

分类指导与县域绿色发展

——基于县域分类考核政策的研究

赵仲匡 汪 瑜 吴泽南

目录

附录 I 制度背景	1
附录 II 理论证明过程	4
附录 III 命题 1 的全参数分析	5
附录 IV 事前异质性分析	6
附录 V 稳健性检验	7
附录 VI 竞争性解释检验	9

附录 I 制度背景

郡县治，则天下安；县域强，则国家强。中国幅员辽阔、人口众多，历史上，“县”长期作为相对稳定的基层政区单位存在。根据中华人民共和国民政部 2024 年发布的《2023 年民政事业发展统计公报》，截至 2023 年底，我国拥有 34 个省级行政区划单位，333 个地级行政区划单位，2844 个县级行政区划单位。县域经济是我国国民经济的基本单元，县域经济发展构成了中国经济发展的重要组成部分。

在中国分权式治理方式下，以相对绩效考核方式为主的县域考核机制为中国经济高速发展开辟了一条特色之路，地方政府官员在此竞赛激励下推动经济社会发展。我国县域考核主要可归纳为三个阶段：

第一，**单目标不分组考核**。改革开放初期，我国面临经济发展的迫切需要。鉴于此，第一阶段各地实行以 GDP 增长为核心目标的“唯 GDP 论”县域考核机制，中国经济增长奇迹由此诞生。这一时期的县域考核机制可简单描述如下：以省级为单位举行经济竞赛，参赛者 of 各省下辖县域，参赛考核指标以 GDP 增长为核心¹，参赛考核方式为每年度计算所有县域的考核指数并进行排名，县域根据总排名分享参赛“奖品”。

第二，**多目标分组考核**。在全省统一考核的体系下，不同县域由于资源禀赋等客观因素的差异具有不同发展特点，无法发挥其比较优势探索不同的发展路径。县域考核机制因此迎来第二阶段变迁，转变为多目标县域分类考核²。这一制度可以简单描述如下：在以省为单位的县域竞赛中，各县域依据自身自然禀赋、发展比较优势等特征被划分为经济县、农业县、生态县等不同类别。根据政策要求，经济县、农业县和生态县的划分标准分别侧重产业发展、农业生产和生态保护等方面，具体划分依据包括资源配置、主导产业、生态功能等。

考核指标包括经济、生态、农业、民生等多个维度，依据各县域实际情况，针对不同类别的县域，设置符合其特色的考核指标与权重。例如，经济县的考核指标侧重产业发展、经济增长、招商引资等；农业县的考核注重农业产值、农业现代化水平和农民收入；生态县的考核则聚焦生态保护、环境质量和绿色发展等。

第三，**县域高质量发展考核**。党的十九大报告指出：“我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，正处在转变发展方式、优化经济结构、转换增长动力的攻关期”。高质量发展是当前中国经济社会形势下的新发展理念，县域考核机制也依据高质量发展要求相应变化，第三阶段县域高质量发展考核方式应运而生。与第二阶段县域分类考核方式大致相同，其区别在于对考核指标的选择、各指标的权重上进行了调整，进一步提高了民生和生态环境治理等方面指标的权重，以适应高质量发展的内涵和时代发展的潮流。

分类考核和高质量发展之间有着紧密的联系，但侧重点有所不同。分类考核注重根据不同县域的资源禀赋、产业特点及发展优势，科学设置差异化的考核指标和权重，从而引导各县域根据自身条件，走出一条符合实际的特色发展道路。而高质量发展则更关注整体的可持续性、均衡性和全面性，特别强调经济发展、环境保护和民生福祉有机结合。高质量发展要求不仅要有经济增长的数量，更要注重增长的质量，强调发展的绿色性、创新性

¹ 部分省份考核指标除 GDP 外还包括环境、民生等指标，但经济仍是考核重点。

² 从“四位一体”多目标协同发展规划开始，各省（包括后续实施了和未实施分组考核的所有省份）在 2005—2006 年均推行了多目标考核。而且即使是分组后，各组指标设计权重差异并不大；这可能是因为政府要保证不能在任何维度发展的太差，从而影响社会经济协同发展的目标。

和包容性。在高质量发展考核框架下，分类考核仍发挥了重要的作用。通过合理划分县域类别，明确各类县域发展的重点领域，并根据高质量发展的要求调整考核指标和权重，推动各地按照禀赋和比较优势实现可持续发展，从而实现县域层面高质量发展。

