

doi: 10.3969/j.issn.1002-0268.2018.06.019

# 基于车辆排放水平的差异化公路 通行费率的分析

李昊<sup>1,2</sup>, 虞明远<sup>3</sup>, 余艳春<sup>3</sup>, 浦亮<sup>3</sup>, 陈跃<sup>3</sup>

(1. 河南省交通运输厅, 河南 郑州 450000; 2. 中国社会科学院, 北京 100732;  
3. 交通运输部公路科学研究院, 北京 100088)

**摘要:** 实施基于车辆排放水平的差异化通行费率是优化收费公路费率形成机制、提高高速路网整体效能的重要手段, 有助于引导车辆清洁化、推进绿色出行。研究首先介绍我国收费公路通行费制定的内部和外部影响因素和成本定价法、公路使用者效益定价法、负担水平法等收费公路常用定价方法, 并对现行政策和方法进行评价, 现行收费公路通行费率制定方法较好地支撑了我国收费公路的有效运行, 但对于环境保护因素的影响考虑不足。然后分析了基于车辆排放水平的差异化通行费率制定的理论基础和法律依据, 主要包括负外部效应理论、管制经济学理论, 环境保护法和大气污染防治法, 借鉴了瑞士、奥地利、德国和捷克等国家的经验做法。研究提出基于车辆排放水平调整收费公路通行费率的思路和推进策略, 将车辆排放水平作为收费公路通行费率制定的影响因素之一, 基于多排放多缴费、少排放少缴费的原则, 在原高速公路通行费的基础上, 加收或减征空气污染费。通行费率标准制定依据车辆排放满足的标准将车辆按照排放水平分为6类, 对各类车辆执行不同的空气污染费率和基础设施费率。费率标准采用浮动费率, 随着时间的推移, 费率标准发生变化。并提出将基于车辆排放水平的差异化通行费率制定纳入《收费公路管理条例》修订, 以及分阶段实施的政策建议。

**关键词:** 运输经济; 政策建议; 差异化; 车辆排放; 收费路

中图分类号: F542

文献标识码: A

文章编号: 1002-0268 (2018) 06-0137-08

## Analysis on Differentiated Highway Toll Rate Based on Vehicle Emission Level

LI Hao<sup>1,2</sup>, YU Ming-yuan<sup>3</sup>, YU Yan-chun<sup>3</sup>, PU Liang<sup>3</sup>, CHEN Yue<sup>3</sup>

(1. Henan Provincial Department of Transport, Zhengzhou Henan 450000, China;  
2. Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100732, China;  
3. Research Institute of Highway, Ministry of Transport, Beijing 100088, China)

**Abstract:** Implementation of differentiated toll rate based on vehicle emission level is an important measure to optimize the toll rate mechanism of toll road, to improve expressway network overall effectiveness, it helps guide the cleaning of vehicles and promoting energy saving environment friendly green travel. First, we introduced the inside and outside factors determining pricing policy and the common pricing methods of toll road including cost pricing, users' benefit pricing and burden level pricing, followed by comments on the current policy and the methods. The current toll road pricing method has supported the effective operation of toll roads in China, but it is lack of considering environmental protection factors. Then, the theoretical basis and legal basis of the differentiated toll rate based on vehicle emission level are analyzed, including the negative external effect theory, the control economics theory, the environmental protection law and the air

收稿日期: 2017-09-08

基金项目: 河南省交通运输科技计划项目 (2017B5)

作者简介: 李昊 (1984-), 男, 河南洛阳人, 工学博士, 博士后. (dr.li@vip.126.com)

pollution prevention control law, and the experiences in Switzerland, Austria, Germany, and Czech are drawn. The strategy of adjusting toll rate based on vehicle emission level is put forward, in which the vehicle emission level is regarded as a key influencing factor for determining the toll rate of toll road. Following the principles of more emissions more payment and less emission less payment, it is proposed to add or to subtract on air pollutants emission charge based on the current toll. The criteria for the toll rate are grouped into 6 classes according to the vehicle emission level, allowing different vehicles apply different rates for air pollution payment and infrastructure payment. The rate standard adopts the floating rate which changes with time. It is suggested that the differentiated expressway toll rate based on vehicle emission rating should be formulated into the revised regulations on toll roads, combined with relevant policy measures and staged implementation strategy. The rate standard adopts the floating rate, which changes with time, the rate standard changes. It is suggested that the differentiated expressway toll rate based on vehicle emission level should be formulated into the revision of *Regulations on the Management of Toll Roads*, combining with the suggestion of staged implementation strategy.

