

预算如何体现国家的战略和政策？

——以西部大开发为例

王 帅 李 明 李 珍 珍

目 录

附录 I 极值理论与 POT 模型 .....	1
附录 II 稳健性检验 .....	3
附录 III 附表及附图 .....	10
参考文献 .....	17

## 附录 I 极值理论与 POT 模型

这部分介绍引言图 1 (c) 中的地方财政支出间断变化临界值的计算过程。极值理论 (Extreme Value Theory, EVT) 的阈值选择模型是本文捕捉我国地方财政支出重大变动的方法。极值理论是次序统计学的一个分支, 以严重背离分布均值的统计样本为研究对象。在统计学上, 极值是指某一时期随机过程的最大值和最小值, 通常位于分布的尾部。将极值理论用于度量财政支出变化幅度时, 需要确定样本极值, 即严重偏离均值的样本。我们考虑采用 POT 模型 (Peaks Over Threshold), 该模型基于有限样本即可渐进刻画尾部分布。

本文利用年度预算比率变化 (Percentage-Percentage Change, PPC) 测度我国地方财政支出变动。PPC 是指各预算年度各类财政支出占财政总支出比重的变化程度, 实际反映的是各类财政支出重要性或地位的变化。准确估计 POT 模型的尺度与形状参数需合理确定阈值。若选择阈值过大, 则观测样本过少, 导致参数估计结果精准性下降; 若选择阈值过小, 则难以保证超额分布的收敛性。一般而言, 可采取两种方法来选择阈值, 一是超额均值函数法 (Mean excess function, MEF), 用于定位阈值的大致范围; 二是 Hill 估计法, 基本思路是在保证参数呈平稳变化的基础上, 尽可能选取最大阈值。我们结合使用两种方法。

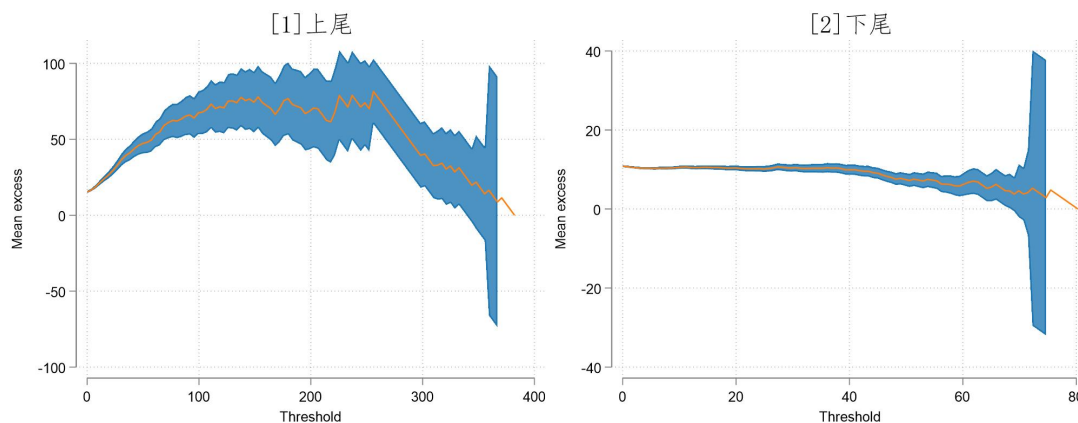


图 I 1 超额均值函数图

在理论上, 超额均值函数与阈值具有线性关系, 因此如果阈值选取合理, 则超过阈值的超额均值函数曲线应呈近似线性变化。图 I 1 显示, 上尾 (变化率为正值) 阈值在 15~30 之间是合适的, 下尾 (变化率为负值) 阈值则在 10~30 之间。以上标准太过宽泛, 下面结合 Hill 图作进一步判断, 结果见图 I 2。在确保参数在阈值附近呈平稳变化的前提下, 尽量选取更大阈值。可以发现, 上尾在 15~19.8 范围, 下尾在 20~24.5 范围, 均比较稳定。据此, 本文选取 19.8 为上尾阈值, 选取 24.5 作为下尾阈值。

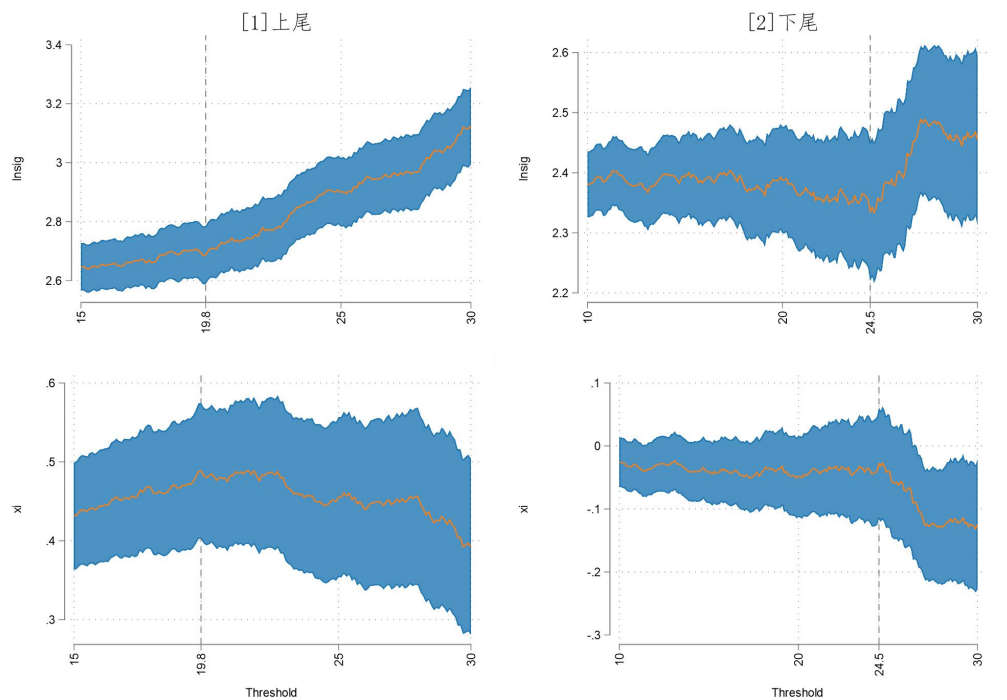


图 12 Hill 函数图

选定阈值后，需要对 POT 模型参数估计值进行检验，以确保估计结果稳健。目前，常用检验方法是利用累积概率密度图（P-P 图）与分位数图（Q-Q 图）考察样本分布与理论分布的差异。其中，P-P 图根据样本累积概率与理论分布累积概率之间关系绘制，Q-Q 图基于样本分布分位数与理论分布分位数之间的关系绘制。如果 POT 模型构建合理，那么概率密度图和分位数图都应由近似线性点组成。图 I 3 展示了模型诊断结果，其中，图 I 3 的（1）—（2）为 P-P 图，显示上下尾的样本概率分布点基本呈直线，这意味着模型拟合良好。图 I 3 的（3）—（4）为 Q-Q 图，显示上下尾的分位数分布也基本在直线附近，进一步说明本文建构的 POT 模型可以很好拟合我国地方年度预算比率变化的间断点。

