

# 经济增长“绕道”而行了吗？

## ——二级公路收费取消的影响研究

万 威 龙小宁\*

**摘 要** 当前中国非高速公路正逐步取消收费。本文分析了取消政府还贷二级公路收费对货物运输的影响，发现该政策显著增加了公路货物周转量和平均运输距离，但对公路货运量没有显著影响。机制分析发现，该政策并没有使货物运输从铁路、水路转向公路，反而导致司机避开高速公路“绕道”二级公路。因此，取消政府还贷二级公路收费并没有产生“增长效应”，反而产生了“绕道效应”，政府应该统筹兼顾，避免政策产生的非意图负面影响。

**关键词** 放松规制，收费公路，经济增长

**DOI:** 10.13821/j.cnki.ceq.2020.02.06

### 一、引 言

公路是最重要的货物运输方式之一。改革开放之初，为解决公路建设资金不足的问题，1984年国务院批准实施了“贷款修路、收费还贷”政策。这项政策使中国收费公路得到了迅速发展，至2010年中国收费公路里程达15.5万公里<sup>1</sup>，约占全球收费公路总里程的50%—60%（王姣娥等，2013）。2009年5月交通运输部新闻发言人何建中提到“在我国现有公路网中，95%的高速公路，61%的一级公路，42%的二级公路都是依靠收费公路政策建设的”。可见，中国高等级公路的建设主要是由收费公路推动的。收费公路政策在推动公路网建设的同时，也带来了一系列问题，比如增加了地方政府的债务负担、抑制了市场整合（陈硕，2014）等。

\* 万威，华中师范大学经济与工商管理学院；龙小宁，厦门大学经济学院、王亚南经济研究院。通信作者及地址：龙小宁，福建省厦门市思明南路422号厦门大学经济学院，361005；电话：13358396315；E-mail: cxlong@xmu.edu.cn。作者感谢国家自然科学基金重大项目“基于中国情景的会计审计与公司财务关键科学问题研究”（71790601）、国家自然科学基金青年项目“准入规制与企业创新：影响识别、潜在机制与政策有效性分析”（71903046）、马克思主义理论研究和建设工程重大项目“中国特色社会主义政治经济学研究”（2015MZD006）、国家自然科学基金应急管理项目“中国应对‘双反’调查的策略研究与政策建议”（71741001）的资助。感谢匿名审稿专家的宝贵意见，文责自负。

<sup>1</sup> 根据本文的图1，2008年中国收费公路里程超过20万公里，为历史最高值。

随着中国经济的发展,公众对公路出行的需求不断提高,对公路的公益性要求越来越强烈。在此背景下,中国非高速公路的发展逐步回归公益性质。2004年11月国务院颁布实施了《收费公路管理条例》,明确提出“公路发展应当坚持非收费公路为主,适当发展收费公路”。2008年年底国际市场油价持续回落,为实施成品油价格和税费改革提供了十分难得的机遇,同年12月国务院公布了《关于实施成品油价格和税费改革的通知》,提出“逐步有序取消政府还贷二级公路收费”<sup>2</sup>。2009年2月国家发展和改革委员会、交通运输部、财政部制定了《逐步有序取消政府还贷二级公路收费实施方案》。之后,各省开始逐步取消政府还贷二级公路收费。

本文根据2009年后中国取消政府还贷二级公路收费的准自然实验,实证分析了取消政府还贷二级公路收费对货物运输的影响。本文发现政府还贷二级公路收费的取消并没有显著增加公路货运量,但是显著增加了公路货物周转量和平均运输距离。取消政府还贷二级公路收费增加了公路货物周转量,意味着减少公路收费增加了人们对公路的使用,这与现有研究收费公路交通需求弹性文献的结论类似(Odeck and Bråthen, 2008; Zhou *et al.* 2009; Swan and Belzer, 2010; Arentze *et al.* 2012)。

而另一方面,取消政府还贷二级公路收费在没有显著增加公路货运量的情况下,显著增加了公路货物周转量和平均运输距离,这存在两种可能:第一种可能是铁路、水路运输的货物,由于政府还贷二级公路收费的取消而被改选公路运输;第二种可能是政府还贷二级公路收费取消后,部分货车司机为了节约运输成本避开更“直”的高速公路和一级公路<sup>3</sup>,改走取消收费的二级公路,出现“绕道”行为。

本文先通过实证分析排除了第一种可能性,并对第二种可能性进行了验证。现有使用中国省级面板数据的文献均表明交通基础设施建设促进了经济增长(Démurger, 2001; 胡鞍钢和刘生龙, 2009; 张学良, 2012)。如果第二种可能性成立,那么二级以上等级公路对经济增长的作用会因“绕道”而减弱。本文发现取消政府还贷二级公路收费减弱了高速公路对经济增长的促进作用。本文的分析表明取消政府还贷二级公路收费,导致货物运输更多地“避开”要缴费的高速公路,“绕道”取消收费的二级公路。取消政府还贷二级公路收费是政府规制的放松,而“绕道”正是这一规制变化带来的负面影响。诸多文献研究表明规制的变化对被规制者的行为激励可能产生预料之外

<sup>2</sup> 中国收费公路分为政府还贷公路与经营性公路两类。政府还贷公路是指县级以上地方人民政府交通主管部门利用贷款或者向企业、个人有偿集资建设的公路。经营性公路是指国内外经济组织投资建设或者依照公路法的规定受让政府还贷公路收费权的公路。中国公路按技术等级分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路。不符合最低技术等级(四级公路)要求的公路为等外公路。

