

## 1. 工业企业数据库和海关数据库处理方法

参考 Brandt et al. (2012) 的方法, 将中国海关数据库和中国工业企业数据库进行了匹配。同时, 删除了企业从业人员数缺失或者小于 8 的样本; 删除了出口贸易额缺失、为零或者负值的企业样本; 删除了总资产、销售收入、工业总产值等指标为零或者负值的企业样本; 删除了财务指标异常的企业样本, 如流动资产或者固定资产大于总资产的企业。

## 2. 描述性统计分析

表 II 1 变量的表示符号与含义

变量名	符号	含义
被解释变量		
企业出口额的对数值	$\ln value_{ict}$	$c$ 县 $i$ 企业在 $t$ 时期出口额的对数值
企业出口产品种类的对数值	$\ln diversity_{ict}$	$c$ 县 $i$ 企业在 $t$ 时期出口产品多样性的对数值
核心解释变量		
政策虚拟变量和年份虚拟变量的交互项	$Treat_{ic} \times year03_t$	$c$ 县 $i$ 企业在 $t$ 时期是否受到三峡大坝蓄水的影响
控制变量		
企业规模的对数值	$\ln size_{it}$	$i$ 企业在 $t$ 时期企业规模的对数值
企业年龄的对数值	$\ln age_{it}$	$i$ 企业在 $t$ 时期企业存续年限的对数值
企业劳动生产率的对数值	$\ln labor_{it}$	$i$ 企业在 $t$ 时期劳动生产率的对数值
企业盈利能力	$profit_{it}$	$i$ 企业在 $t$ 时期的盈利能力
人均生产总值对数	$\ln GDP_{ct}$	$c$ 县所在市在 $t$ 时期的人均生产总值的对数
人口规模的对数值	$\ln people_{ct}$	$c$ 县所在市在 $t$ 时期人口规模的对数值
外贸依存度	$openness_{ct}$	$c$ 县所在省份在 $t$ 时期的外贸依存度
公路里程对数值	$\ln highway_{ct}$	$c$ 县所在省份在 $t$ 时期的公路里程数的对数
铁路里程对数值	$\ln railway_{ct}$	$c$ 县所在省份在 $t$ 时期的铁路里程数的对数
机制检验变量		
是否使用水运出口方式出口	$Transport_{it}$	$i$ 企业在 $t$ 时期是否通过江海运输
水运占总运输成本比重	$Heavy_{it}$	$i$ 企业 $t$ 时期所在行业是否依赖水路运输

## 3. 变量描述性统计

表 II 2 变量描述性统计

变量	样本数	平均值	方差	最小值	最大值
被解释变量					
企业出口额对数值	175,178	13.91	2.357	0.00	24.58
企业出口产品种类对数值	175,178	1.338	1.088	0.00	7.029
核心解释变量					
政策、年份虚拟变量交互项	175,178	0.415	0.493	0.00	1.00
控制变量					
企业年龄对数值	175,074	2.137	0.669	0.00	7.601
企业规模对数值	174,983	10.91	1.519	3.689	19.06
企业劳动生产率对数值	165,829	5.805	1.064	-1.362	16.02
企业盈利能力	175,178	0.0530	0.111	-0.899	0.500
人均生产总值对数值	156,341	8.355	1.183	3.610	10.56
外贸依存度	175,178	0.758	0.536	0.006	1.743
人口规模的对数值	154,021	6.564	0.558	3.971	8.136
铁路里程对数值	175,176	7.142	0.866	5.547	8.301
公路里程对数值	175,178	11.07	1.209	8.372	12.62
机制检验变量					
是否通过水运方式出口	175,178	0.331	0.470	0.00	1.00
水运占总运输成本比重	175,178	0.476	0.499	0.00	1.00