**Key words:** transport economics; policy proposal; differentiation; vehicle emission; toll road

## 0 引言

绿色交通是交通运输行业加强生态文明建设和实现可持续发展的战略举措,对于推进交通运输现代化具有重要引领作用。公路交通生态环保是绿色交通建设的重要内容,目前绿色公路建设主要集中在交通基础设施建设与运营养护过程中的新技术、新材料和新工艺的应用,对于交通基础设施的使用者的引导和需求管理不足。实施基于车辆排放水平的差异化通行费率是优化收费公路费率形成机制、提高高速路网整体效能的重要手段,也是推进车辆清洁化、引导绿色出行选择的必要手段,对于推进高速公路需求侧结构性改革具有重要意义。

## 1 我国现行通行费制定影响因素和定价方法

### 1.1 通行费制定影响因素

影响收费公路收费标准的因素很多,涉及了系统内部和外部2个方面:一方面是有关收费公路运营方的因素(也称收费公路内部因素),包括收费道路类型,建设投资规模和结构,如投资规模、贷款规模、贷款利率、贷款偿还期限,维持收费公路运营的养护、管理成本以及收费道路的里程、交通量水平、道路的使用性能和服务质量等<sup>[1-3]</sup>;另一方面是有关收费公路使用方的因素(也称收费公路外部因素),包括车辆运行成本、公路用户使用收费公路所获经济效益的大小和支付通行费的意愿等;另外还有收费公路系统外的环境因素,主要包括地区经济发展水平,地区内路网密度,并行道路使用性能以及车辆组成及其经济性能等<sup>[4-6]</sup>。具体到某条

收费公路的使用者或一次出行来说,是否选择收费公路,主要取决于不同路线及运输方式综合成本(广义费用)节约的状况,主要包括:车辆运营成本(油耗、轮胎、维修等)、时间成本、舒适性和安全性成本等。

以上2方面的因素都有着丰富的内涵,除此之外,收费公路使用者的消费心理、出行目的、消费习惯等个性化的特性对收费费率的制订也有很大影响;国家收费公路发展政策、社会舆论及公众意见等方面对收费公路费率制订也有不可忽视的影响。

### 1.2 现行通行费制定方法

#### (1) 成本定价法

根据成本定价理论,公路通行费收费应该能够补偿公路建设和运营管理所耗费的成本,收费标准应由公路建设和运营的成本决定。根据公路收费目的和性质的不同,分别建立政府还贷公路与经营性收费公路的费率确定模型<sup>[7-8]</sup>。

对于政府还贷公路,收费的基本目的是为了偿还建设贷款、养护管理费和贷款利息,实现道路建设项目的收支平衡,所确定的费率应该满足平衡财政约束条件下实现社会福利的最大化。因此,政府还贷公路应选用平均成本定价模型,该模型以消费者剩余价值最大为目标,以财政收支平衡为约束,追求社会福利最大。符合收费还贷公路通行费费率的定价原则和目标。

对于经营性收费公路,收费的目的是在特许经营期内收回投资的同时,取得一定的投资利润,投资要求在特许经营期内实现利润的最大化。但由于收费标准既受投资成本和投资回报率的影响,还受

到价格弹性的影响。因此,经营性收费公路的收费费率模型在实际应用中采用预期收益率 $K$ 或者称为投资报酬率的方式确定收费标准<sup>[9-10]</sup>。

### (2) 公路使用者效益定价法

由于高等级收费公路具有运行速度快、车辆运行成本低、服务水平高等特点,公路使用者在使用收费公路时,能够获得在途时间与运营成本的节约、安全性与舒适性提高等方面的效益。而这种效益是由于收费公路设施的提供所产生的。因此,无论是什么样的收费性质,使用者不应毫无代价地获得这项效益。使用者应从所获得的级差效益中,支付一部分返还收费公路设施的提供者,或者说通过支付道路通行费的方式偿还收费公路设施提供者的支出,体现“用路者”的公平性。