<sup>3</sup> 根据中国交通运输部批准实施的《公路路线设计规范》,无论从设计时速还是从选线原则,都可以得出高速公路和一级公路相比于二级公路更“直”。

的负面影响（Peltzman, 1975；Knittel and Stango, 2003；Law and Long, 2012；龙小宁等, 2016）。

由于取消政府还贷二级公路收费没有增加公路货运量，而是减弱了高速公路对经济增长的促进作用、增加了司机的“绕道”行为，因此取消政府还贷二级公路收费并没有产生“增长效应”，而是产生了“绕道效应”。

与以往的文献相比，本文有以下贡献：一是本文根据准自然试验来研究公路收费的变化对货物运输的影响，能够较好地解决内生性问题。二是本文发现取消政府还贷二级公路收费增加了“绕道”行为这一预料之外的负面影响，对中国未来如何更有效地取消公路收费具有借鉴意义。三是本文分析了交通基础设施建设对经济增长的作用如何受其他因素（取消政府还贷二级公路收费）的影响，指出了配套改革的重要性。

本文其余部分的结构如下：第二部分是研究背景，第三部分是实证策略与数据介绍，第四部分是实证分析结果，第五部分是进一步讨论，最后是结论。

## 二、研究背景

### （一）各省取消政府还贷二级公路收费情况

自2009年2月《逐步有序取消政府还贷二级公路收费实施方案》公布后，各省开始逐步取消政府还贷二级公路收费。本文从各省交通部门、省政府办公厅的网站以及相关新闻报道中，找到了各省取消政府还贷二级公路收费的时间，以及取消的收费站数量等信息，具体如下表1所示。

表1 各省取消政府还贷二级公路收费的时间及撤销收费站个数

时间	省份	撤销收费站个数	时间	省份	撤销收费站个数
2009年2月21日	福建	120	2010年1月1日	天津	19
2009年2月21日	江西	83	2010年2月28日	浙江	46
2009年2月28日	安徽	71	2011年6月1日	贵州	169
2009年2月28日	江苏	70	2011年12月31日	陕西	33
2009年2月28日	山东	44	2012年1月1日	云南	116
2009年4月30日	河北	97	2012年12月31日	陕西	62
2009年4月30日	河南	158	2013年1月1日	四川	213
2009年4月30日	黑龙江	169	2013年12月31日	青海	5
2009年4月30日	湖北	103	2016年1月1日	广西	49
2009年4月30日	吉林	123	2017年1月18日	青海	4
2009年5月1日	湖南	141	2017年4月28日	宁夏	25

(续表)

时间	省份	撤销收费站个数	时间	省份	撤销收费站个数
2009年5月1日	辽宁	84	2017年5月1日	内蒙古	121
2009年5月1日	重庆	193	2017年5月31日	甘肃	83
2009年5月31日	山西	155	2017年5月31日	青海	7
2009年12月31日	广东	32			

注：资料来源于各省交通部门、省政府办公厅的网站以及相关新闻报道。西藏一直不存在收费公路，北京、天津、上海、海南在《逐步有序取消政府还贷二级公路收费实施方案》公布前已不存在政府还贷二级收费公路。天津2010年1月1日取消的19个收费站不是政府还贷二级公路收费站，这些收费站取消之后天津剩下的收费公路均为高速公路。云南省取消了116条政府还贷二级公路的收费，并公布了这些公路的具体路段，但未公布撤销收费站的数量。到目前为止仅新疆未取消政府还贷二级公路收费。

## (二) 中国收费公路里程的变化

目前只能根据公开的文献和资料收集到2000年以后部分年限的收费公路里程数据。<sup>4</sup>庆幸的是这些数据中反映出的收费公路里程的变化趋势已基本满足本文的研究需要。其中，2000的数据来源于戴东昌等(2002)，2002年的数据来源于种曼婷(2004)，2005年的数据来源于2008年2月审计署公布的《18个省市收费公路建设运营管理情况审计调查结果》，2008年的数据来源于种曼婷(2010)<sup>5</sup>，2010年的数据来源于针对2010年年底的全国收费公路清查数据，而2013—2015年的数据来源于对应年份的《全国收费公路统计公报》，该报告自2013年开始公布。二级以上公路里程的数据则来源于历年《中国统计年鉴》。

由图1可知，2008年以前中国收费公路里程数一直在增长，但在2005年之后增速明显放缓。其中一个重要原因是2004年11月国务院颁布实施的《收费公路管理条例》规定东部地区从2004年11月起停止新建二级收费公路。而2006年审计署对18个省(市)收费公路进行的审计调查，也可能在一定程度上抑制了收费公路的增长。图1还显示中国收费公路里程从2008年年底的21.01万公里下降到2010年年底的15.49万公里，下降了约5.5万公里，下降比例超过四分之一。这表明2009年2月《逐步有序取消政府还贷二级公路收费实施方案》(以下简称《方案》)的实施，使得中国收费公路里程

<sup>4</sup> 这些文献均来源于具有“官方”背景的研究人员，比如戴东昌任职于交通部规划研究院，种曼婷任职于国家发展和改革委员会综合运输研究所，使得数据来源具有可信性。

<sup>5</sup> 种曼婷(2010)对2008年收费公路里程的论述是“到2008年底，我国收费公路由近6万公里的高速公路、3万多公里的一级公路及11万多公里的二级公路构成的。”根据这个数据，本文可以得出2008年年底中国收费公路超过20万公里。2009年5月交通运输部新闻发言人何建中提到“在中国现有公路网中，95%的高速公路，61%的一级公路，42%的二级公路都是依靠收费公路政策建设的”。据此，本文利用2008年各等级的公路里程数算出2008年年底收费公路里程为21.01，该数字与种曼婷(2010)的论述比较接近。