### 附录 III 平行趋势检验和预期效应检验

#### 1. 平行趋势检验

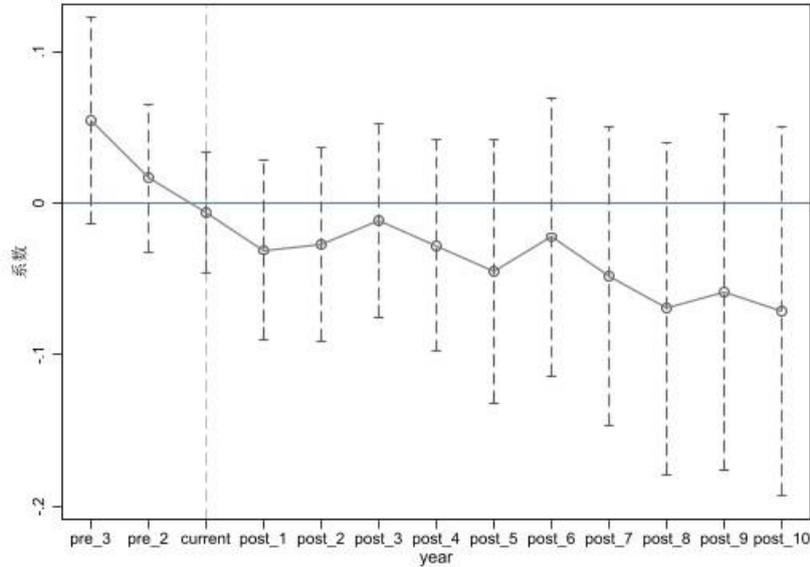


图 III 1 出口产品多样性的平行趋势检验图

#### 2. 预期效应检验

为了进一步验证在 2003 年三峡大坝蓄水之前是否存在预期效应，参考 Lu et al. (2017) 的方法，对三峡大坝蓄水进行了预期效应检验。首先，构造了年份虚拟变量  $year01_t$  和  $year02_t$ ，两者的取值规则为 2001 年或 2002 年及之后的年份取值为 1，其余年份取值为 0。其次，将  $Treat_{ic} \times year01_t$  和  $Treat_{ic} \times year02_t$  分别加入等式 (4) 进行回归估计，以检验企业出口额在 2001 年和 2002 年是否存在预期效应。如果两个变量的回归系数显著，则表明企业出口额在 2003 年三峡大坝蓄水之前，对其带来的航运能力提升和运输成本下降存在预期效应。表 III 1 展示了预期检验的结果，可以看出  $Treat_{ic} \times year01_t$  和  $Treat_{ic} \times year02_t$  的回归系数都不显著，但核心解释变量  $Treat_{ic} \times year03_t$  的系数仍然为正向显著。因此，三峡大坝蓄水之前，处理组企业对其没有明显的预期效应。

表 III 1 出口额预期效应检验

Variables	ln $value_{ict}$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat_{ic} \times year03_t$	0.1787*** (0.0528)	0.1608*** (0.0568)	0.1439** (0.0574)	0.1586*** (0.0489)	0.1651*** (0.0546)	0.1475*** (0.0553)
$Treat_{ic} \times year02_t$	-0.0641 (0.0474)	-0.0099 (0.0471)	-0.0128 (0.0474)			
$Treat_{ic} \times year01_t$				-0.0569 (0.0589)	-0.0491 (0.0625)	-0.0556 (0.0619)
ln $age$	0.1770*** (0.0284)	0.2004*** (0.0301)	0.2032*** (0.0311)	0.1771*** (0.0284)	0.2003*** (0.0301)	0.2032*** (0.0311)
ln $size$	0.5207*** (0.0269)	0.5367*** (0.0249)	0.5425*** (0.0251)	0.5207*** (0.0269)	0.5367*** (0.0249)	0.5425*** (0.0251)
ln $labor$	0.1837*** (0.0122)	0.1551*** (0.0139)	0.1638*** (0.0147)	0.1835*** (0.0122)	0.1551*** (0.0139)	0.1638*** (0.0147)
$profit$		0.8639*** (0.0625)	0.8449*** (0.0666)		0.8638*** (0.0624)	0.8447*** (0.0666)
ln $GDP$		0.0007 (0.0184)	0.0008 (0.0190)		0.0006 (0.0184)	0.0007 (0.0190)
$openness$		-0.0042 (0.0395)	-0.1272 (0.0923)		-0.0047 (0.0396)	-0.1293 (0.0926)
ln $people$		-0.0119 (0.0379)	-0.0104 (0.0398)		-0.0119 (0.0379)	-0.0104 (0.0397)
ln $railway$	0.1863*** (0.0713)	0.0848 (0.0770)	0.1018 (0.0785)	0.1769** (0.0695)	0.0881 (0.0749)	0.1052 (0.0761)
ln $highway$	-0.1141 (0.0860)	-0.1670* (0.0969)	-0.1508 (0.1010)	-0.1097 (0.0871)	-0.1612 (0.0986)	-0.1438 (0.1032)
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
行业时间固定效应	是	是	是	是	是	是
删除 2010 年数据	否	否	是	否	否	是
Observations	149,937	128,742	119,894	149,937	128,742	119,894
R-squared	0.809	0.813	0.813	0.809	0.813	0.813