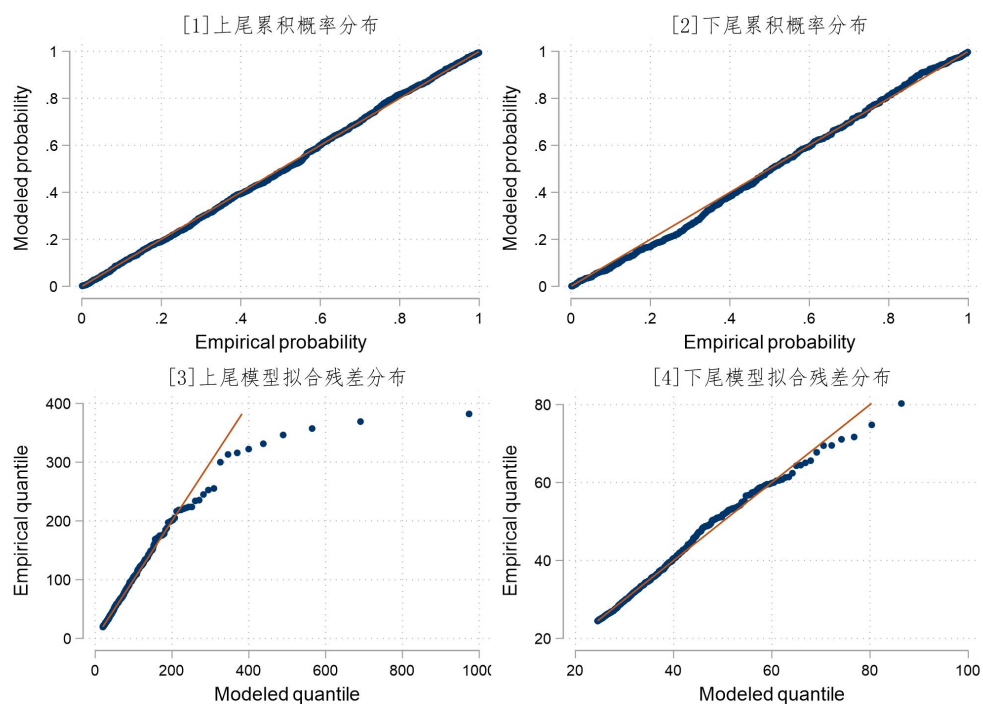


图 13 P-P 图与 Q-Q 图

## 附录 II 稳健性检验

### 1. 对带宽选取的敏感性

基准分析主要以 150 公里带宽的回归结果作为基准，一个可能担忧是，本文结论可能为特定带宽下的特定结果，不具外推性。为排除这一担忧，本文在边界两侧 50—500 公里内，等距离选取 10 个带宽，分别基准模型。依据图 II 1，在不同带宽下，以基本建设、教育、行政管理支出占比为被解释变量，核心解释变量  $WD$  的估计系数均为正，支农支出的  $WD$  系数均不显著，这与基准回归结果相近，表明本文基本结论在不同带宽下稳健。

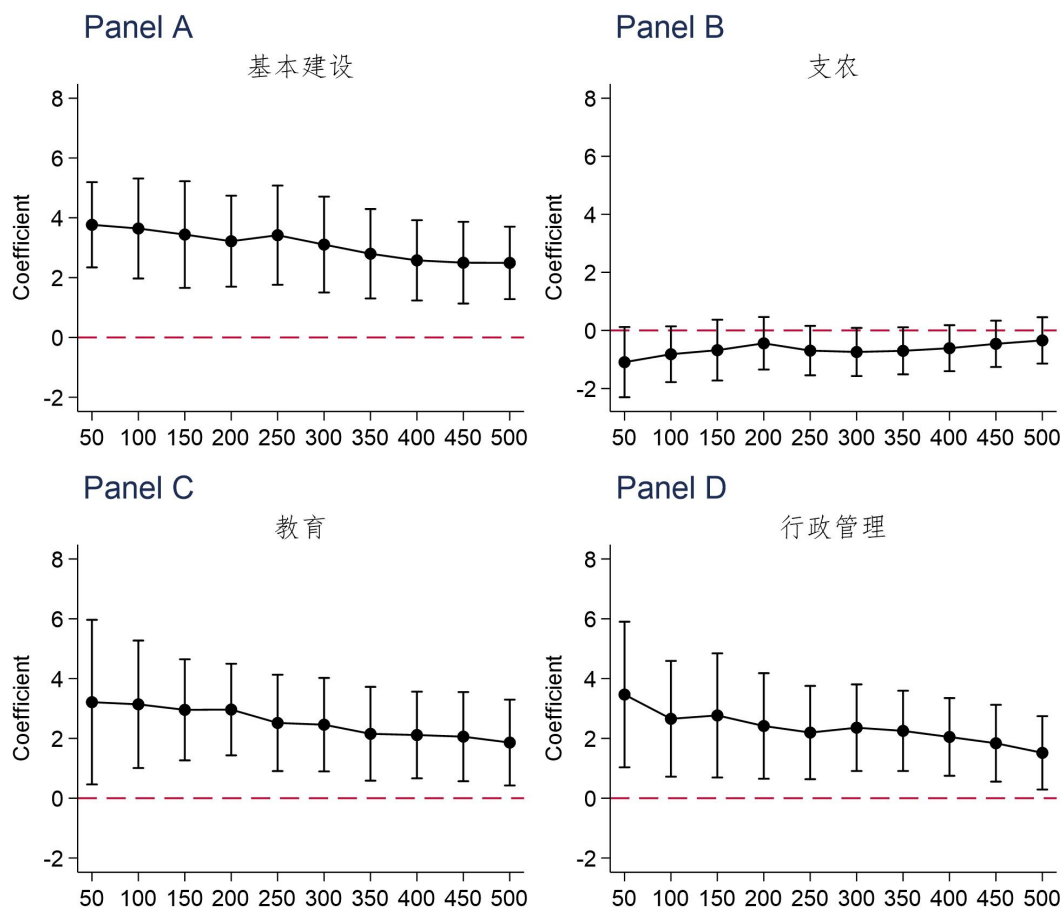


图 II 1 稳健性检验：改变带宽

注：Panel A—D 基于公式 (1) 的四阶多项式形式得到，竖线表示 95% 置信区间。横轴表示带宽，单位为公里。纵轴表示回归系数。

### 2. 使用非参估计

参数断点回归依赖函数具体形式，可能存在模型误设问题，为确保基准结论稳健，本文进一步使用非参法重新估计基准模型。带宽选择是非参方法的关键，一方面，选择带宽越小，则偏差越小；但另一方面，带宽小意味着样本量少，会导致估计精度下降。由此，本文参考 Calonico et al. (2014)，采用两种数据驱动方式选择最优带宽，即均方误差法 (MSE) 与覆盖误差法 (CER)。接着，分别使用三角核 (Triangular) 与叶帕涅奇尼科夫 (Epanechnikov)