出现了较大幅度的下降。考虑到新增的高速公路等收费公路，由《方案》实施直接引起的收费公路里程的下降要大于5.5万公里。

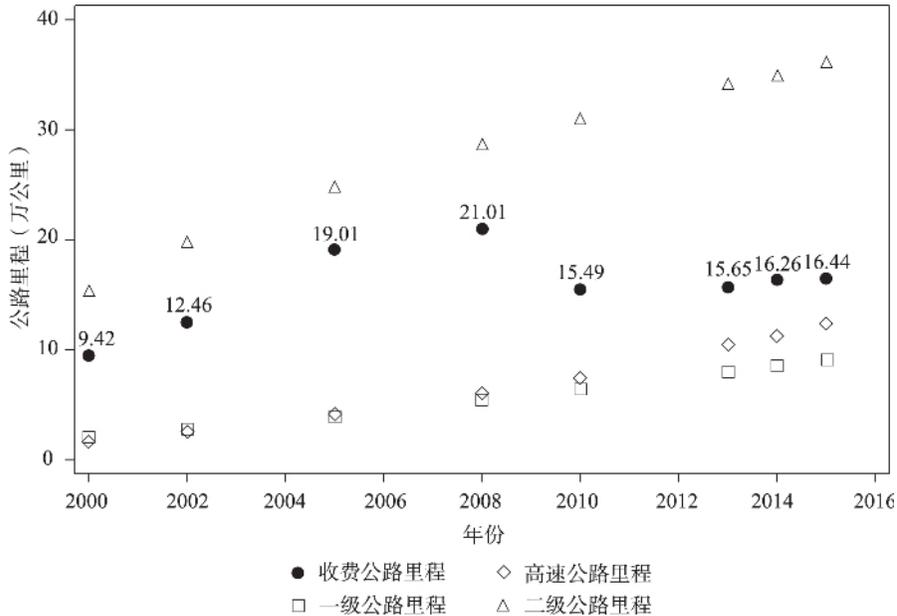


图1 中国收费公路及二级以上公路里程变化趋势图

注：图1根据相关资料整理，仅二级以上公路（含二级）可以贷款修路和设站收费。

### 三、实证策略与数据介绍

#### （一）实证策略

本文的基本回归方程采用双向固定效应模型，具体设定如下：

$$y_{it} = \beta treat_{it} + \gamma' Z_{it} + \delta_i + f_t + \epsilon_{it}, \quad (1)$$

其中，下标  $i$  表示省份， $t$  表示年份。 $y_{it}$  是被解释变量，这里是指人均公路货运量对数 ( $\ln freight$ )、人均公路货物周转量对数 ( $\ln turnover$ ) 和货物平均运输距离对数 ( $\ln distance$ )。 $treat_{it}$  是关键解释变量，如果省份  $i$  在  $t$  年取消了政府还贷二级公路收费，则  $treat_{it}$  在  $t$  年以后取值为 1，在  $t$  年的取值则为政府还贷二级公路收费取消时当年的剩余天数与当年全年天数的比值，在  $t$  年前取值为 0。 $\delta_i$  代表年份固定效应， $f_t$  代表省份固定效应， $\epsilon_{it}$  是随机扰动项。 $Z_{it}$  是其他控制变量，既包括人均实际 GDP 对数 ( $\ln pgdp$ )<sup>6</sup>、财政依存度

<sup>6</sup> 实际 GDP 的计算以 2001 年为基期。

(*solvency*)<sup>7</sup>、市场潜力指数 ( $\ln G\_distance$ )<sup>8</sup>和全社会固定资产投资对数 ( $\ln invest$ ) 等常用经济指标, 也包括公路里程除以国土面积对数 ( $\ln mmileage$ )、铁路里程除以国土面积对数 ( $\ln rmileage$ )、内河航道里程除以国土面积对数 ( $\ln wmileage$ ), 以及航空运输就业人数对数 ( $\ln employee\_a$ ) 等衡量本地区各种交通设施条件的指标。

## (二) 数据介绍

本文的被解释变量和控制变量均来源于统计局的官方网站, 选取的时间段为 2005—2015 年。之所以从 2005 年开始, 一方面是因为 2004 年 11 月国务院颁布实施了《收费公路管理条例》, 该条例规定东部地区停止新建二级收费公路, 从 2005 年开始分析可以减弱这个政策的干扰。另一方面是因为在国家统计局的官方网站中 2005 年以后各地区人口数据调整为常住人口口径, 使用 2005 年以后的数据可以统一人口口径。

本文的主要被解释变量是公路货运量和公路货物周转量。货运量是指在一定时期内, 各种运输工具实际运送的货物重量。货物不论运输距离长短、货物类别, 均按实际重量统计。货物周转量则是指在一定时期内, 由各种运输工具运送的货物数量与其相应运输距离的乘积之总和。在中国目前的统计中, 公路货运量按货物到达量计算。根据本文的描述性统计<sup>9</sup>, 公路的货运量远高于铁路和水路的货运量, 公路密度也远高于铁路和水路的密度。这表明公路运输在中国交通运输业中具有举足轻重的地位。

# 四、实证分析结果

## (一) 基本回归结果

本文先分析取消政府还贷二级公路收费对公路货运量、货物周转量和平均运输距离的影响, 回归结果如表 2 所示。第 (1)、(4) 和 (7) 列除了控制省份和年份固定效应外, 没有加入任何其他控制变量。《方案》规定, “由各省(区、市)人民政府根据本地经济社会发展水平、债务规模与偿还能力等因素确定取消本行政区域政府还贷二级公路收费时间表”。因此, 是否取消政府还贷二级公路收费受人均实际 GDP、财政依存度等因素的影响。第 (2) 列和第 (5) 列额外加入了人均实际 GDP 对数和财政依存度这两个控制变量, 以减少选择性偏误。在第 (3)、(6) 和 (8) 列, 额外加入了公路里程除以国土面积对数、铁路里程除以国土面积对数、内河航道里程除以国土面积对数、航