根据这一定价法则,收费费率主要取决于2个因素,一是用户使用收费公路的效益,二是该部分效益在使用者与提供者之间的分享比例。公路使用者效益的确定,参照交通部公路工程项目可行性研究中有关效益的计算方法来进行,通过分析计算公路用户使用该收费公路或无该公路情况下的成本效益差别。

### (3) 基于费用责任的费用分担法

道路费用分摊法通常根据道路使用者承担的费用责任和获得的利益,计算由各类车辆或道路使用者利用道路设施而产生的费用,并将所算得各类使用者产生的费用与其支出的代价相比较,以便于使费用的分担尽可能地公平而被各类使用者接受。道路通行费是用于补偿道路设施费用,由使用者支付的费用之一。收费道路使用者还支付诸如燃油税、车辆购置税、车辆登记费等使用者税费。与其他许多国家类似,燃油税是主要的道路使用者税,实施于2009年,替代原先征收的养路费。然而目前的燃油税收入仍然远不能满足道路发展的实际需要。一个完好的道路使用者税和通行费征收方案将有助于促进社会经济和环境的可持续发展。

## 1.3 现行政策评价

现行收费公路通行费率制定方法较好地支撑了我国收费公路的有效运行,但对于环境保护因素的影响考虑不足。现行国内外收费公路差异化定价方法主要体现有分时段差异化、分路段差异化、载重量差异化、利用频率差异化和排放水平差异化等。交通运输部2017年开始在山西、浙江、河南、湖南4省组织开展高速公路分时段差异化收费试点工作。而基于保护环境角度的车辆排放水平的差异化通行

费率在我国尚未开展研究。

## 2 基于车辆排放水平的差异化通行费制定理论基础和法律依据

### 2.1 理论基础

#### (1) 负外部效应理论

经济学负外部效应是指一项活动给与这项活动无关的主体带来的不利影响(损失),施加这种影响的人没有因此而付出代价,也叫外部不经济<sup>[11-13]</sup>。环境污染是典型的负外部效应问题,污染排放者所造成的外部成本往往高于其私人成本,导致很大的外部环境治理成本。外部效应内部化是解决负外部效应的方法之一,该方法可将企业/个体污染物排放产生的负外部效应转化为成本,能够有效抑制其污染物排放。

高速公路上汽车尾气排放造成环境污染,危及人体健康和生态平衡。汽车尾气中的一氧化碳、二氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物、铅微粒、碳烟、硫化物等一旦进入人体将危害神经系统、消化系统、呼吸系统<sup>[14]</sup>。氮氧化物、碳氢化合物在太阳紫外线作用下能产生“光化学烟雾”,引起眼部及慢性呼吸系统疾病,造成树木枯死,农作物大量减产,降低大气的能见度妨碍交通。这些污染物还能渗透到水、土壤中,并逐渐积累,使水环境和土壤环境受到污染,影响人们的生产生活<sup>[15]</sup>。基于车辆排放水平的差异化通行费率制定的依据就是车辆行驶在高速公路上,其尾气排放污染物和温室气体,对环境产生负外部影响,如果直接用税收资金来解决高速公路上的排放问题,对于不使用高速公路的个体是不公平的,因此通过基于其排放水平的差异化通行费,将其外部效应内部化。

#### (2) 管制经济学理论

管制经济学属于产业经济学的分支,环境管制属于管制经济学社会性管制的一种。著名经济学家米德认为,在8种情形下政府采取干预与控制措施是有必要的,其中包括环境污染、资源枯竭、人口爆炸等市场机制不能很好地解决由于个人利益与社会利益的对立所引起的重要社会问题<sup>[16]</sup>。

我国的环境管制手段主要可以分为3种:(1)命令控制环境管制;(2)基于市场的环境管制手段;(3)自愿性环境管制<sup>[17]</sup>。环境管制单独依靠政府干预或市场机制都难以奏效,只有将政府干预与市场机制相结合才能有效地控制环境污染。我国现阶段基于市场实行的环境管制手段主要是征收排污费以

及在部分地区实行排污权交易等手段。

基于车辆排放水平的差异化通行费率，目的在于减少由于车辆排放带来的环境污染，因此适用于社会性管制中的环境管制，属于基于市场的环境管制手段的一种。政府管制机构（主要是交通管理部门和环境保护部门）通过对产生排放的运输企业/个体的市场活动进行管制，进而提升环境效益。