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示系数在 10%、5%和 1%的置信水平上显著，括号内为县域层面聚类标准误。

## 附录 IV 三峡大坝蓄水通航对企业出口产品多样性影响

表 IV 1 三峡大坝蓄水和企业出口产品多样性的基准回归

Variables	$\ln diversity_{ict}$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat_{ic}$ $\times year03_t$	-0.0470 (0.0359)	-0.0447 (0.0327)	-0.0432 (0.0321)	-0.0512 (0.0366)	-0.0357 (0.0343)	-0.0258 (0.0342)
$\ln age$			0.1206*** (0.0130)	0.1284*** (0.0147)	0.1275*** (0.0146)	0.1267*** (0.0153)
$\ln size$			0.1461*** (0.0110)	0.1550*** (0.0113)	0.1563*** (0.0112)	0.1578*** (0.0117)
$\ln labor$			0.0217*** (0.0056)	0.0153** (0.0062)	0.0169*** (0.0064)	0.0188*** (0.0065)
$profit$				0.1080*** (0.0267)	0.1083*** (0.0268)	0.0990*** (0.0288)
$\ln GDP$				-0.0005 (0.0086)	-0.0006 (0.0086)	-0.0022 (0.0088)
$openness$				0.0079 (0.0182)	0.0282 (0.0191)	0.0858* (0.0466)
$\ln people$				0.0148 (0.0162)	0.0166 (0.0161)	0.0245 (0.0170)
$\ln railway$					0.0427 (0.0502)	0.0454 (0.0524)
$\ln highway$					-0.1616*** (0.0551)	-0.1769*** (0.0555)
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
行业时间固定 效应	否	是	是	是	是	是
时间固定效应	是	否	否	否	否	否
删除 2010 年数 据	否	否	否	否	否	是
Observations	159,249	159,200	149,937	128,742	128,742	119,894
R-squared	0.803	0.807	0.811	0.813	0.813	0.812

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示系数在 10%、5%和 1%的置信水平上显著，括号内为县域层面聚类标准误。

### 附录 V 稳健性检验

#### 1. 长江三峡大坝蓄水水位图

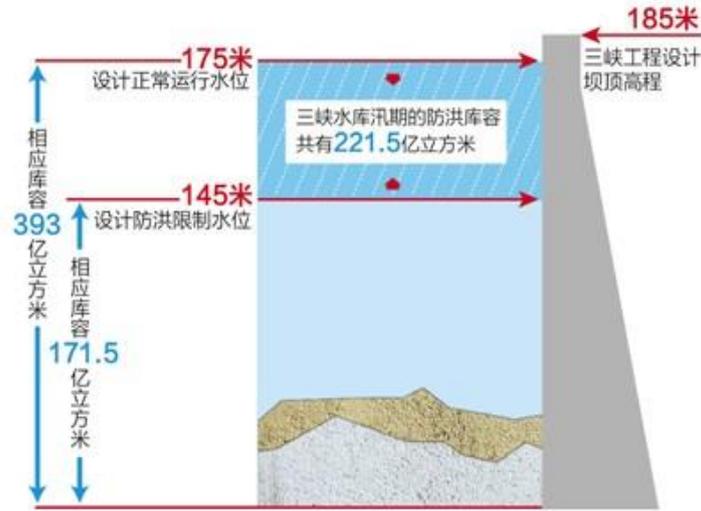


图 V1 长江三峡大坝蓄水水位示意图

资料来源：广东省水力发电工程学会, <http://www.gdshe.org/Item/8894.aspx>

#### 2. 倾向得分匹配双重差分方法

在使用基准回归中的控制变量作为协变量的基础上，建立 Probit 模型，并采取卡尺最近邻匹配方式对样本进行倾向得分匹配，只保留位于共同取值范围内的样本。在进行倾向得分匹配之前，本文进行了 t-test 检验，ATT 的 t-test 值为 4.03，在 1% 的水平显著，Difference 即被解释变量和解释变量的相关系数为 0.0821，为正相关，与本文在实证部分的预测方向相同。相关平衡性检验结果如图 V2，可以看到匹配后回归结果中伪 R 方明显变小。同时本文使用核密度图来体现匹配效果，如附录图 V3 和图 V4 所示，匹配前两组间的核密度曲线偏差比较大，而匹配后核密度曲线比较接近，说明匹配效果较好。