<sup>7</sup> 财政依存度是一般预算收入除以一般预算支出。

<sup>8</sup> 市场潜力指数是以本省省会城市到其他省会城市距离倒数为权重对其他省份的实际 GDP 进行加权平均取对数。

<sup>9</sup> 限于篇幅, 描述性统计表格未在正文中列出, 如需要可向作者索取。

空运输就业人数对数、市场潜力指数以及全社会固定资产投资对数等控制变量。

从前 3 列可以看到，取消政府还贷二级公路收费并没有显著影响公路货运量，并且这一结论即使在第（1）列回归系数偏高的情况下仍然成立<sup>10</sup>，表明取消政府还贷二级公路收费并没有带来“增长效应”<sup>11</sup>。根据第（4）列，在只考虑时间和省份固定效应的情况下，取消政府还贷二级公路收费显著增加了公路货物周转量，增加的比例为 32.49%。第（5）列控制人均实际 GDP 对数和财政依存度以减轻选择性偏误，回归系数由 32.49% 下降为 21.39%。第（6）列加入全部控制变量后回归系数变化不大且依然显著。

取消政府还贷二级公路收费的地区通常是那些公路货运量（从而公路货物周转量）比较高的地区，因此，可能导致回归系数有向上的偏误。可是由于取消政府还贷二级公路收费是在没有显著增加公路货运量的情况下显著增加了公路货物周转量，所以取消政府还贷二级公路收费显著增加了公路货物周转量这一结论不大可能是由于内生性问题导致的。换句话说，取消政府还贷二级公路收费没有显著增加公路货运量，增强了取消政府还贷二级公路收费显著增加公路货物周转量这一结论的可信性。

在公路货运量没有显著增加的情况下，显著增加了公路货物周转量，这说明取消政府还贷二级公路收费后，公路货物周转量的增加主要来源于货物在公路上运输距离的增加。为了验证这一点，表 2 第（7）—（8）列分析了取消政府还贷二级公路收费对公路货物平均运输距离的影响，公路平均运输距离用公路货物周转量与公路货运量的比值表示。本文发现取消政府还贷二级公路收费显著增加了公路货物平均运输距离约 20%。

表 2 取消政府还贷二级公路收费对公路货物运输的影响

	<i>lnmfreight</i>			<i>lnmturnover</i>			<i>lnmdistance</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>treat</i>	0.0982 (0.1350)	-0.0077 (0.1154)	0.0309 (0.1179)	0.3249** (0.1434)	0.2139* (0.1171)	0.2374* (0.1184)	0.2266* (0.1320)	0.2065* (0.1062)
<i>lnpgdp</i>		2.3875*** (0.4677)	1.6541** (0.6965)		2.5082*** (0.4852)	2.1480*** (0.5932)		0.4937 (0.5222)
<i>solvency</i>		-0.7552 (0.6942)	-0.8298 (0.7196)		-0.6745 (0.8163)	-0.7764 (0.8194)		0.0539 (0.7757)

<sup>10</sup> 人均实际 GDP 对是否取消政府还贷二级公路收费和货运量均有正向影响，不控制这一因素将导致回归系数偏高。

<sup>11</sup> 政府还贷二级公路仅是整个收费公路的很小部分。同时，根据后文的分析，取消二级公路收费导致司机的“绕道”行为，这将抵消一部分由取消二级公路收费带来的企业运输成本的节省，因此，取消政府还贷二级公路收费不影响公路货运量具有一定的合理性。感谢匿名审稿专家提醒对此进行说明。

(续表)

	<i>lnmfreight</i>			<i>lnmturnover</i>			<i>lnmdistance</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
<i>lnmmileage</i>			0.3120 (0.2002)			0.2382 (0.2373)		-0.0735 (0.2951)
<i>lnrmileage</i>			0.1027*** (0.0314)			-0.1655*** (0.0282)		-0.2679*** (0.0324)
<i>lnwmileage</i>			-0.2456 (0.2141)			-0.4635 (0.3459)		-0.2178 (0.3867)
<i>lnemployee_a</i>			0.0004 (0.0487)			-0.0965** (0.0438)		-0.0969** (0.0418)
<i>lnG_distance</i>			-3.6534 (4.7802)			-5.7007 (5.2879)		-2.0527 (5.7498)
<i>lninvest</i>			0.2551 (0.1827)			0.0038 (0.2568)		-0.2513 (0.2056)
省份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
年份固定效应	是	是	是	是	是	是	是	是
观测值	341	341	341	341	341	341	341	341
R平方	0.5863	0.6843	0.7045	0.8172	0.8505	0.8658	0.6498	0.7036

注：括号中的数值为在省级水平上的聚类稳健标准误。\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%水平上显著。

## (二) 稳健性检验

表3通过改变样本、被解释变量以及考虑地区时间趋势等方式进行稳健性检验。第(1)和(4)列在表2的基础上剔除了在2009年前就取消政府还贷二级公路收费的省份以及分批次取消政府还贷二级公路收费的省份。第(2)和(5)列将被解释变量改为公路货运量、货物周转量除以总的公路里程然后取对数。另外,不同发展水平省份的公路货运量和货物周转量可能出现不同的变动趋势,从而影响本文的结论。<sup>12</sup>考虑到东部、中部、西部地区的经济发展水平存在较大的差异,第(3)和(6)列加入这三个地区与年份固定效应的交乘项。表3的回归结果与表2相似,取消政府还贷二级公路收费显著增加了公路货物周转量,但是对公路货运量没有显著影响。