## 2.2 法律依据

### (1) 环境保护法

排污收费制度是我国对环境污染管制的基本法律制度之一。根据《中华人民共和国环境保护法(2014年)》第四十三条，排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家有关规定缴纳排污费。排污费应当全部专项用于环境污染防治，任何单位和个人不得截留、挤占或者挪作他用。

### (2) 大气污染防治法

根据《中华人民共和国大气污染防治法(2015年)》第三节机动车船等污染防治，第五十条国家采取财政、税收、政府采购等措施推广应用节能环保型和新能源机动车船、非道路移动机械，限制高油耗、高排放机动车船、非道路移动机械的发展，减少化石能源的消耗。基于车辆排放水平的差异化通行费的制定，也有利于鼓励节能环保型和新能源机动车发展，有利于限制高油耗、高排放机动车的发展。

## 3 国外经验借鉴

欧盟的德国、奥地利、瑞士和捷克4国分别对其境内的高速公路按照车辆排放水平针对特定车型车辆进行电子收费，收费额根据车辆的排放水平、轴数和行驶里程等因素确定。

### 3.1 瑞士

瑞士高速公路自2001年起针对总重3.5 t以上的货车实行计重收费(HVF)，收费金额根据车辆的排放水平、载重量和行驶里程确定(收费标准见表1)。欧Ⅲ及更低排放水平车辆的单位里程费率分别为欧Ⅱ、欧0-I排放水平车辆的85%和75%。

表1 瑞士高速公路基于车辆排放水平的收费标准

Tab.1 Swiss expressway toll collection criteria based on vehicle emission level

车辆排放水平	收费费率/[生丁·(t·km) <sup>-1</sup> ]
欧Ⅲ, IV, V	2.15
欧Ⅱ	2.52
欧I, 0	2.88

### 3.2 奥地利

奥地利高速公路自2004年起针对总重3.5 t以上的客货车辆收取通行费，其中，客车收费采取一次性缴纳一定期限内(年度/2个月/10天)通行费用的形式，与车辆使用情况和排放水平无关，而货车收费金额则根据车辆的排放水平、轴数和行驶里程确定(收费情况和标准见图1和表2)，并以高速公路沿线微波通信设施对车辆进行电子计费。欧Ⅵ排放水平车辆的单位费率为欧0-Ⅲ排放水平车辆的77%。



图1 奥地利高速公路的收费标志牌和车载客车电子收费标识  
Fig.1 Austrian expressway toll collection sign and passenger car mounted electronic toll collection marks

表2 奥地利高速公路基于车辆排放水平的收费标准

Tab.2 Austrian expressway toll collection criteria based on vehicle emission level

车辆排放水平	收费标准/(€·km <sup>-1</sup> )		
	2轴	3轴	4轴及以上
欧Ⅵ	0.149 0	0.208 6	0.312 9
欧EEV	0.155 0	0.217 0	0.325 5
欧IV, V	0.170 0	0.238 0	0.357 0
欧0, I, II, III	0.193 0	0.270 2	0.405 3

### 3.3 德国

德国高速公路自2005年对总重12 t以上的货车收取通行费，2015年10月1日将收费范围扩大为7.5 t以上货车。德国高速公路电子收费的比重90%以上。现行货车收费标准将货车按照排放水平分为6类，对各类货车执行不同的空气污染费率和基础设施费率，收费金额根据车辆的排放水平、轴数和行驶里程确定(收费情况和标准见图2和表3)。A类排放水平货车的单位通行费率为F类排放水平车辆的49%~62%。

### 3.4 捷克

捷克高速公路自2007年起针对总重12 t以上的货车收取通行费，2010年后将收费范围扩大为总



图 2 德国高速公路的电子收费设施、车载收费终端和自助缴费终端

Fig. 2 German expressway electronic toll collection facility, vehicle-mounted toll collection terminal and automatic payment terminal

表 3 德国高速公路基于车辆排放水平的收费标准

Tab. 3 German expressway toll collection criteria based on vehicle emission level