核加权的 3 种不同回归方法，即 Conventional、Bias-corrected 与 Robust，重新评估地方预算决策对西部大开发战略的响应情况。表 II 1 汇报了非参模型估计结果，显示未改变本文的基本结论。

表 II 1 稳健性检验：非参 RD 回归

	因变量			
	基本建设 (1)	支农 (2)	教育 (3)	行政管理 (4)
Panel A. Triangular kernel and CER				
Conventional	3.926*** (0.803)	-0.590 (0.577)	3.645*** (0.789)	2.825*** (0.742)
Bias-corrected	4.055*** (0.803)	-0.500 (0.577)	3.568*** (0.789)	2.852*** (0.742)
Robust	4.055*** (0.859)	-0.500 (0.613)	3.568*** (0.846)	2.852*** (0.806)
Panel B. Triangular kernel and MSE				
Conventional	4.250*** (0.727)	-0.622 (0.489)	3.888*** (0.680)	3.009*** (0.645)
Bias-corrected	4.513*** (0.727)	-0.444 (0.489)	3.732*** (0.680)	3.054*** (0.645)
Robust	4.513*** (0.820)	-0.444 (0.558)	3.732*** (0.784)	3.054*** (0.758)
Panel C. Epanechnikov kernel and CER				
Conventional	3.910*** (0.831)	-0.503 (0.569)	3.547*** (0.887)	2.750*** (0.748)
Bias-corrected	4.042*** (0.831)	-0.411 (0.569)	3.427*** (0.887)	2.778*** (0.748)
Robust	4.042*** (0.886)	-0.411 (0.601)	3.427*** (0.943)	2.778*** (0.810)
Panel D. Epanechnikov kernel and MSE				
Conventional	4.343*** (0.746)	-0.558 (0.482)	3.724*** (0.752)	2.937*** (0.647)
Bias-corrected	4.609*** (0.746)	-0.377 (0.482)	3.476*** (0.752)	2.984*** (0.647)
Robust	4.609*** (0.841)	-0.377 (0.545)	3.476*** (0.855)	2.984*** (0.761)

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为标准误。

### 3. 增加地理边界固定效应

基准回归中，我们将政策边界东侧邻近县作为西部的反事实，但西部大开发边界绵长，不同边界的地区在预算结构、资源禀赋等方面存在差异，这可能会对估计结果产生干扰。此外，西部大开发边界与省界基本重合，这意味着本文实证结论可能来自省际经济社会政策差异，而非地方对西部大开发战略的响应。为排除以上担忧，我们将西部大开发边界分段，构造地理边界分段虚拟变量纳入基准模型。具体做法如下：一是参考 Jia et al. (2020)，依据省界

将西部大开发边界分为 3 段，即陕西边界 (*shanxi*)、广西边界 (*guangxi*)，以及贵州、湘西、恩施、重庆组成的联合边界 (*lianhe*)。若县 *i* 邻近某边界，则该边界虚拟变量等于 1，否则等于 0。接着，将省界固定效应纳入基准模型，重新回归，结果见表 II 2 的 Panel A，与基准结果基本无异。二是参考 Dell (2010)，将西部大开发边界等分为 6 段，然后将边界固定效应加入基准模型，结果见 Panel B，显示控制地理边界固定效应与否，实证结果差异小。

表 II 2 稳健性检验：控制地理边界固定效应

样本带宽	因变量							
	基本建设		支农		教育		行政管理	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<150 km	<200 km	<150 km	<200 km	<150 km	<200 km	<150 km	<200 km
Panel A. 控制省界固定效应								
<i>WD</i>	3.629*** (1.006)	3.317*** (0.857)	-0.822 (0.523)	-0.627 (0.465)	2.767*** (0.731)	2.803*** (0.696)	2.945*** (1.074)	2.677*** (0.922)
R-squared	0.383	0.318	0.404	0.366	0.392	0.388	0.324	0.298
Panel B. 控制等分边界固定效应								
<i>WD</i>	3.668*** (0.783)	3.481*** (0.669)	-0.658 (0.520)	-0.513 (0.471)	3.057*** (0.691)	2.915*** (0.650)	2.562** (0.966)	2.156** (0.849)
R-squared	0.470	0.427	0.423	0.382	0.428	0.412	0.359	0.328
Clusters	45	56	55	63	55	63	55	63
Observations	170	292	266	324	266	324	266	324

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市级聚类稳健标准误。所有回归均使用四阶多项式形式。

#### 4. 替代驱动变量

基准分析使用县与战略边界距离为驱动变量，这捕获了边界附近的不可观测的相关因素。为检验基准结果对驱动变量选取的敏感性，本文采取另外两种形式。一是经纬度驱动变量多项式。这种设定形式可以吸收边界附近结果变量的任何平滑趋势 (Jia et al., 2021)。据此，参考 Dell (2010) 做法，利用县中心经度与纬度地理信息，构建相对灵活的 RD 函数形式，重新回归，实证结果见表 II 3。结果显示，估计结果与基准相近。

表 II 3 稳健性检验：以经纬度为驱动变量

样本带宽	因变量							
	基本建设		支农		教育		行政管理	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<150 km	<200 km	<150 km	<200 km	<150 km	<200 km	<150 km	<200 km
Panel A. 一阶式								
<i>WD</i>	3.509*** (0.783)	3.840*** (0.785)	-0.885 (0.763)	-0.728 (0.725)	4.194*** (1.271)	4.019*** (1.231)	2.056* (1.063)	2.300** (1.053)
R-squared	0.347	0.280	0.387	0.351	0.313	0.307	0.289	0.250
Panel B. 二阶多项式								
<i>WD</i>	3.483*** (0.698)	3.839*** (0.837)	-1.094 (0.780)	-0.983 (0.736)	3.051*** (1.109)	2.976*** (1.096)	1.876* (1.040)	2.057** (1.022)
R-squared	0.414	0.288	0.403	0.367	0.377	0.365	0.320	0.286

Panel C. 三阶多项式								
<i>WD</i>	3.124*** (0.812)	3.108*** (0.881)	-0.797 (0.777)	-0.797 (0.827)	3.852*** (1.109)	3.836*** (1.150)	2.280** (0.952)	2.082** (1.016)
R-squared	0.431	0.324	0.442	0.397	0.407	0.387	0.362	0.295
Panel D. 四阶多项式								
<i>WD</i>	3.835*** (0.903)	3.747*** (0.954)	-0.725 (0.793)	-0.650 (0.846)	3.791*** (1.196)	3.658*** (1.216)	2.080** (0.972)	2.038* (1.096)
R-squared	0.483	0.383	0.446	0.402	0.407	0.390	0.364	0.297
Panel E. 五阶多项式								
<i>WD</i>	3.386*** (0.852)	3.303*** (0.748)	-0.738 (0.821)	-0.611 (0.866)	3.467*** (1.220)	3.413*** (1.233)	1.721 (1.120)	1.724 (1.232)
R-squared	0.509	0.392	0.447	0.403	0.411	0.392	0.368	0.303
Clusters	45	71	55	63	55	63	55	63
N	170	210	266	324	266	324	266	324