<sup>12</sup> 感谢匿名审稿专家的提醒。

表 3 稳健性检验

	<i>lnmfreight</i>	<i>lnmfreight_m</i>	<i>lnmfreight</i>	<i>lnmturnover</i>	<i>lnmturnover_m</i>	<i>lnmturnover</i>
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>treat</i>	0.0207 (0.1377)	0.0352 (0.1181)	0.0128 (0.1320)	0.2669* (0.1302)	0.2417* (0.1188)	0.2652* (0.1369)
地区×年份固定效应	否	否	是	否	否	是
观测值	275	341	341	275	341	341

注：括号中的数值为在省级水平上的聚类稳健标准误。\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。第（1）和第（4）列不包括北京、天津、上海、海南、陕西和青海等 6 个省市。表 3 对表 2 中的控制变量、省份固定效应和年份固定效应均进行了控制。

### （三）动态分析

动态分析的结果如表 4 所示。变量 *treat-2*、*treat-3* 和 *treat-4* 的系数衡量了取消政府还贷二级公路收费之前的效应，分别表示假设提前 2 年、3 年、4 年及以上取消收费会产生什么样的影响。这些变量的系数均不显著，且没有表现出随时间递增的趋势，表明前文的结论不大可能是取消政府还贷二级公路收费之前其他因素作用的结果。<sup>13</sup> 变量 *treat0*、*treat1*、*treat2*、*treat3* 和 *treat4+* 的系数衡量的是取消政府还贷二级公路收费当年及之后的效应。本文发现，当被解释变量为公路货运量时，这些变量的系数均不显著。当被解释变量为公路货物周转量时，这些变量的系数随时间递增。这可能是随着时间的推移有更多的司机调整他们的货物运输路线来节省运输费用，这与文献中收费公路的长期需求弹性大于短期需求弹性的观点一致（Odeck and Bråthen, 2008）。

表 4 动态分析

	<i>lnmfreight</i>		<i>lnmturnover</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>treat4+</i>	0.0307 (0.1748)	-0.0105 (0.1329)	0.3436** (0.1521)	0.2594 (0.1608)
<i>treat3</i>	0.1458 (0.1206)	0.1355 (0.1031)	0.2724** (0.1119)	0.2464** (0.1163)
<i>treat2</i>	0.0951 (0.0814)	0.0770 (0.0772)	0.1958*** (0.0675)	0.1668* (0.0846)

<sup>13</sup> 第（4）列中 *treat-2* 和 *treat-3* 的系数较大，可能是因为 2006 年开始的收费公路审计调查使处理组省份公路收费更为规范导致的。更规范的公路收费使司机更多地选择技术等级更高的收费公路，而这些公路往往更“直”，从而降低了处理组公路货物周转量。

(续表)

	<i>lnmfreight</i>		<i>lnmturnover</i>	
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>treat1</i>	0.0738 (0.0684)	0.0375 (0.0635)	0.1569*** (0.0465)	0.1079* (0.0536)
<i>treat0</i>	0.0205 (0.0349)	-0.0083 (0.0342)	0.0751** (0.0310)	0.0593 (0.0378)
<i>treat-2</i>	-0.0636 (0.0912)	-0.0567 (0.0973)	-0.2056 (0.1481)	-0.2351 (0.1399)
<i>treat-3</i>	-0.0167 (0.1203)	-0.0060 (0.1239)	-0.1718 (0.1682)	-0.1936 (0.1531)
<i>treat-4</i>	0.0081 (0.1567)	0.0749 (0.1424)	-0.1001 (0.2000)	0.0004 (0.1677)
其他控制变量	否	是	否	是
观察值	341	341	341	341

注：括号中的数值为在省级水平上的聚类稳健标准误。\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%水平上显著。表4对省份固定效应和年份固定效应均进行了控制。

#### (四) 机制分析

##### 1. 取消政府还贷二级公路收费对铁路和水路货物运输的影响

前文的分析表明取消政府还贷二级公路收费后，公路货物周转量的增加主要来源于货物在公路上运输距离的增加。这存在两种可能，一种可能是原来在部分路段（因而不改变货运量）选择铁路、水路运输的货物，由于政府还贷二级公路收费的取消而被改选公路运输。另一种可能是政府还贷二级公路收费取消后，部分司机为了节约成本，避开更“直”的高速公路和一级公路，改走取消了政府还贷二级收费的路段，出现“绕道”行为。

为了验证第一种可能性是否存在，表5考察了政府还贷二级公路收费的取消对铁路和水路货物运输的影响。根据第(1) — (3)列，取消政府还贷二级公路收费没有显著减少铁路货运量(*lnrfreight*)、货物周转量(*lnrturnover*)和平均运输距离(*lnrdistance*)；根据第(4) — (6)列，取消政府还贷二级公路收费没有显著减少水路货运量(*lnwfreight*)、货物周转量(*lnwturnover*)和平均运输距离(*lnwdistance*)<sup>14</sup>，这说明取消政府还贷二级公路收费并没有促使人们减少铁路、水路运输而改选公路运输。另外，因为取消政府还贷二级公路收费并没有显著增加铁路的货物周转量，表明本文的结论

<sup>14</sup> 根据表5，取消政府还贷二级公路收费显著增加了水路货运量、货物周转量。这可能是由于2009年1月实施的税费改革取消了水路运输管理费、水运客货运附加费。