车辆排放水平	货车类别	空气污染费率 / (€ · km <sup>-1</sup> )	轴数	基础设施费率 / (€ · km <sup>-1</sup> )	总费率 / (€ · km <sup>-1</sup> )
欧 VI	A	0	2 轴	0.081	0.081
			3 轴	0.113	0.113
			4 轴	0.117	0.117
			5 轴及以上	0.135	0.135
欧 EEV1、欧 V	B	0.021	2 轴	0.081	0.102
			3 轴	0.113	0.134
			4 轴	0.117	0.138
			5 轴及以上	0.135	0.156
欧 IV、欧 III + PMK 2	C	0.032	2 轴	0.081	0.113
			3 轴	0.113	0.145
			4 轴	0.117	0.149
			5 轴及以上	0.135	0.167
欧 III、欧 II + PMK 1	D	0.063	2 轴	0.081	0.144
			3 轴	0.113	0.176
			4 轴	0.117	0.180
			5 轴及以上	0.135	0.198
欧 II	E	0.073	2 轴	0.081	0.154
			3 轴	0.113	0.186
			4 轴	0.117	0.190
			5 轴及以上	0.135	0.208
欧 0, I	F	0.083	2 轴	0.081	0.164
			3 轴	0.113	0.196
			4 轴	0.117	0.200
			5 轴及以上	0.135	0.218

重 3.5 t 以上的货车, 收费金额根据车辆的排放水平、轴数和行驶里程确定 (收费标准见表 4)。欧 III 及更低排放水平车辆的单位里程费率为欧 0 - II 排放水平车辆的 74% ~ 78%。

表 4 捷克高速公路基于车辆排放水平的收费标准

Tab. 4 Czech expressway toll collection criteria based on vehicle emission level

车辆排放水平	收费标准 / (€ · km <sup>-1</sup> )		
	2 轴	3 轴	4 轴及以上
欧 III, IV, V	0.059 5	0.101 5	0.147
欧 0, I, II	0.080 5	0.129 5	0.189

## 4 总体思路和推进策略

### 4.1 总体思路

按照中国特色社会主义五位一体总体布局的要求, 全面贯彻落实创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念, 切实贯彻落实“四个交通”发展要求, 研究借鉴国内外基于排放水平的差异化通行费率制定经验, 将绿色交通发展理念融入到收费公路运营过程, 依据《中华人民共和国环境保护法 (2014 年)》和《中华人民共和国大气污染防治法 (2015 年)》, 将车辆排放水平作为收费公路通行费率制定的影响因素之一, 基于多排放多缴费、少排放少缴费的原则, 通过差异化的通行费率, 引导道路运输企业和个体主动购买和使用更清洁环保的车辆, 引导车辆使用者以更节能环保的方式使用车辆, 推动道路运输过程更加节能环保低碳, 为绿色交通、美丽中国建设提供有力支撑。

### 4.2 基本原则

#### (1) 多排放多缴费, 少排放少缴费

基于车辆排放水平的通行费率方案, 应充分体现多排放多缴费, 少排放少缴费的原则, 与绿色交通发展的方向一致。努力使通行费率的差异有效引导运输企业和人民群众主动选择更清洁、少污染的车辆类型, 有效引导车辆使用者以更节能环保的方式使用车辆。

#### (2) 以车辆排放水平微调现行定价方式

高速公路通行费率仍然以目前的定价方式为主, 以车辆排放水平的差异化定价为辅, 在现行费率基础上考虑车辆排放水平的因素, 对通行费率进行微调, 体现多排放多缴费, 少排放少缴费。

#### (3) 不增加收费公路经营主体还贷负担

鉴于目前收费公路普遍存在收不抵支、还贷压力大等问题, 因此新的定价方案不宜再增加经营主体负担, 新的定价方案实施后, 车辆通行费的总体水平与之前相比保持稳定, 即应将通行费总额控制在一定的幅度之内, 使之无明显变

动。费率的变动既不能增加收费公路经营主体的收费还贷负担,也应在道路使用者可接受的范围内。

#### (4) 费率变动对运输企业/个体有吸引力

基于车辆排放水平的通行费差异化适度,使收费费率的差异能够引起运输企业/个体的注意,并引导其主动选择更节能环保的车型。同时通行费率的差异化水平也应控制在适度范围内,使收费环节的廉政与违法问题出现的概率尽可能低。