使用倾向得分匹配双重差分方法的结果见表 V1。第 (1) - (5) 列为匹配后的回归结果，其中第 (2) - (3) 列只控制部分控制变量，第 (4) (5) 列控制了所有变量，并在第 (5) 列删除了 2010 年的数据。可以看出，核心解释变量  $Treat_{ic} \times year03_t$  的回归系数均在 5% 的置信水平上显著为正，因此，在处理了潜在样本选择偏差后的估计结果依然具有稳健性。

(1) 样本匹配

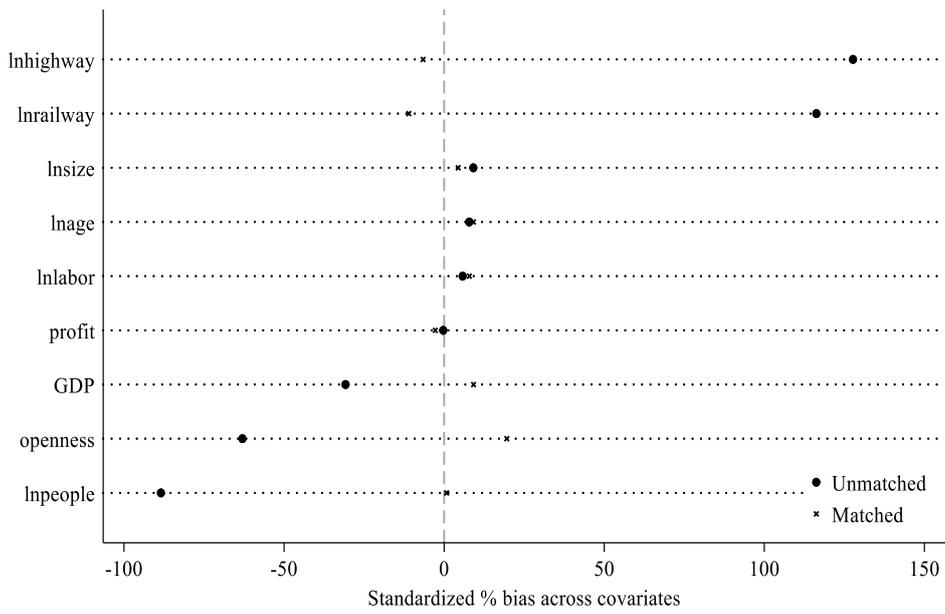


图 V 2 平衡性检验

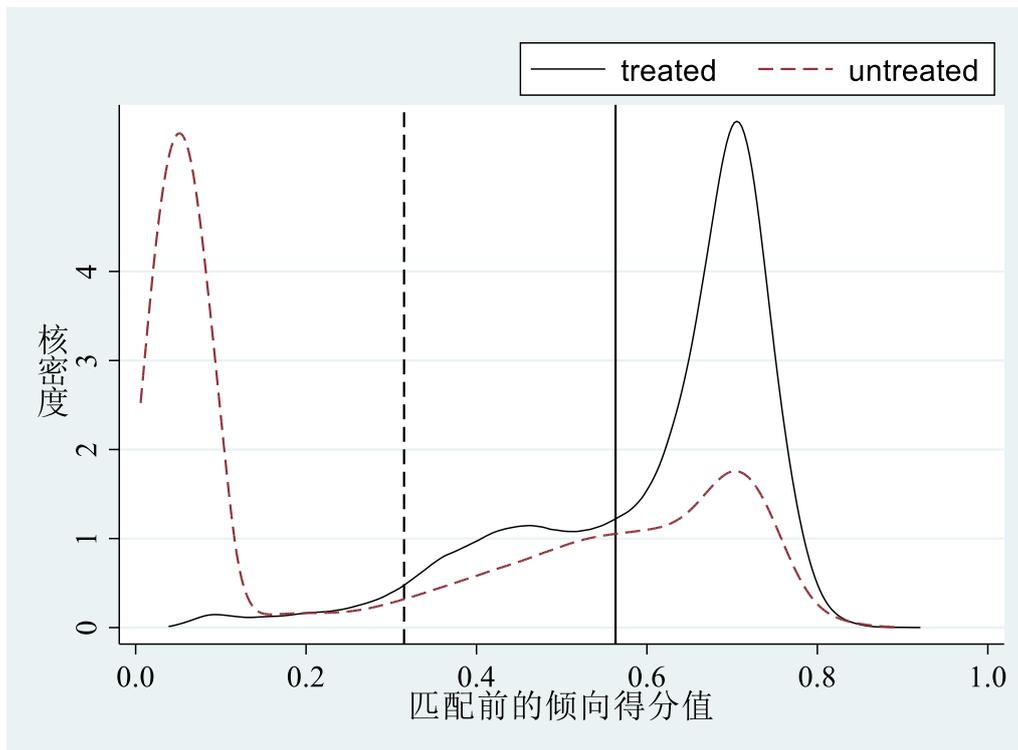


图 V 3 匹配前的核密度图

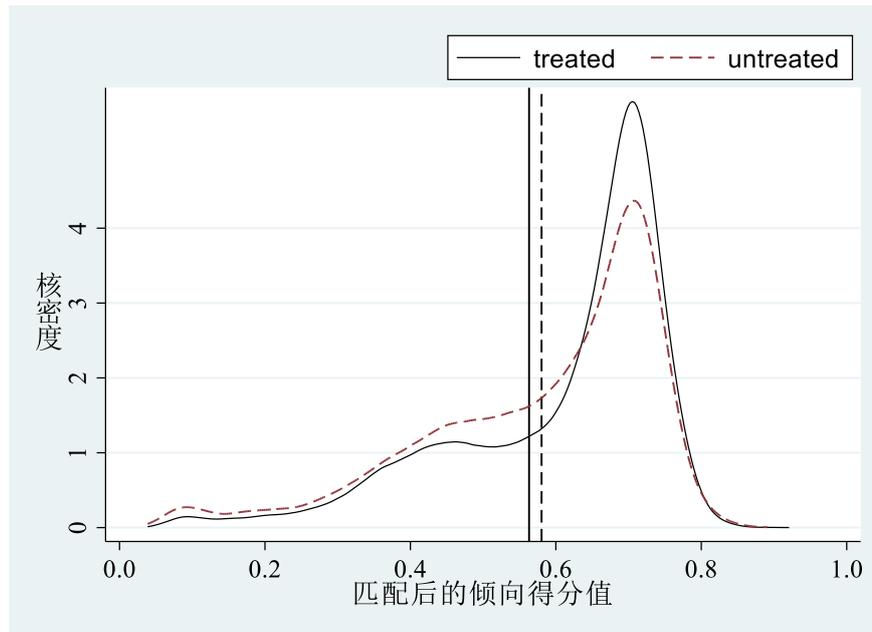


图 V4 匹配后的核密度图

## (2) PSM-DID 估计结果

表 V1 PSM-DID 估计结果

Variables	$\ln value_{ict}$				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
$Treat_{ic} \times year03_t$	0.1815*	0.1744**	0.1745**	0.1729**	0.1738**
	(0.0949)	(0.0883)	(0.0850)	(0.0860)	(0.0883)
$\ln age$		0.1615***	0.1577***	0.1571***	0.1572***
		(0.0376)	(0.0373)	(0.0372)	(0.0384)
$\ln size$		0.5340***	0.5356***	0.5359***	0.5447***
		(0.0445)	(0.0415)	(0.0415)	(0.0428)
$\ln labor$		0.1739***	0.1510***	0.1528***	0.1533***
		(0.0252)	(0.0246)	(0.0243)	(0.0270)
$profit$			0.7438***	0.7360***	0.7080***
			(0.1104)	(0.1099)	(0.1186)
$\ln GDP$			-0.0402	-0.0403	-0.0462
			(0.0311)	(0.0312)	(0.0329)
$openness$			-0.1487	-0.1460	-0.2128
			(0.1010)	(0.1030)	(0.1799)
$\ln people$			0.4291*	0.4214	0.5154*
			(0.2560)	(0.2571)	(0.2656)
$\ln railway$				0.1085	0.1271
				(0.1773)	(0.1829)
$\ln highway$				-0.0699	-0.0462
				(0.2133)	(0.2288)
企业固定效应	是	是	是	是	是

Variables	ln $value_{ict}$				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
行业时间固定效应	是	是	是	是	是
删除2010年数据	否	否	否	否	是
Observations	40,762	40,762	40,762	40,762	37,135
R-squared	0.819	0.828	0.828	0.828	0.827