不是那些使所有类型货物周转量（公路、铁路、水路等货物周转量）均增加的不可观察因素导致的。

由于上文的分析并未得到支持第一种可能性的结果，这间接支持了第二种可能的解释，也即取消政府还贷二级公路收费增加了司机的“绕道”行为。在现实中，司机为了节省费用而选择避开收费站“绕道”行驶的情形屡见报端，如《齐鲁晚报》的报道“司机找窍门，绕道‘私立收费站’”，根据新华报业网的报道“货车绕道避收费连累周边 宁连高速收费站形同虚设”等。

表 5 取消政府还贷二级公路收费对铁路和水路货物运输的影响

	$\ln r_{freight}$	$\ln r_{turnover}$	$\ln r_{distance}$	$\ln w_{freight}$	$\ln w_{turnover}$	$\ln w_{distance}$
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>treat</i>	-0.1839	-0.0629	0.1210	0.2951**	0.5631*	0.2680
	(0.1185)	(0.1184)	(0.1068)	(0.1435)	(0.3000)	(0.2745)
观察值	341	341	341	341	341	341

注：括号中的数值为在省级水平上的聚类稳健标准误。\*、\*\*、\*\*\*分别表示在 10%、5%、1%水平上显著。表 5 对表 2 中的控制变量、省份固定效应和年份固定效应均进行了控制。

## 2. 取消政府还贷二级公路收费与公路密度的交互项对经济增长的影响

如果政府还贷二级公路收费取消后，部分司机为了节约成本而改走取消政府还贷二级收费的路段出现“绕道”行为，那么司机对更“直”的高速公路、一级公路的使用就会减少，从而减弱更高等级公路密度对经济增长的促进作用。表 6 检验了这一判断的合理性。根据第（4）列，高速公路密度与取消政府还贷二级公路收费的交互项（ $\ln h_{mileage} \times treat$ ）的系数显著为负<sup>15</sup>，而其他等级公路密度与取消政府还贷二级公路收费的交互项的系数较小且不显著。这说明取消政府还贷二级公路收费减弱了高速公路对经济增长的促进作用，却没有减弱其他等级公路密度对经济增长的促进作用。这进一步支持了上文中关于司机为“避开”缴费高速公路而改走取消收费的二级公路也即“绕道”的判断。

表 6 取消政府还贷二级公路收费与公路密度的交互项对经济增长的影响

	$\ln pgdp$			
	(1)	(2)	(3)	(4)
$\ln h_{mileage}$	0.0558*	0.0482*	0.0295	0.0271
	(0.0284)	(0.0279)	(0.0196)	(0.0215)
$\ln f_{mileage}$	0.0382*	0.0338*	-0.0069	-0.0056
	(0.0197)	(0.0179)	(0.0160)	(0.0164)

<sup>15</sup> 表 6 第（2）列高速公路密度与取消政府还贷二级公路收费的交互项的系数  $P$  值为 0.146，在统计上接近显著。

(续表)

	<i>lnpgdp</i>			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>lnsmileage</i>	0.0179 (0.0426)	-0.0055 (0.0447)	-0.0064 (0.0322)	-0.0163 (0.0323)
<i>lnmileage</i>	0.1300** (0.0573)	0.1040* (0.0513)	0.0457** (0.0224)	0.0410* (0.0221)
<i>lnhmileage</i> × <i>treat</i>		-0.0569 (0.0381)		-0.0453** (0.0220)
<i>lnfmileage</i> × <i>treat</i>		-0.0214 (0.0179)		-0.0034 (0.0117)
<i>lnsmileage</i> × <i>treat</i>		0.0215 (0.0425)		0.0211 (0.0229)
<i>lnmileage</i> × <i>treat</i>		0.0450 (0.0413)		0.0101 (0.0330)
<i>treat</i>		-0.0970 (0.3293)		0.0387 (0.2410)
其他控制变量	否	否	是	是
观察值	341	341	341	341

注：括号中的数值为在省级水平上的聚类稳健标准误。\*、\*\*、\*\*\*分别表示在10%、5%、1%水平上显著。其中 *lnhmileage*、*lnfmileage*、*lnsmileage* 和 *lnmileage* 分别代表高速公路、一级公路、二级公路和二级以下等级公路密度的对数，公路密度为公路里程除以国土面积。其余控制变量包括财政依存度、出口对数、城市化率、人力资本和全社会固定资产投资对数等，表6对省份固定效应和年份固定效应均进行了控制。

## 五、进一步讨论

### (一) 到期收费站撤销的影响

收费公路均有一定的收费期限。对本文结论的一个担心是，本文的结论可能仅反映到期收费站撤销的影响。为了消除这种担忧，我们对到期收费站撤销引起的收费公路规模下降的上限做了估算。

根据2004年11月实施的《收费公路管理条例》，政府还贷公路的收费期限，最长不得超过15年。国家确定的中西部省、自治区、直辖市的政府还贷公路收费期限，最长不得超过20年。经营性公路的最长收费期限在相应地区比政府还贷公路的收费期限要长5年。另外，2008年10月《收费公路权益转让办法》对收费公路的延长进行了规定。

考虑到时间越早新建的二级以上公路规模越小，同时经营性公路收费期

限更长。因此，我们可以通过不考虑收费期限的延长，并假设所有的收费公路都是政府还贷公路，对到期收费站撤销引起的收费公路规模下降的范围做一个偏高的估计。由于中国收费公路总体来讲常年亏损，所以，本文按最长收费期限计算。东部地区政府还贷公路的收费期限最长不得超过15年，中西部地区最长不得超过20年。用2009年分别减去15和20是1994年和1989年。根据国家统计局公布的数据，1994年东部地区二级以上新增公路规模为0.6万公里，1989年中西部地区二级以上新增公路规模为0.31万公里。在图1中二级及以上公路中收费公路比例最高为2004年的57.87%，并且由于公路等级越高，收费比例往往越高，而早期的高速公路和一级公路都是比较少的，所以早期二级及以上公路中收费公路比例不会超过60%。依据这个比例可以算出2009年到期收费公路里程上限为0.54（ $=0.6 \times 0.6 + 0.31 \times 0.6$ ）万公里。由于2008—2010年收费公路里程减少超过5.5万公里，0.54占比不到十分之一，因此，可以不必担心到期收费站撤销对本文结论的影响。