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市级聚类稳健标准误。

二是与海岸线距离驱动变量多项式。与海岸线距离是影响地区经济社会发展的重要因素。地理位置越接近海岸线，地区对外贸易的运输成本越低，越接近国外市场（黄玖立和李坤望，2006），越容易吸引外商投资（朱彤等，2012）。据此，我们也以距离海岸线的距离为驱动变量，表 II 4 报告了回归结果，与基准结果也十分相近。

表 II 4 稳健性检验：以与海岸线距离为驱动变量

样本带宽	因变量							
	基本建设		支农		教育		行政管理	
	(1) <150 km	(2) <200 km	(3) <150 km	(4) <200 km	(5) <150 km	(6) <200 km	(7) <150 km	(8) <200 km
Panel A. 一阶式								
<i>WD</i>	3.391*** (0.891)	3.260*** (0.802)	-0.372 (0.518)	-0.226 (0.456)	3.167*** (0.772)	3.232*** (0.744)	2.584*** (0.967)	2.122** (0.822)
R-squared	0.342	0.276	0.368	0.321	0.333	0.327	0.297	0.259
Panel B. 二阶多项式								
<i>WD</i>	3.013*** (0.632)	2.965*** (0.582)	-0.507 (0.522)	-0.412 (0.470)	2.888*** (0.711)	2.896*** (0.681)	2.565*** (0.921)	2.392*** (0.687)
R-squared	0.368	0.287	0.375	0.331	0.345	0.338	0.285	0.267
Panel C. 三阶多项式								
<i>WD</i>	2.868*** (0.638)	2.992*** (0.629)	-0.461 (0.525)	-0.351 (0.470)	3.018*** (0.727)	2.973*** (0.686)	2.967*** (0.752)	2.477*** (0.696)
R-squared	0.373	0.287	0.378	0.336	0.352	0.340	0.315	0.271
Panel D. 四阶多项式								
<i>WD</i>	3.065*** (0.626)	2.954*** (0.570)	-0.445 (0.528)	-0.312 (0.482)	2.881*** (0.703)	2.794*** (0.673)	2.989*** (0.766)	2.488*** (0.715)
R-squared	0.386	0.287	0.378	0.337	0.365	0.348	0.315	0.272
Panel E. 五阶多项式								
<i>WD</i>	3.200*** (0.597)	2.948*** (0.562)	-0.458 (0.520)	-0.314 (0.476)	2.879*** (0.704)	2.794*** (0.674)	2.991*** (0.768)	2.488*** (0.717)

R-squared	0.397	0.288	0.397	0.351	0.365	0.348	0.316	0.272
Clusters	45	71	55	63	55	63	55	63
Observations	170	210	266	324	266	324	266	324

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市层级聚类稳健标准误。

## 5. 其他稳健性检验

(1) 排除中部崛起战略的干扰。2006 年中央还启动了中部地区崛起战略，覆盖山西等中部六省，多数地区紧邻西部大开发政策边界，是本文实证策略中的反事实组。为排除这一重大区域战略对本文结论的干扰，将样本限定在 1994—2005 年，重新估计公式 (1) 与公式 (2)。结果见表 II 5，显示未改变本文的基本结论。

表 II 5 稳健性检验：排除中部地区崛起战略的影响

<150km	因变量							
	基本建设		支农		教育		行政管理	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>WD</i>	3.428*** (0.997)		-0.743 (0.526)		2.311*** (0.841)		2.679** (1.021)	
<i>WD×Year1994</i>		1.087 (1.153)		-0.002 (1.105)				-0.846 (0.785)
<i>WD×Year1995</i>		1.240 (0.858)		0.667 (0.741)				-0.986 (0.772)
<i>WD×Year1996</i>		-0.954 (0.975)		0.064 (0.729)				-0.321 (0.776)
<i>WD×Year1997</i>		-1.878 (1.215)		0.072 (0.513)				-0.699 (0.607)
<i>WD×Year1998</i>		-0.557 (0.412)		0.610 (0.483)		-0.670 (0.530)		-0.222 (0.424)
<i>WD×Year2000</i>		1.638** (0.718)		0.105 (0.479)		-0.134 (0.330)		0.130 (0.365)
<i>WD×Year2001</i>		5.219** (1.930)		-0.901 (0.563)		1.053** (0.505)		0.377 (0.574)
<i>WD×Year2002</i>		5.511** (2.183)		-1.268* (0.681)		1.070 (0.729)		1.602*** (0.531)
<i>WD×Year2003</i>		3.947*** (1.267)		-0.678 (0.491)		1.046 (0.723)		1.790*** (0.530)
<i>WD×Year2004</i>		2.081* (1.031)		-2.041 (1.416)		2.201*** (0.785)		1.852** (0.837)
<i>WD×Year2005</i>		2.402** (1.174)		-1.174 (0.961)		3.663*** (0.808)		1.686* (0.873)
Observations	145	986	266	2904	266	2104	266	2905
R-squared	0.388	0.673	0.308	0.558	0.304	0.795	0.277	0.802
Clusters	42	39	55	55	55	55	55	55