表 I 1 各省分类考核和高质量发展考核开始年份

省份	简单考核	分类考核	高质量发展考核
安徽	2004	2008	2018
北京	-	2012	-
重庆	1999	2001	
福建	1994	2014	2019
甘肃	-	-	2019
广东	2011	-	-
广西	2003	2016	2019
贵州	2011	2014	-
海南	-	2018	-
河北	2003	2014	2019
河南	1991	2014	-
黑龙江	2012	2014	2020
湖北	2005	2014	2019
湖南	2003	2013	2019
吉林	2005	2015	-
江苏	-	-	2018
江西	2007	2013	2019
辽宁	2006	-	-
青海	-	2018	-
山东	-	2005	2019
山西	2006	2013	-
陕西	2004	-	2019
上海	-	-	-
四川	-	2014	2019
天津	-	-	-
云南	2004	2016	-
浙江	-	-	-

注：资料来源于各省政府官方网站。

前述考核机制的三次变迁顺应了各阶段改革的发展要求。本文着重关注第二阶段县域分类考核方式，探究其对经济社会发展的效益。中国除港澳台及自治区外 27 个省市简单考核、分类考核和高质量发展考核开始年份如表 I 1 所示（以政府官方发文时间为准），改革开放至今，县域考核方式经历了多轮变迁：各省份实行县域考核经历的阶段和开始的时间不尽相同。部分省市甚至没有实施统一的县域考核（如浙江省、上海市、天津市），部分省市仅有高质量发展考核（如青海省、甘肃省、江苏省）。具体而言，60%以上的省市经历了第二阶段县域考核方式——分类考核——这种基于促进县域专业化发展的考核方式意味着我国县域考核已进入全新阶段。

县域分组在实践中的标准有两点：（1）分组后同组内的同质性显著提升。分组后组内泰尔指数相较于分组前下降了 75%左右，表明分组并不是随机的（见附录 IV）；（2）依据县域自身的比较优势划分到相应的组别。以中部某省份为例，省政府自 2005 年发布《县域经济和社会综合评价考核暂行办法》开启省内县域竞赛后，又分别于 2009 年、2014 年及 2016 年进一步完善了考评方法。其 2014 年发布的县域分类考核方法，将省内县域分为三类，第一类县为国家和省重点开发区域所在县；第二类县为限制开发区域的国家农产品主产区所在县；第三类县为限制开发区域的国家和省重点生态功能区所在县。此外，针对每个类别还设计了不同的指标及权重。在考核指标方面，第二类县考核指标相较于第一类县减少了生产总值相关指标，增加了税收总量指标，第三类县考核指标相较于第二类县增加

了森林覆盖率和森林蓄积量指标。在考核权重方面，第一类县在总量、人均、速度指标上被赋予了更高权重，第二类县在结构、绿色发展指标上被赋予了更高的权重，第三类县则在总量、绿色发展、速度指标上被赋予了更高的权重。由此可见，分类考核方法更注重县域比较优势的专业化发展，经济竞赛被新的分类综合考评方式取代。

附录 II 理论证明过程

命题 1 证明：根据连续性，只需考虑 $\lambda_x = \lambda_y = 1$ 情况。此时有 $c_{xA} = c_{xB} =: c_x$ 以及 $c_{yA} = c_{yB} =: c_y$ ，不分组的均衡环境总努力为

$$Y^g = V \times \frac{(2n-1)\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)^\alpha}{2nc_y\left[\left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^{1-\alpha} + \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)^\alpha\right]}.$$

分组时的均衡环境总努力为

$$Y^d = \frac{(n-1)\left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)^\alpha}{nc_y\left[\left(\frac{\alpha}{1-\alpha}\right)^{1-\alpha} + \left(\frac{1-\alpha}{\alpha}\right)^\alpha\right]}.$$

简单比较可知 $Y^d < Y^g$ 。同理可知 $X^d < X^g$ 。证毕。

命题 2 证明：注意到

$$\frac{y_B^d}{y_B^g} = \frac{q_B^d \left(\frac{(1-\alpha)c_{xB}}{\alpha c_{yB}}\right)^\alpha}{q_B^g \left(\frac{(1-\alpha)c_{xB}}{\alpha c_{yB}}\right)^\alpha} = \frac{q_B^d}{q_B^g} = \frac{V_B}{V} \times \frac{(n-1)(1+\lambda)^2}{(2n-1)\lambda[n-(n-1)\lambda]}.$$