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示系数在10%、5%和1%的置信水平上显著，括号内为县域层面聚类标准误。

### 3. 剔除部分省份样本

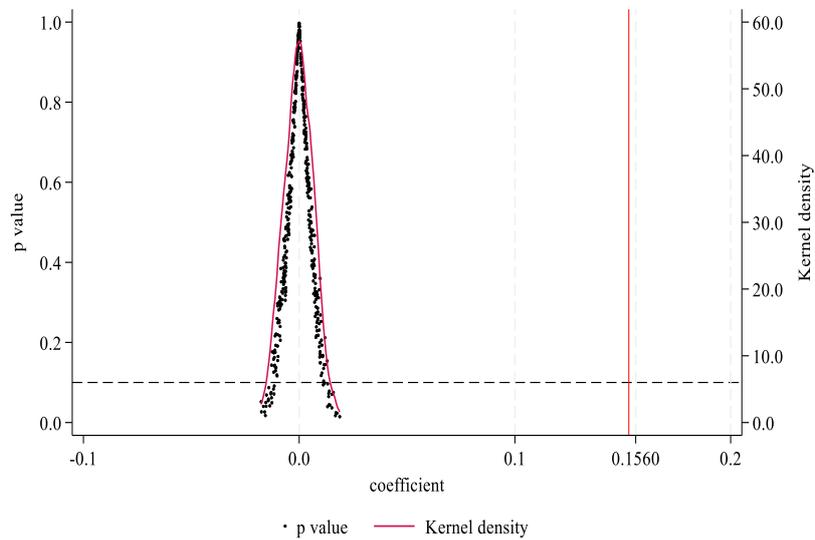
表V2 剔除部分省份样本的回归结果

Variables	ln $value_{ict}$			
	未剔除	剔除西藏、青海、云南	剔除西藏、青海、云南、重庆、四川	剔除西藏、青海、云南、重庆、四川、上海
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Treat_{ic} \times year03_t$	0.1560*** (0.0524)	0.1628*** (0.0527)	0.1296** (0.0520)	0.1112* (0.0641)
ln $age$	0.2004*** (0.0301)	0.2018*** (0.0302)	0.1978*** (0.0320)	0.1387*** (0.0297)
ln $size$	0.5367*** (0.0249)	0.5374*** (0.0249)	0.5452*** (0.0253)	0.5103*** (0.0344)
ln $labor$	0.1550*** (0.0139)	0.1547*** (0.0140)	0.1634*** (0.0142)	0.1635*** (0.0182)
$profit$	0.8640*** (0.0625)	0.8644*** (0.0625)	0.8605*** (0.0630)	0.7942*** (0.0833)
$openness$	0.0007 (0.0184)	0.0023 (0.0188)	0.0235 (0.0197)	0.0166 (0.0236)
ln $GDP$	-0.0044 (0.0395)	-0.0100 (0.0402)	0.0234 (0.0413)	0.0047 (0.0868)
ln $people$	-0.0120 (0.0379)	-0.0128 (0.0383)	-0.0460 (0.0393)	-0.2504 (0.1685)
ln $railway$	0.0821 (0.0757)	0.0776 (0.0764)	0.0413 (0.0874)	0.0789 (0.1660)
ln $highway$	-0.1672* (0.0969)	-0.1651* (0.0985)	-0.2143** (0.1015)	-0.5405*** (0.1870)
企业固定效应	是	是	是	是
行业时间固定效应	是	是	是	是
Observations	128,742	127,837	121,805	84,688
R-squared	0.813	0.813	0.815	0.814

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示系数在10%、5%和1%的置信水平上显著，括号内为县域层面聚类标准误。

#### 4. 安慰剂检验结果

借鉴张克中和陶东杰(2016)探究高铁开通对沿途地级市经济增长的影响时,使用安慰剂检验方法以消除潜在的遗漏变量问题。具体而言,在2000年至2013年中,随机生成一个年份作为三峡大坝蓄水通航的年份,基于这个随机年份虚拟变量构建一个虚假的核心解释变量,即随机生成三峡大坝蓄水的影响,然后使用新的解释变量重新进行基准回归,并将此过程重复500次,得到500次三峡大坝随机蓄水影响的估计系数及 $t$ 值。企业出口额回归结果的 $t$ 值分布如图V5所示。可以看出,随机抽样结果的 $t$ 值都位于零值附近且呈现正态分布,没有估计结果的 $t$ 值大于基准回归结果(图中红色竖线),安慰剂检验通过。因此,不可观测到的因素几乎不会对本文估计结果产生影响,可以排除三峡大坝蓄水通航对企业出口的影响源于其他不可观测因素的可能性,进一步验证了实证结果的稳健性。