## （二）税费改革的影响

2008年12月国务院发布了《关于实施成品油价格和税费改革的通知》，该通知从2009年1月开始施行。该通知规定，取消公路养路费、航道养护费、公路运输管理费、公路客货运附加费、水路运输管理费、水运客货运附加费等六项收费。汽油消费税单位税额每升提高0.8元，柴油消费税单位税额每升提高0.7元，其他成品油单位税额相应提高。本文的结论可能仅仅反映税费改革的影响。

税费改革主要是两点，一是取消收费，二是提高税额。先看取消收费的影响。如果取消收费对货运量和货运周转量的影响在不同省份之间存在差异，那么，本文的回归结果将是有偏的。由于航空业的货运量与公路相比较低，且二者并不构成实质性的竞争关系，所以，可以不用考虑取消航道养护费的影响。各省在公路养路费、公路运输管理费、公路货运附加费的征收方式方面存在一定的差异，但是主要是按车辆吨位计征和按经营者的营业收入计征两种方式，因此，这些费用的取消不大可能在不增加公路货运量的情况下增加公路货物周转量。因此，本文的结论不大可能是这些费用取消导致的。由于率先取消政府还贷二级公路收费的省份，水路往往较为发达，因此，水路运输管理费、水运货运附加费的取消应该促进这些地方的水路运输，抑制这些地方的公路运输。因此，这两项收费的取消不可能导致“取消政府还贷二级公路收费增加了货物在公路上运输距离”的判断。再来看增税的影响，增税额度全国统一，本文在回归中控制时间固定效应，以控制增税的影响。

## （三）“绕道”合理性：一个简单的数量分析

司机的“绕道”行为是否合理？为了简化分析，假定货车司机在考虑

“绕道”选择时,只存在走二级公路和高速公路两种选择。货车走二级公路的成本和走高速公路的成本可以分别由式(2)和式(3)表示,均由时间成本和耗油成本两部分组成。

$$TC_2 = \frac{x \times (1 + a\%)}{v_2} \times w + x \times (1 + a\%) \times q_2 \times p, \quad (2)$$

$$TC_h = \frac{x}{v_h} \times w + x \times q_h \times p + x \times f. \quad (3)$$

其中,  $TC_2$  和  $TC_h$  分别表示二级和高速公路运输的总成本。 $x$  表示货车走高速的距离,  $a\%$  为“绕道”使距离增加的比例,  $v_2$  和  $v_h$  分别为货车在二级和高速公路上的时速,  $w$  为司机每小时的时间成本,  $q_2$  和  $q_h$  分别表示货车在二级公路和高速公路上的每公里耗油量,  $p$  是柴油的价格, 而  $f$  是货车每公里的缴费。

令  $TC_2 < TC_h$ , 可得:

$$w < w^* = \frac{q_h \times p + f - (1 + a\%) \times q_2 \times p}{(1 + a\%) / v_2 - 1 / v_h}, \quad (4)$$

其中  $w^*$  为司机对两种选择成本相同时的时间成本, 会随  $f$  的增加而增加, 随  $a\%$  的增加而减少。当司机的时间成本低于  $w^*$  时, 司机将选择“绕道”, 这是因为“绕道”二级公路花费的时间更长, 所以, 时间成本越低的司机越可能“绕道”。

2010年0号柴油的价格大概是6.4元/升, 所以令  $p$  为6.4。根据2005年以来的高速公路收费标准, 各个省份各年份不同吨位的货车收费区间基本在0.3—2元/车公里, 吨位越高收费标准越高; 而根据表2, 估计  $a\%$  平均取值约为20%。车速和油耗的数据引用刘斌(2008)对沈(沈阳)大(大连)高速公路和G202线(二级公路)的调查资料。载重为4.5吨货车的  $v_h$  为78.34公里/小时, 油耗  $q_h$  是0.25升/公里,  $v_2$  为42.46公里/小时, 油耗  $q_2$  是0.24升/公里。载重为4.5吨的货车收费大概在0.6元/车公里左右。据此, 可以计算出  $w^*$  为23.02元/小时。载重为8.3吨货车的  $v_h$  为73.61公里/小时, 油耗  $q_h$  是0.33升/公里,  $v_2$  为40.75公里/小时, 油耗  $q_2$  是0.29升/公里。载重为8.3吨的货车收费大概在1元/车公里左右。据此, 可以计算出  $w^*$  为55.78元/小时。因为司机的实际工资低于  $w^*$  时“绕道”行为就会发生, 因此, 吨位越高的货车越可能“绕道”。

根据国家统计局公布的各年份城镇单位就业人员平均工资, 按照每月工作22天, 每天工作8小时, 2009年日平均工资是15.3元/小时, 2014年是26.7元/小时, 均远小于55.78元/小时。因此, “绕道”可以是司机的理性选择。<sup>16</sup>

<sup>16</sup> 司机在考虑是否“绕道”时, 还取决于其他因素如司机本人对路况的熟悉程度, 不同等级公路的安全程度等。本文对各个参数也只是做大致の設定, 但是只要求出来的均衡工资水平不是太低, 前文的实证结论就是合理的。