同理， $x_B^d/x_B^g = q_B^d/q_B^g$ 。因此， $x_B^d/x_B^g = y_B^d/y_B^g$ 。

显然，上述比值关于 V_B/V 递增。以下证明这一比值关于 λ 递减。注意到

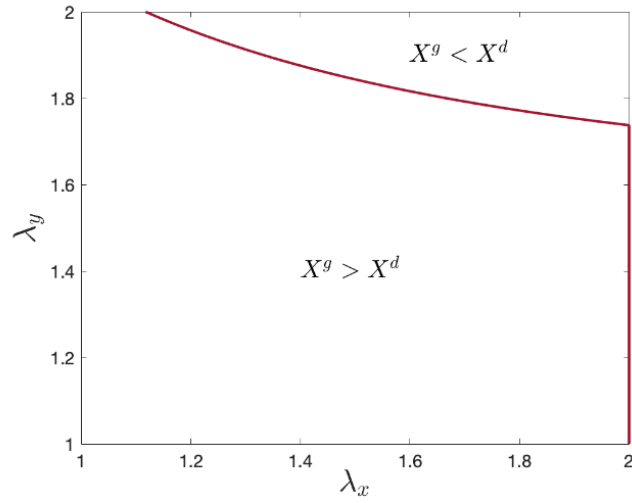
$$\frac{(n-1)(1+\lambda)^2}{(2n-1)\lambda[n-(n-1)\lambda]} = \frac{(n-1)\left(\lambda + \frac{1}{\lambda} + 2\right)}{(2n-1)[n-(n-1)\lambda]}.$$

简单验证可知， $1 < c_{xB}/c_{xA} < n/(n-1)$ 与 $1 < c_{yA}/c_{yB} < n/(n-1)$ 可以推出 $\lambda < n/(n-1)$ 。此外，注意到当 $\lambda \in \left(1, \frac{n}{n-1}\right)$ 时，上式分子 $(n-1)\left(\lambda + \frac{1}{\lambda} + 2\right)$ 关于 λ 递增，同时分母 $(2n-1)[n-(n-1)\lambda]$ 关于 λ 递减。因此， y_B^d/y_B^g 关于 λ 递增。证毕。

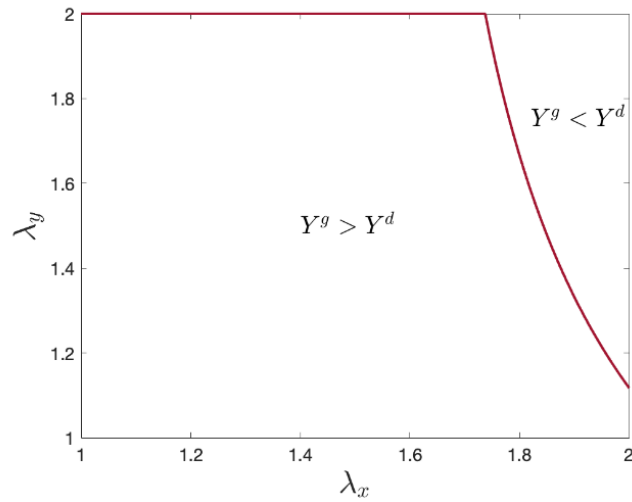
附录III 命题1的全参数分析

命题1指出，当两类参与者之间异质性较小时，较之分组竞赛，不分组能够导致更大的经济与环境总努力。图III1与图III2进一步展示了在异质性参数遍历全参数空间时，分组对经济维度和环境维度总努力产生的影响。

数值模拟结果显示，当考核更侧重经济维度时（ $\alpha = 0.05$ ），分组始终降低环境维度的总努力，而对经济维度的总努力影响如图III1所示；反之，当考核更侧重环境维度时（ $\alpha = 0.95$ ），分组始终降低经济维度的总努力，对环境维度的总努力影响如图III2所示。如图所示，当两类参与者之间异质性较大时，分组能够产生更高的经济或环境总努力。