图V5 企业出口深度边际安慰剂检验 $t$ 值密度分布

## 附录 VI 异质性分析附表

## 1. 长江中上游和下游省份企业

表 VI1 基于中上游和下游的异质性分析结果

Variables	ln $value_{ict}$			
	下游		中上游	
	(1)	(2)	(3)	(4)
$Treat_{ic} \times year03_t$	0.1027 (0.0634)	0.1060 (0.0650)	0.2372* (0.1280)	0.2367* (0.1280)
ln $age$	0.2032*** (0.0367)	0.2040*** (0.0381)	0.1671*** (0.0574)	0.1706*** (0.0573)
ln $size$	0.5854*** (0.0266)	0.5900*** (0.0266)	0.3970*** (0.0504)	0.4043*** (0.0574)
ln $labor$	0.1701*** (0.0157)	0.1780*** (0.0164)	0.0870*** (0.0317)	0.0951*** (0.0361)
$profit$	0.8790*** (0.0677)	0.8600*** (0.0724)	0.6129*** (0.2234)	0.6458*** (0.2419)
lnGDP	0.0497* (0.0257)	0.0566** (0.0266)	-0.0219 (0.0284)	-0.0242 (0.0296)
$openness$	0.0713 (0.0449)	0.1254 (0.1120)	1.3556 (0.9206)	1.5777 (0.9674)
ln $people$	-0.0711* (0.0405)	-0.0767* (0.0412)	-0.2677 (0.2750)	-0.3250 (0.3123)
ln $railway$	0.0872 (0.1060)	0.0979 (0.1072)	0.6392** (0.2710)	0.6562** (0.2808)
ln $highway$	-0.2826** (0.1176)	-0.2919** (0.1207)	-0.0405 (0.2211)	-0.0473 (0.2206)
企业固定效应	是	是	是	是
时间固定效应	是	是	是	是
删除 2010 年数据	否	是	否	是
Observations	111,853	104,064	16,943	15,880
R-squared	0.813	0.813	0.779	0.779
组间系数差异检验	-0.134*** P值: 0.00			

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示系数在 10%、5%和 1%的置信水平上显著，括号内为县域层面聚类标准误。组间差异系数通过自助抽样（bootstrap）100 次比较第（1）、（3）两列得到。

## 2. 国有企业和非国有企业

表 VI2 基于企业性质的异质性分析结果

Variables	ln $value_{ict}$					
	国有企业			非国有企业		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat_{ic}$	0.1693	0.2197	0.2251	0.1397**	0.1443**	0.1264**
$\times year03_t$	(0.1590)	(0.1622)	(0.1639)	(0.0649)	(0.0606)	(0.0607)
ln $age$	0.1385*	0.1375*	0.1325	0.2181***	0.2182***	0.2204***
	(0.0804)	(0.0801)	(0.0807)	(0.0345)	(0.0344)	(0.0358)
ln $size$	0.5027***	0.4991***	0.4904***	0.5393***	0.5406***	0.5468***
	(0.1385)	(0.1377)	(0.1369)	(0.0254)	(0.0254)	(0.0256)
ln $labor$	0.0527	0.0581	0.0681	0.1581***	0.1596***	0.1675***
	(0.0707)	(0.0699)	(0.0736)	(0.0140)	(0.0141)	(0.0149)
$profit$	1.2714**	1.2714**	1.2350**	0.8542***	0.8531***	0.8369***
	(0.5650)	(0.5622)	(0.5770)	(0.0599)	(0.0600)	(0.0633)
ln $GDP$	-0.1016	-0.1003	-0.1105	0.0045	0.0045	0.0118
	(0.0762)	(0.0762)	(0.0780)	(0.0184)	(0.0185)	(0.0195)
$openness$	-0.0624	0.0454	0.0759	-0.0293	-0.0109	-0.1540
	(0.2187)	(0.2136)	(0.3294)	(0.0419)	(0.0423)	(0.1021)
ln $people$	0.4608	0.4562	0.5352	0.0037	0.0049	-0.0217
	(0.5000)	(0.4848)	(0.5265)	(0.0356)	(0.0357)	(0.0399)
ln $railway$		0.0856	0.0134		0.0799	0.0973
		(0.3443)	(0.3561)		(0.0765)	(0.0763)
ln $highway$		-0.5929*	-0.6006*		-0.1179	-0.1013
		(0.3465)	(0.3474)		(0.1007)	(0.1067)
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
行业时间固定效应	是	是	是	是	是	是
删除2010年数据	否	否	是	否	否	是
Observations	4,604	4,604	4,437	122,545	122,545	113,981
R-squared	0.808	0.809	0.809	0.816	0.816	0.815
组间系数差异检验	-0.075 P值: 0.260					