## 六、结 论

本文根据中国取消政府还贷二级公路收费的准自然实验，实证分析了中国取消政府还贷二级公路收费对货物运输的影响。本文发现取消政府还贷二级公路收费显著增加了公路货物周转量和平均运输距离，但是对公路货运量没有显著影响。同时，本文发现取消政府还贷二级公路收费后公路货物周转量和平均运输距离的增加，并非由于原本打算使用铁路或者水路的货物运输的在部分路段改选公路运输，而是由于司机为了节约运输成本选择“避开”要缴费的高速公路，在公路上出现了更多的“绕道”行为。

“绕道”反映了司机对取消政府还贷二级公路收费这一放松规制措施的激励变化。政府在取消政府还贷二级公路收费的同时，应该取消或减少与政府还贷二级公路形成竞争的高速公路路段的收费，减少“绕道”行为，真正达到降低社会运输成本的目的。考虑到未来中国将仅针对高速公路收费，除高速公路外的其他公路的收费均会逐步取消。因此，本文的实证发现对后续一级公路收费的取消具有重要的借鉴意义。本文的分析也表明，改革政策与措施可能产生非意图的负面影响，政府应该统筹兼顾。

## 参 考 文 献

- [1] Arentze, T., T. Feng, H. Timmermans, and J. Robbroeks, “Context-dependent Influence of Road Attributes and Pricing Policies on Route Choice Behavior of Truck Drivers: Results of a Conjoint Choice Experiment”, *Transportation*, 2012, 39 (6), 1173-1188.
- [2] Atack, J., F. Bateman, M. Haines, and R. A. Margo, “Did Railroads Induce or Follow Economic Growth?”, *Social Science History*, 2010, 34 (2), 171-197.
- [3] 陈硕, “中央及地方财政格局下公路收费的影响、成因及对策”, 《统计研究》, 2014年第9期, 第72—79页。
- [4] Démurger, S. “Infrastructure Development and Economic Growth: An Explanation for Regional Disparities in China?”, *Journal of Comparative Economics*, 2001, 29 (1), 95-117.
- [5] 戴东昌、徐丽、马俊, “收费公路的成就与挑战”, 《中国公路》, 2002年第11期, 第34—37页。
- [6] 胡鞍钢、刘生龙, “交通运输、经济增长及溢出效应——基于中国省级数据空间经济计量的结果”, 《中国工业经济》, 2009年第5期, 第5—14页。
- [7] Knittel, C. R., and V. Stango, “Price Ceilings as Focal Points for Tacit Collusion: Evidence from Credit Cards”, *American Economic Review*, 2003, 93 (5), 1703-1729.
- [8] Law, M. T., and C. X. Long, “What Do Revolving-Door Laws Do?”, *The Journal of Law and Economics*, 2012, 55 (2), 421-436.
- [9] Loeb, M., and W. A. Magat, “A Decentralized Method of Utility Regulation”, *The Journal of Law and Economics*, 1979, 22 (2), 399-404.
- [10] 刘斌, 《高速公路对汽车油耗及大气环境的影响分析》, 哈尔滨工业大学, 2008年。
- [11] 龙小宁、张训常、杨进, “转轨背景下官员兼职规制的经济效应”, 《中国工业经济》, 2016年第7期, 第40—56页。

- [12] Odeck, J., and S. Bråthen, "Travel Demand Elasticities and Users Attitudes: A Case Study of Norwegian Toll Projects", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 2008, 42 (1), 77-94.
- [13] Peltzman, S., "The Effects of Automobile Safety Regulation", *Journal of Political Economy*, 1975, 83 (4), 677-725.
- [14] Swan, P. F., and M. H. Belzer, "Empirical Evidence of Toll Road Traffic Diversion and Implications for Highway Infrastructure Privatization", *Public Works Management & Policy*, 2010, 14 (4), 351-373.
- [15] 王姣娥、莫辉辉、焦敬娟, "中国收费公路基础设施与财务状况的空间格局", 《地理研究》, 2013年第11期, 第2079—2091页。
- [16] Zhou, L., M. W. Burris, R. T. Baker, and T. Geiselbrecht, "Impact of Incentives on Toll Road Use by Trucks", *Transportation Research Record*, 2009, 2115 (1), 84-93.
- [17] 张学良, "中国交通基础设施促进了区域经济增长吗?——兼论交通基础设施的空间溢出效应", 《中国社会科学》, 2012年第3期, 第60—77页。
- [18] 种曼婷, "关于收费公路规范发展的建议", 《中国经贸导刊》, 2010年第5期, 第31—32页。
- [19] 种曼婷, "我国收费公路发展趋势分析", 《中国经贸导刊》, 2004年第14期, 第16—18页。

## “Detour Effect” on Economic Growth ? —An Empirical Investigation of Secondary Road Charge Cancellation

WEI WAN

(Central China Normal University)

XIAONING LONG\*

(Xiamen University)

**Abstract** At present, China's non-highway is gradually canceling the charges. In this paper we try to analyze the direct and indirect effects of fee reduction on freight transportation. We find that the abolition of secondary road charges has significantly increased road freight turnover and average transport distance, but has not significantly affected road freight volume. More detailed analysis shows that the increase in road freight turnover is not correlated with a reduction in rail and water transport, but suggests that the cancellation of secondary road tolls has increased "detour" behaviors. The unintended consequences thus call for caution when implementing policies and reform measures.

**Key Words** deregulation, toll road, economic growth

**JEL Classification** H32, H83, L92

---

\* Corresponding Author: Xiaoning Long, School of Economics, Xiamen University, 422 Siming South Road, Xiamen, Fujian, 361005, China; Tel: 86-13358396315; E-mail: cxlong@xmu.edu.cn.