图III1 分组对经济总努力的影响: $(V_A, V_B, n, \alpha) = (0.5, 0.5, 2, 0.05)$



图III2 分组对环境总努力的影响: $(V_A, V_B, n, \alpha) = (0.5, 0.5, 2, 0.95)$

附录Ⅳ 事前异质性分析

本文选取 2012 年政策前（即 2011 年）所有实行县域分类考核的省份与未实行分类考核省份下辖县域的自然条件和经济条件，比较其省内差异。表Ⅳ1 报告了未分类省份和分类省份省内特征的泰尔指数。第（1）列和第（2）列表明，未分类省份的省内各项特征泰尔指数基本小于分类省份（贫困县和自然保护区比例维度除外），即未实行县域分类考核省份内部的县域更加同质。对比第（2）列和第（3）、（4）列可以看出，政策实施后，各省生态县和经济县内部县域同质性显著强于全省混合在一起时县域的同质性；这表明分类并非随机进行的，随机分类下泰尔指数不会表现出一致下降。上述事实符合理论命题 1 的结论：当两类参与者之间异质性较低时，不分组总是优于分组；省内区县之间存在较高异质性是实行县域分类考核的前提。

表Ⅳ1 未分类省与分类省省内特征差异

	(1) 未分类省份 Theil index	(2) 分类省份 Theil index	(3) 生态县 Theil index	(4) 经济县 Theil index
IPM25_11	0.00	0.00	0.00	0.00
density_11	0.24	0.26	0.18	0.13
altitude	0.23	0.28	0.15	0.14
boundary	0.77	1.61	1.54	4.06
poverty	26.13	8.04	4.82	27.26
protect	21.36	7.36	5.44	12.07
landslope	0.21	0.28	0.08	0.31
lpgdp_11	0.00	0.00	0.00	0.00
pri_11	0.14	0.11	0.10	0.13
sec_11	0.04	0.05	0.06	0.03
pinc_11	0.06	0.08	0.07	0.06
pexp_11	0.10	0.15	0.10	0.07
pfin_11	0.06	0.13	0.11	0.09

附录 V 稳健性检验

为了缓解对识别假设的内生性问题并证实研究结果，以下进行一系列稳健性检验。

1. 事件研究法

平行趋势假定无政策冲击时，处理组和对照组应具备相近的发展趋势。本文通过事件研究法估计县域分类考核实施前后 PM2.5 浓度增速的逐年变化，以检验平行趋势假定是否成立。传统多时点 DID 通常使用 TWFE 法进行估计，考虑到分类考核政策对处理组在个体和时间维度上的异质性处理效应，以下使用 Sun & Abraham（2021）提出的动态回归系数的 Sun-Abraham 分解方法。具体而言，使用从未受到处理的组作为控制组；当不存在此组时，将最后受到处理的组作为控制组进行估计。县域分类考核政策的文件一般在年初颁布，设定考核标准。鉴于此，事件研究法以分类考核实施前一年为基准，回归结果如表 V1 所示。政策实施前四期处理组和对照组在绿色表现上满足事前平行趋势假设；而政策实施后生态县相较于未分类县出现了显著的绿色表现改善。这一结果在一定程度上表明，处理组 PM2.5 浓度增速的变化是县域实行分类考核政策的直接结果，并非由事前差异造成。

表 V1 事件研究法评估政策动态效应

	PM25_Growth
Pre5	-0.043* (-1.68)
Pre4	0.021 (1.00)
Pre3	0.023 (1.14)
Pre2	0.007 (0.47)
Post0	-0.106*** (-4.89)
Post1	-0.064** (-2.23)
Post2	-0.140*** (-3.69)
Post3	-0.112*** (-2.80)
Post4	-0.003** (-3.28)
County fixed effect	Yes
Year fixed effect	Yes
Treatment trend	Yes
No. of observations	7887

注：*p<.10,**p<.05,***p<.01，括号内为 t 值。

2. 多时点 DID 稳健性

除了上述提到 Sun & Abraham（2021）的方法，本文基于 Cengiz et al.（2019）的模型使用堆叠型 DID（Stacked-DID），将各个数据集堆叠追加在一起。每个堆叠包括来自同一时间段内接受处理的一组单位和从未接受过处理的所有单位的所有观察结果。通过将单个处理单位队列与从未处理过的单位进行比较，在每个堆叠中确定效果。表 V2 第（1）列所示，核心变量的系数为-4.87%，显著性水平为 1%。结果表明县域分类考核政策的实施显著降低了生态的 PM2.5 浓度增速，与基准回归结论一致。

3. 倾向得分匹配

双重差分的假设要求处理组和对照组的反事实结果变量在差分形式上的平衡性。通过为处理组匹配出相似的样本能更可能满足差分平衡性。鉴于此，本文采用由 Heckman et al.