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示系数在 10%、5%和 1%的置信水平上显著，括号内为县域层面聚类标准误。组间差异系数通过自助抽样 (bootstrap) 100 次比较第 (2)、(5) 两列得到。

## 3. 大型企业与小企业

表 VI3 基于企业规模的异质性分析结果

Variables	ln $value_{ict}$	
	小型企业	大型企业

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$Treat_{ic} \times year03_t$	0.0370 (0.0501)	0.0641 (0.0550)	0.0479 (0.0551)	0.2581** (0.1049)	0.2395** (0.1076)	0.2355** (0.1090)
$\ln age$	0.1577*** (0.0424)	0.1558*** (0.0425)	0.1560*** (0.0442)	0.2246*** (0.0393)	0.2253*** (0.0394)	0.2295*** (0.0406)
$\ln size$	0.4274*** (0.0245)	0.4283*** (0.0244)	0.4327*** (0.0246)	0.5378*** (0.0320)	0.5382*** (0.0322)	0.5446*** (0.0335)
$\ln labor$	0.1698*** (0.0187)	0.1702*** (0.0188)	0.1792*** (0.0195)	0.1036*** (0.0178)	0.1052*** (0.0181)	0.1143*** (0.0200)
$profit$	0.7338*** (0.0717)	0.7366*** (0.0721)	0.7359*** (0.0730)	0.7801*** (0.0917)	0.7737*** (0.0916)	0.7415*** (0.1011)
$\ln GDP$	0.0173 (0.0272)	0.0177 (0.0272)	0.0239 (0.0279)	-0.0350 (0.0268)	-0.0351 (0.0268)	-0.0370 (0.0284)
$openness$	-0.0775 (0.0654)	-0.0674 (0.0675)	-0.1282 (0.1046)	0.0299 (0.0518)	0.0415 (0.0505)	0.0077 (0.1657)
$\ln people$	-0.0485 (0.0508)	-0.0463 (0.0508)	-0.0488 (0.0523)	0.0566 (0.0614)	0.0562 (0.0613)	0.0581 (0.0626)
$\ln railway$		-0.0732 (0.1089)	-0.0149 (0.1061)		0.1417 (0.1065)	0.1149 (0.1182)
$\ln highway$		-0.1511 (0.1076)	-0.1584 (0.1074)		-0.0149 (0.1803)	-0.0183 (0.1846)
企业固定效应	是	是	是	是	是	是
行业时间固定效应	是	是	是	是	是	是
删除2010年数据	否	否	是	否	否	是
Observations	58,473	58,473	55,084	64,983	64,983	59,421
R-squared	0.798	0.798	0.798	0.823	0.823	0.823
组间系数差异检验				-0.175***	P 值: 0.00	

注: \*、\*\*、\*\*\*分别表示系数在 10%、5%和 1%的置信水平上显著, 括号内为县域层面聚类标准误。  
组间差异系数通过自助抽样 (bootstrap) 100 次比较第 (2)、(5) 两列得到。

## 参考文献

- [1] Brandt, L., J. V. Biesebroeck, and Y. Zhang, “Creative Accounting or Creative Destruction? Firm-Level Productivity Growth in Chinese Manufacturing”, *Journal of Development Economics*, 2012, 97(2), 339-351.
- [2] 张克中、陶东杰, “交通基础设施的经济分布效应: 来自高铁开通的证据”, 《经济学动态》, 2016 年第 6 期, 第 62-73 页。

注: 该附录是期刊所发表论文的组成部分, 同样视为作者公开发表的内容。如研究中使用该附录中的内容, 请务必在研究成果上注明附录下载出处。