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市层级聚类稳健标准误。

(2) 调整样本加权。基准回归没有对观测结果进行加权，相当于对所有样本赋予等权



重。为此基于三角核函数，对离边界更近的样本赋予更大权重，重新估计基准模型，表 II 6 的结果显示，*WD* 估计系数与基准结果相近。

表 II 6 稳健性检验：加权回归

样本带宽	因变量							
	基本建设		支农		教育		行政管理	
	(1) <150 km	(2) <200 km	(3) <150 km	(4) <200 km	(5) <150 km	(6) <200 km	(7) <150 km	(8) <200 km
Panel A. 一阶式								
<i>WD</i>	3.190*** (1.137)	2.943*** (0.924)	-0.438 (0.580)	-0.114 (0.442)	2.171** (0.832)	2.678*** (0.904)	2.579** (1.148)	1.861** (0.899)
R-squared	0.299	0.207	0.302	0.261	0.294	0.302	0.249	0.210
Panel B. 二阶多项式								
<i>WD</i>	3.213*** (1.153)	2.941*** (0.919)	-0.435 (0.584)	-0.119 (0.446)	2.167** (0.836)	2.646*** (0.876)	2.558** (1.146)	1.869** (0.902)
R-squared	0.303	0.208	0.302	0.262	0.294	0.313	0.252	0.211
Panel C. 三阶多项式								
<i>WD</i>	3.241*** (1.180)	2.941*** (0.923)	-0.447 (0.590)	-0.112 (0.450)	2.177** (0.841)	2.670*** (0.877)	2.553** (1.157)	1.845** (0.893)
R-squared	0.304	0.209	0.306	0.262	0.295	0.315	0.252	0.212
Panel D. 四阶多项式								
<i>WD</i>	3.273*** (1.200)	2.948*** (0.930)	-0.445 (0.592)	-0.139 (0.453)	2.253** (0.875)	2.705*** (0.878)	2.498** (1.163)	-1.416 (0.867)
R-squared	0.308	0.209	0.313	0.266	0.304	0.317	0.256	0.244
Panel E. 五阶多项式								
<i>WD</i>	3.273*** (1.200)	2.948*** (0.930)	-0.445 (0.592)	-0.139 (0.453)	2.253** (0.875)	2.705*** (0.878)	2.498** (1.163)	1.847** (0.917)
R-squared	0.308	0.209	0.313	0.266	0.304	0.317	0.256	0.213
Clusters	45	71	55	63	55	63	55	63
Observations	170	210	266	324	266	324	266	324

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市层级聚类稳健标准误。

(3) 变更因变量设定。基准回归以战略实施后的年均支出比重为因变量，我们进一步替换为 2006 年各类支出占比变化（相对于 1999 年）。结果见表 II 7，显示未改变本文基本结论。

表 II 7 稳健性检验：替换因变量

样本带宽	因变量							
	基本建设		支农		教育		行政管理	
	(1) <150 km	(2) <200 km	(3) <150 km	(4) <200 km	(5) <150 km	(6) <200 km	(7) <150 km	(8) <200 km
Panel A. 一阶式								
<i>WD</i>	2.482** (1.035)	1.904** (0.769)	-0.480 (0.774)	-0.530 (0.690)	5.064*** (0.956)	5.064*** (0.956)	1.954*** (0.676)	2.008*** (0.613)
R-squared	0.156	0.089	0.230	0.192	0.237	0.237	0.121	0.161

Panel B. 二阶多项式								
<i>WD</i>	2.442**	1.925**	-0.511	-0.529	5.049***	5.101***	1.973***	2.043***
	(1.066)	(0.796)	(0.771)	(0.695)	(0.965)	(0.882)	(0.682)	(0.615)
R-squared	0.158	0.091	0.235	0.192	0.238	0.252	0.122	0.163
Panel C. 三阶多项式								
<i>WD</i>	2.442**	1.900**	-0.511	-0.563	5.055***	5.088***	1.961***	2.038***
	(1.076)	(0.826)	(0.765)	(0.680)	(0.970)	(0.888)	(0.678)	(0.624)
R-squared	0.158	0.092	0.235	0.197	0.238	0.253	0.123	0.163
Panel D. 四阶多项式								
<i>WD</i>	2.300**	1.881**	-0.511	-0.562	5.289***	5.220***	2.085***	2.100***
	(1.080)	(0.830)	(0.759)	(0.679)	(0.940)	(0.888)	(0.694)	(0.628)
R-squared	0.184	0.101	0.235	0.197	0.258	0.264	0.130	0.166
Panel E. 五阶多项式								
<i>WD</i>	2.300**	1.881**	-0.511	-0.562	5.289***	5.220***	2.085***	2.100***
	(1.080)	(0.830)	(0.759)	(0.679)	(0.940)	(0.888)	(0.694)	(0.628)
R-squared	0.184	0.101	0.235	0.197	0.258	0.264	0.130	0.166
Clusters	31	38	55	63	55	55	55	63
Observations	72	93	266	324	266	266	266	324

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市局聚类稳健标准误。被解释变量为 2006 年财政支出比例与 1999 年的差额。

(4) 使用随机实验法。本文 150km 带宽内基本建设支出观测值仅有 170 个，样本量较少，可能导致估计偏误问题。为缓解样本量较少的问题，本文参考 Cattaneo et al. (2015)，运用随机实验法重新回归。结果见表 II 8，显示估计结果与基准结果基本接近，进一步证实了本文结论的稳健性。

表 II 8 稳健性检验：基于随机实验法的 RD 估计

	因变量			
	基本建设	支农	教育	行政管理
	(1)	(2)	(3)	(4)
处理效应	3.501***	-0.211	3.077***	2.608***
95%置信区间	[2.290, 4.690]	[-0.970, 0.530]	[1.880, 4.280]	[1.400, 3.470]
控制组	93	141	141	141
处理组	77	125	125	125
带宽	150km	150km	150km	150km

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。随机实验法具体步骤如下：（1）假定处理效应值 $\delta$ ，并据此对响应变量（各类支出）进行调整，调整后的响应变量为  $Structure_i - \delta WD_i$ ；（2）对调整后的响应变量进行假设检验，即使用固定边际随机化来检验无处理效应的尖锐零假设，计算检验统计量；（3）根据检验统计量结果调整 $\delta$ ，并重新计算检验统计量；（4）重复上述步骤，反复调整 $\delta$ ，直到使检验统计量等于其期望值的处理效应点估计值 $\delta^*$ ，并据此计算置信区间。本文选择的迭代次数为 1000。

## 附录III 附表及附图

针对“西部大开发”这类具备明确地区划分与统一时间启动的政策干预事件，常规做法是将政策实施地区（即西部地区）视为处理组，非实施地区（中东部地区）作为控制组，采用双重差分模型（Difference-in-Differences, DID）识别政策对地方政府财政行为的因果影响。该方法的有效性关键依赖于“共同趋势假设”，即在缺乏政策干预的情况下，处理组与控制组在被解释变量上应具有相似的动态演进趋势。然而，在本研究背景下，这一假设的成立面临显著挑战。我国西部与东部、中部地区在经济发展阶段、产业结构、人口结构、基础设施与自然资源禀赋等方面长期存在系统性差异。且这些差异可能具有较强的时间稳定性，不易在短期内自然趋同，导致直接采用传统 DID 策略混淆区域间既有结构差异与政策效应。为验证共同趋势假设，本文采用事件研究法形式的 DID 动态效应模型：

$$Structure_{cit} = \beta_0 + \sum_{k=1994}^{2006} (WD_i \times Year_k) \beta_k + \eta_i + \eta_t + \varepsilon_{cit}, \quad (A1)$$

其中， $Structure_{cit}$  表示  $c$  地级市  $i$  县在第  $t$  年的各类财政支出比重。 $Year_k$  为年份虚拟变量， $k$  的取值为 1994—1998 及 2000—2006；以 1999 年为基准年，因此其虚拟变量未纳入动态模型。 $\beta_k$  表示相对于 1999 年的效果。 $\eta_i$  为县固定效应， $\eta_t$  为年份固定效应， $\varepsilon_{cit}$  为随机误差项，我们将稳健标准误聚类到地级市层面。表 A1 报告了估计结果，显示战略实施前西部地区和其它地区在财政支出结构变化上已呈现出系统性分歧，拒绝了事前趋势平行的假设。