（1997）提出的双重差分倾向得分匹配法（PSM-DID），依据事前变量进行为匹配后进行双重差分检验，结果如表 V2 第（2）列所示，匹配后的回归结论与基准回归一致。

4. 限定生态县样本

不同省份实施县域分类考核的年份不尽相同，这种多时点性为样本带来了更丰富的异质性。在基准回归中，本文使用生态县与未分类县构成的全样本展开分析，本质上是在将早期进行分类考核的生态县与后期进行分类考核的生态县及未分类县进行比较，以估计政策效应。本文参考 Biderman et al.（2010）的做法，将稳健性检验中的回归样本限制为仅包含生态县。该稳健性检验仅关注生态县（占全部样本 37%）。对于同样被划分为生态类的县域，理论上这些县域将表现得更为同质。因此，通过将回归样本设定为仅包含生态县，模型的识别将依赖于对早期进行分类考核的生态县与后期进行分类考核的生态县进行比较获得估计结果。表 V2 第（3）列为仅包括生态县样本的回归结果，结果依然显著为负。

5. 改变地理范围

关于经济发展与环境污染的关系，主要围绕环境库兹涅茨曲线展开，即环境与经济可能存在倒 U 形关系。具体而言，在不同的经济发展阶段，经济体要素禀赋结构的差异内生地决定了最优生产结构，导致了污染排放特性的差异，最终形成了经济发展与环境污染之间的非线性关系。考虑到直辖市和华东沿海城市的发展阶段不同于实施了县域分类考核的省份，此时这种非线性关系可能会污染估计系数。我们将其依次剔除，并重新进行基准回归；表 V2 第（4）-（5）列显示结果依然稳健。此外，贫困县在政策实施方面具有一定特殊性，如专项拨款、信贷优惠等，同样将其剔除；表 V2 第（6）列显示结果依旧符合理论假说。

6. 改变时间窗口

各省市在样本时间窗口内也涉及高质量发展政策。分类考核政策与高质量发展政策之间存在紧密联系：分类考核机制是高质量发展考核的核心特点之一，其与分类考核的主要区别在于考核中增加了民生和环境治理的权重。为了排除高质量发展考核的干扰，将时间窗口调整至 2017 年，即高质量发展考核启动之前，进行回归检验。如表 V2 第（7）列所示，即使在这一时间段内，分类考核对生态改善的影响仍然显著，表明结论的稳健性未受其他考核形式干扰。换言之，本文的主要结论并非是由高质量改革各目标权重变化带来。

7. 替换绿色指标

表 V2 列（8）展示了将被解释变量替换为 PM2.5 浓度绝对值的回归结果。县域分类考核政策的实施使生态县相较于未分类县 PM2.5 浓度下降了 1.80 个百分点，结论稳健。

表 V2 稳健性检验

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Stacked-DID	PSM-DID	仅包含生态县	剔除直辖市	剔除直辖市与华东沿海城市	剔除贫困县	改变时间窗口	替换绿色指标
	PM25_Growth						Log(PM25)	
Post_CCE	-0.0487*** (-5.34)	-0.0158** (-2.14)	-0.0121* (-1.94)	-0.0165** (-2.21)	-0.0132* (-1.70)	-0.0198** (-2.01)	-0.0225*** (-2.80)	-0.0180** (-2.36)
County fixed effect	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year fixed effect	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Control×Year dummy	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
One-year lagged PM2.5		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
No. of observations	29582	6700	3056	7111	5835	4718	5168	7241
Adjusted R-squared	0.515	0.593	0.601	0.600	0.583	0.631	0.621	0.990

注：*p<.10,**p<.05,***p<.01，括号内为 t 值，标准误在城市层面聚类。

附录 VI 竞争性解释检验

基准回归的结果存在一种竞争性理论解释，即生态县绿色结果改善并非源于分组考核后的组内同质化竞争激励，而是由组间倾向性奖金激励（如向生态县更多的绿色补贴等）导致。以下，对这一替代性机制进行讨论¹。

1. 不同组别不同目标表现

如果生态县的生态改善仅由分组带来的额外政策性奖励导致，那么实证结果不应观察到经济县相较于未分类县在生态维度的显著改善（一般而言，经济县分组不含对生态目标的特定倾向性奖励）。基于这一逻辑，本文以经济县为处理组，未分类县域为对照组，探究其生态表现，结果如表 VI1 第（1）列所示；同时以生态县为处理组，未分类县域为对照组，探究其经济表现，结果如表 VI1 第（2）列所示。

表 VI1 结果显示，相较于未分类县域，经济县的 PM2.5 浓度增速显著下降了 2.57%，生态县的 GDP 增速显著增加了 1.05 %。因此，经济县的生态改善和生态县的经济改善不能完全被分组奖金激励所解释，这间接证明了县域分类考核政策带来的正向同质化竞争效应。

表 VI1 经济县生态及生态县经济表现

	(1) 经济县	(2) 生态县
	PM25_Growth	GDP_Growth
Post_CCE	-0.0257*** (-3.64)	0.0105** (2.38)
County fixed effect	Yes	Yes
Year fixed effect	Yes	Yes
Control×Year dummy	Yes	Yes
One-year lagged PM2.5	Yes	
No. of observations	7714	7887
Adjusted R-squared	0.629	0.423

注：*p<.10,**p<.05,***p<.01，括号内为 t 值，标准误在城市层面聚类。

2. 绿色水平的异质性分析

现实中，可能存在中央或省级政府对于生态县的绿色支持。受限于县域数据可得性，本文根据县域所在城市绿色信贷水平的高低，将其分为两组进行异质性分析。分组依据处理组各县域在政策实施年前一年的绿色信贷水平，以中位数进行分组来区分绿色水平的强弱，结果如表 VI2 所示。

表 VI2 绿色信贷水平的异质性分析

	(1) 绿色信贷水平高	(2) 绿色信贷水平低
	PM25_Growth	PM25_Growth
Post_CCE	-0.0133 (-1.31)	-0.0172* (-1.69)
County fixed effect	Yes	Yes
Year fixed effect	Yes	Yes
Control×Year dummy	Yes	Yes
One-year lagged PM2.5	Yes	Yes
No. of observations	5471	5643
Adjusted R-squared	0.642	0.608

注：*p<.10,**p<.05,***p<.01，括号内为 t 值，标准误在城市层面聚类。

¹ 感谢审稿人的意见。

结果显示，绿色信贷水平低的组里县域分类考核政策的经济学和统计学显著性更高。换言之，即使上级政府具有更强的绿色补贴能力，也不会直接导致生态县绿色表现的额外改善，这在一定程度上缓解了倾向性绿色补贴作为替代性解释带来的担忧。

3. 竞赛排名的异质性分析

表VI3 根据事后生态表现探讨了生态县的激励，即在所有生态县均可能获得“生态类别”带来奖励的基础上，依据政策实施后的组内排名进行分组，探究现实中的激励表现。

结果显示，相较于组内排名较低的生态县，排名较高的生态县获得了更高的财政收入（Panel A），同时其领导人（县长和县委书记）上升到更高职级的概率更高（Panel B）。因此，生态县获得的奖励是依据分组后的竞赛排名，而非生态县本身类别带来的。换言之，分组后的同质化排名竞赛决定了组内的奖金分配，而非完全基于偏向于生态组的统一政策性奖励。

表VI3 激励检验

Panel A: 财政激励	全样本	排名较高	排名较低
	Revenue	Revenue	Revenue
Post_CCE	0.00483*** (4.03)	0.00702*** (4.49)	0.00419*** (3.08)
County fixed effect	Yes	Yes	Yes
Year fixed effect	Yes	Yes	Yes
Control×Year dummy	Yes	Yes	Yes
No. of observations	7968	6124	6223
Adjusted R-squared	0.737	0.750	0.733
Panel B: 晋升激励	全样本	排名较高	排名较低
	Level	Level	Level
Post_CCE	0.341 (0.76)	1.529** (2.40)	-1.093* (-1.68)
Control	Yes	Yes	Yes

注：*p<.10,**p<.05,***p<.01，括号内为 t(z)值。

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。