表 A1 DID 动态模型结果

	因变量			
	(1) 基本建设	(2) 支农	(3) 教育	(4) 行政管理
$WD*Year1994$	0.179 (0.927)	1.847*** (0.372)		1.850*** (0.501)
$WD*Year1995$	1.237 (0.991)	2.357*** (0.365)		1.639*** (0.511)
$WD*Year1996$	0.672 (1.109)	1.289*** (0.258)		1.235*** (0.419)
$WD*Year1997$	0.265 (1.056)	0.240 (0.196)		-0.340 (0.296)
$WD*Year1998$	0.968 (0.926)	-0.015 (0.203)	0.220 (0.304)	0.075 (0.221)
$WD*Year2000$	1.683** (0.764)	0.698** (0.293)	-0.786*** (0.242)	-0.784*** (0.248)
$WD*Year2001$	3.399*** (0.882)	1.160*** (0.347)	-0.237 (0.340)	-0.846*** (0.292)
$WD*Year2002$	3.415*** (1.002)	1.270*** (0.406)	-0.400 (0.417)	-0.499 (0.305)
$WD*Year2003$	3.554** (1.374)	-0.043 (0.283)	0.028 (0.438)	-0.362 (0.343)
$WD*Year2004$	3.012** (1.287)	1.348* (0.690)	0.297 (0.497)	-0.645 (0.456)
$WD*Year2005$	3.377***	0.696	1.402***	-0.398

	(1.283)	(0.434)	(0.520)	(0.473)
<i>WD*Year2006</i>	3.041***	1.059**	3.100***	-0.102
	(1.071)	(0.422)	(0.543)	(0.453)
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes
County FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Year FE	Yes	Yes	Yes	Yes
N	11319	18823	13770	18890
R-squared	0.466	0.554	0.793	0.738
Clusters	256	279	279	279

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市级聚类稳健标准误。

表 A2 西部大开发战略与地方预算决策（不加控制变量）

样本带宽	因变量							
	基本建设		支农		教育		行政管理	
	(1) <150 km	(2) <200 km	(3) <150 km	(4) <200 km	(5) <150 km	(6) <200 km	(7) <150 km	(8) <200 km
Panel A. 一阶式								
<i>WD</i>	3.523** (1.405)	3.058** (1.258)	-0.256 (0.760)	-0.150 (0.645)	3.004*** (1.081)	3.115*** (1.048)	2.619* (1.321)	2.443** (1.165)
R-squared	0.163	0.119	0.011	0.004	0.097	0.091	0.072	0.064
Panel B. 二阶多项式								
<i>WD</i>	3.515** (1.399)	3.391** (1.317)	-0.253 (0.759)	-0.168 (0.653)	3.006*** (1.084)	3.086*** (1.044)	2.627* (1.322)	2.432** (1.174)
R-squared	0.165	0.143	0.012	0.006	0.097	0.093	0.072	0.065
Panel C. 三阶多项式								
<i>WD</i>	3.513** (1.406)	3.385** (1.329)	-0.248 (0.753)	-0.158 (0.651)	3.005*** (1.086)	3.093*** (1.044)	2.617* (1.319)	2.427** (1.170)
R-squared	0.165	0.144	0.012	0.010	0.097	0.094	0.075	0.065
Panel D. 四阶多项式								
<i>WD</i>	3.513** (1.412)	3.389** (1.322)	-0.275 (0.748)	-0.157 (0.652)	3.064*** (1.094)	3.092*** (1.045)	2.600* (1.348)	2.427** (1.171)
R-squared	0.165	0.144	0.019	0.011	0.109	0.095	0.076	0.065
Panel E. 五阶多项式								
<i>WD</i>	3.514** (1.421)	3.393** (1.330)	-0.286 (0.756)	-0.196 (0.653)	3.084*** (1.111)	3.147*** (1.056)	2.622* (1.352)	2.431** (1.203)
R-squared	0.165	0.144	0.020	0.015	0.110	0.098	0.077	0.065
Panel F. 一阶交互项								
<i>WD</i>	4.279*** (0.977)	4.209*** (1.303)	-1.302 (1.231)	-0.937 (1.144)	3.631** (1.781)	3.281* (1.668)	3.230** (1.470)	3.150* (1.589)
R-squared	0.166	0.144	0.022	0.011	0.098	0.091	0.073	0.067
Panel G. 二阶交互项								
<i>WD</i>	2.570** (1.236)	3.485** (1.339)	-0.623 (1.331)	-1.483 (1.389)	4.011* (2.028)	4.115* (2.091)	4.107** (1.768)	3.795** (1.598)
R-squared	0.176	0.148	0.025	0.015	0.099	0.095	0.078	0.068
Clusters	45	71	55	63	55	63	55	63
N	170	210	266	324	266	324	266	324

注：\*、\*\*、\*\*\*分别表示 10%、5%、1%的显著性水平。括号内为地市层级聚类稳健标准误。

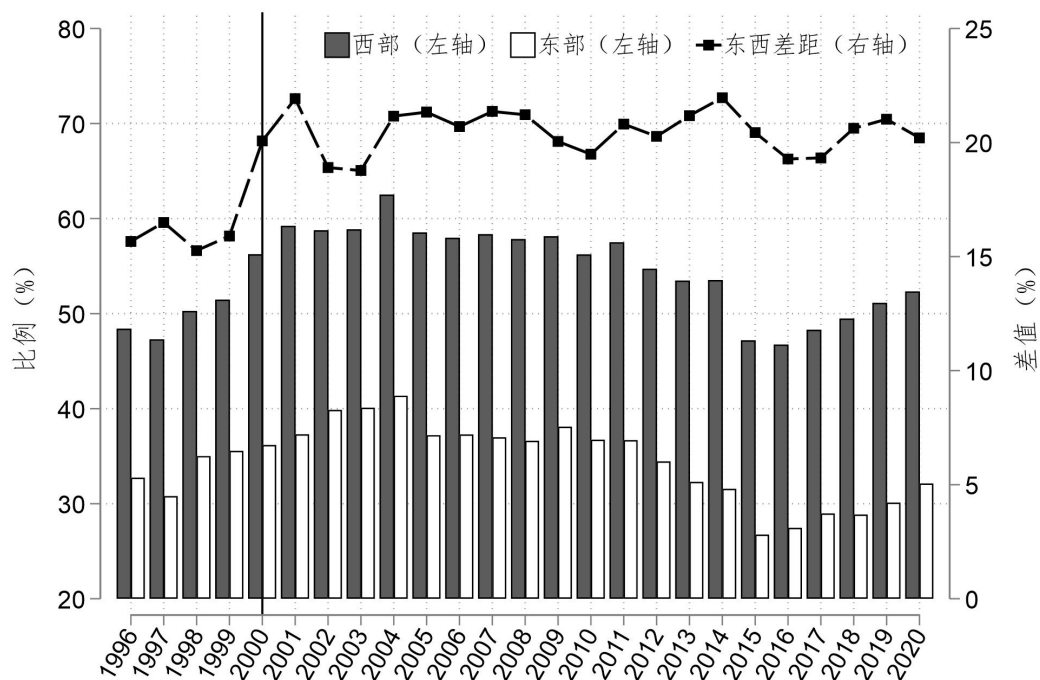


图 A1 转移支付对地方财力贡献度的差异 (1996—2020)

注：(1) 柱状 (左轴) 表示区域内转移支付依赖度的省际均值。虚线 (右轴) 表示西部与东部省际均值的差额。

(2) 转移支付贡献度=上级补助/地方政府财力。其中，政府财力=(本级收入+上级补助+调入资金+上年结余+其他收入—上解中央)，上级补助包括税收返还、一般性转移支付和专项转移支付。(3) 数据来源于历年《中国财政年鉴》。

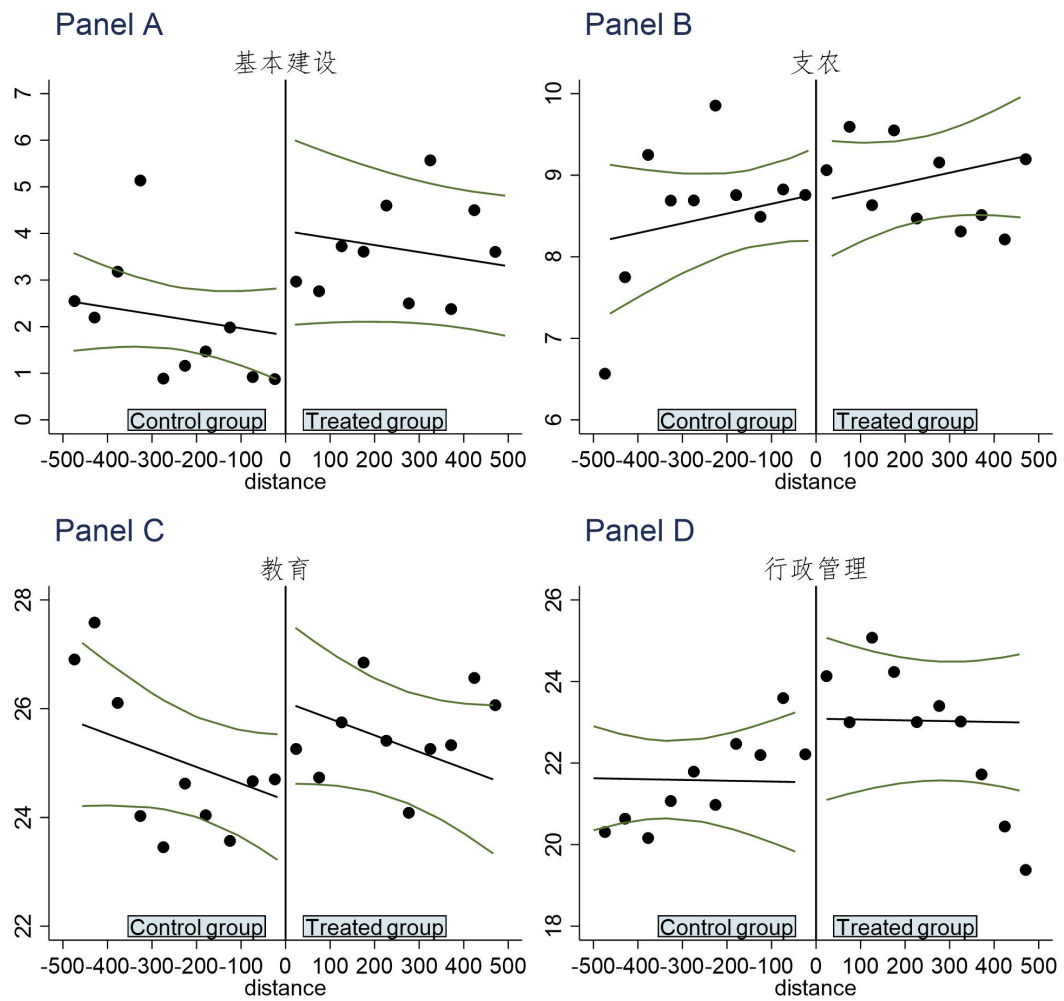


图 A2 1999 年地方各类支出比例与西部大开发战略边界

注：各点表示以 50 公里为窗口的样本均值，上、下线表示 95%置信区间，中线为局部线性回归拟合曲线。横轴表示县与西部大开发战略边界的距离，纵轴表示支出占比，负值表示控制组，正值表示处理组。

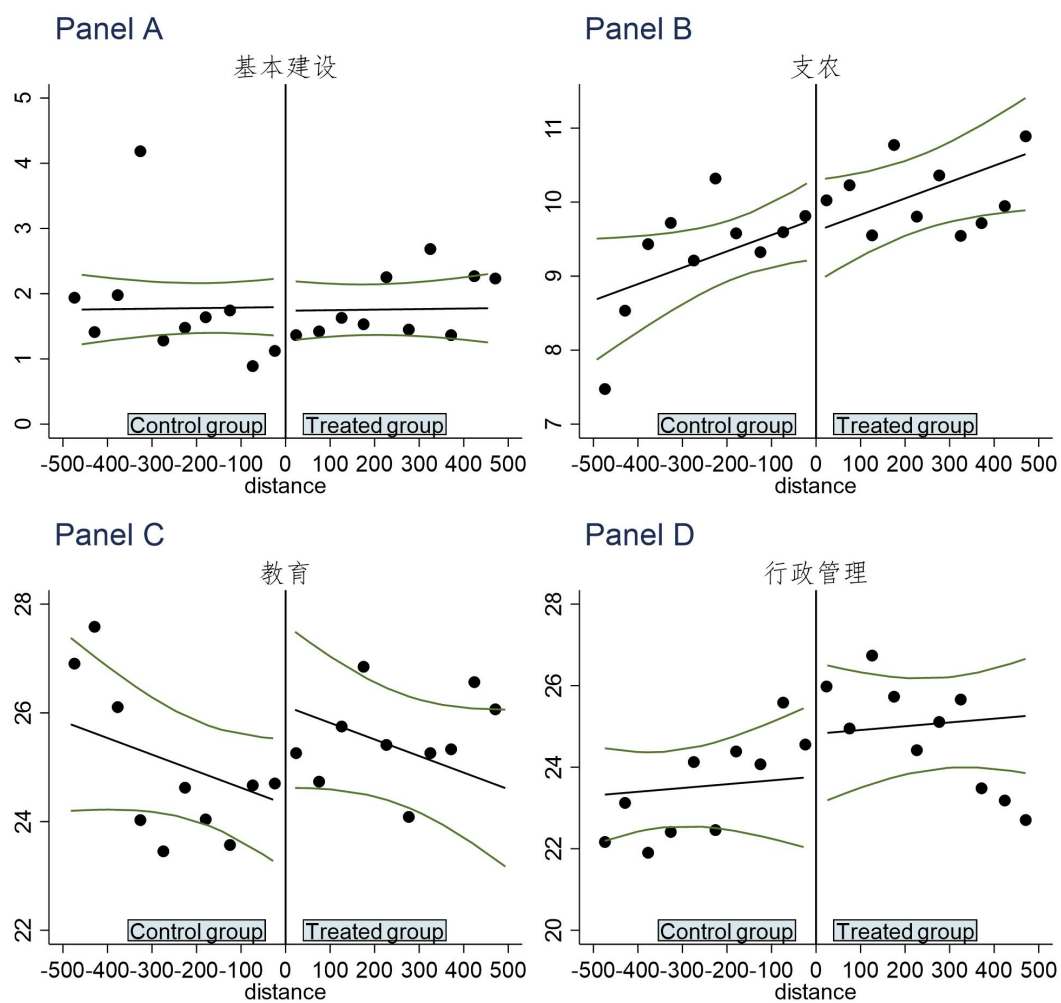


图 A3 政策前（1994—1999）地方各类支出年均比例与西部大开发战略边界

注：各点表示以 50 公里为窗口的样本均值，上、下线表示 95%置信区间，中线为局部线性回归拟合曲线。横轴表示县与西部大开发战略边界的距离，纵轴表示支出占比，负值表示控制组，正值表示处理组。



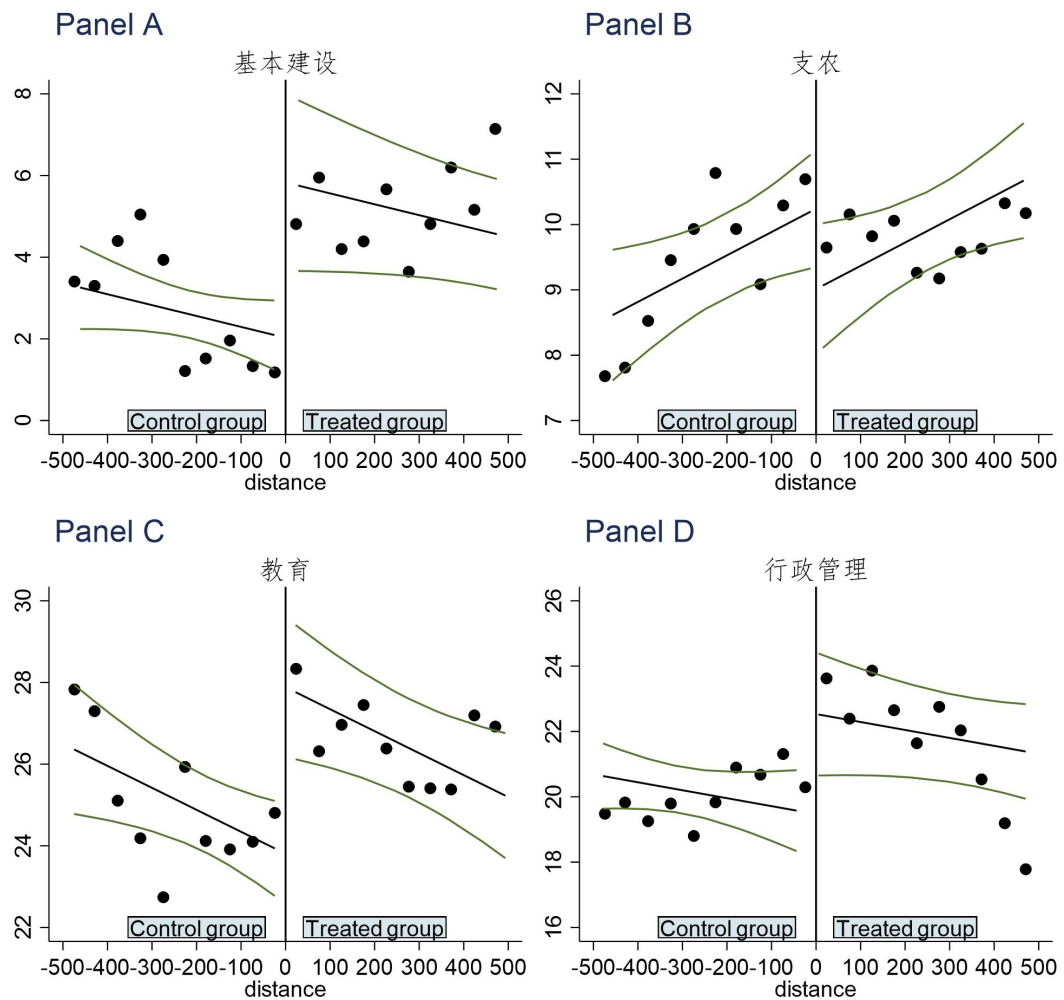


图 A4 政策后（2000—2006）地方各类支出年均比例与西部大开发战略边界

注：各点表示以 50 公里为窗口的样本均值，上、下线表示 95%置信区间，中线为局部线性回归拟合曲线。横轴表示县与西部大开发战略边界的距离，纵轴表示支出占比，负值表示控制组，正值表示处理组。

## 参考文献

- [1] Calonico, S., M. D. Cattaneo and R. Titiunik, “Robust Nonparametric Confidence Intervals for Regression - Discontinuity Designs”, *Econometrica*, 2014, 82(6), 2295-2326.
- [2] Cattaneo, M. D., B. R. Frandsen and R. Titiunik, “Randomization Inference in the Regression Discontinuity Design: An Application to Party Advantages in the U.S. Senate”, *Journal of Causal Inference*, 2015, 3(1), 1-24.
- [3] Dell, M., “Trafficking Networks and the Mexican Drug War”, *American Economic Review*, 2015, 105(6), 1738-1779.
- [4] 黄玖立、李坤望, “出口开放、地区市场规模和经济增长”, 《经济研究》, 2006 年第 6 期, 第 27—38 页。
- [5] Jia, J., G. Ma, C. Qin and L. Wang, “Place-Based Policies, State-Led Industrialisation, and Regional Development: Evidence from China's Great Western Development Programme”, *European Economic Review*, 2020, 123, 103398.
- [6] Jia, J., X. Liang and G. Ma, “Political Hierarchy and Regional Economic Development: Evidence from a Spatial Discontinuity in China”, *Journal of Public Economics*, 2021, 194, 104352.
- [7] 朱彤、刘斌、李磊, “外资进入对城镇居民收入的影响及差异——基于中国城镇家庭住户收入调查数据 (CHIP) 的经验研究”, 《南开经济研究》, 2012 年第 2 期, 第 33—54 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。