#### (5) 方案设置兼顾效率与公平

环境是人类生存和发展的基础,环境政策不能为部分人的发展而牺牲其他人的环境权益,事实上就是保证生存权和发展权的公平。基于车辆排放水平的差异化通行费率方案,在追求节能减排效果的同时,要兼顾效率与公平,费率优惠与加收并用,并兼顾到不同地区或群体的承受能力,以保证不会阻碍各地区或群体的发展为前提。

#### (6) 定价方式简单易操作能落实

定价方式制定应注重可操作性,做到简单明了,便于操作。既不增加收费人员额外的收费工作量,又使车辆用户便于了解,方便监督。

### 4.3 推进策略

借鉴德国的做法,在原高速公路通行费的基础上,加收或减征空气污染费。依据车辆排放满足的标准将车辆按照排放水平分为6类,对各类车辆执行不同的空气污染费率和基础设施费率。结合德国的经验和我国目前正在实施的机动车尾气排放标准,将车辆按照满足的排放标准分为6类<sup>[18-19]</sup>,采用浮动费率,随着时间的推移,费率标准发生变化。建议在实施初期,给予满足国V、国VI排放标准的车辆不同程度的通行费优惠,例如:满足国V排放标准的车辆通行费优惠5%,满足国VI排放标准的车辆通行费优惠15%。随着全国大面积实施国V排放标准,满足国V排放标准的车辆通行费优惠逐步减少直至无优惠。实施初期对满足国IV排放标准的车辆,不加收空气污染费,通行费亦无优惠。满足国III排放标准的车辆,加收空气污染费,加收费率为通行费5%。满足国II及以下排放标准的车辆,加收空气污染费,费率为通行费15%。另外,考虑到我国目前各地执行的排放标准不太一致,各地也可以结合本地机动车排放标准的执行计划,自行确定费率幅度与时间段,分阶段逐步推进。

## 5 措施建议

### 5.1 将基于车辆排放水平的差异化费率纳入收费公路条例修订

《收费公路管理条例》是我国收费公路经营、管理和使用的行政法规,也是我国公路收费政策制定的上位法与依据。《收费公路管理条例》自2004年颁布实施以来,部分内容已不太适应收费公路快速发展形势,条例修订工作已经迫在眉睫。建议《收费公路条例》第十六条,关于车辆通行费的收费标准,修改为“车辆通行费的收费标准,应当根据公路的技术等级、投资总额、当地物价指数、偿还贷款或者有偿集资款的期限和收回投资的期限以及交通量、车辆排放水平等因素计算确定。同一路段可以制定分时段差异化通行费率。”

### 5.2 争取公安、物价、环保、工信等部门技术与政策支持

基于车辆排放水平的差异化通行费率制定方案有别于我国现行通行费率相对固定的收费模式。因此,前期需要与发改、物价等部门就差异化通行费方案制定的目的、实施方案等进行密切沟通与合作论证,争取价格主管部门的政策支持。

基于车辆排放水平的差异化通行费率制定需要的车辆燃料种类、使用年限和满足的环保排放标准等关键信息都记录在公安部门建立和使用的车辆管理数据库中,需协调公安部门与公路收费部门联动,向收费部门开放以上车辆数据。

基于车辆排放水平的费率方案的制定应与环保部门车辆环保排放标准和老旧车辆淘汰计划相衔接。与工信部门新能源车辆推进计划相衔接,切实落实国家新能源清洁能源车辆发展战略。

### 5.3 在收费站推广应用车牌识别技术

实施差异化的通行费率需要快速、高效地获取车辆诸如燃料类型、符合的环保排放标准等方面信息,为确保差异化通行费率政策实行的全面、高效和公平、公正,建议收费站投入车牌识别相关设施、设备并进行收费系统的升级、改造,减少人为判断程序,确保车辆能够自动快速通过收费站。

### 5.4 分阶段实施基于车辆排放水平的差异化通行费率

近期率先推出分时段差异化通行费率政策。不同地区、不同路段可以根据流量分布特点制定不同

的分时段差异化通行费率方案。尽快推出新能源车通行费优惠与10年以上车辆加收通行费的组合方案,推动车辆清洁化。

适时推出基于车辆满足的排放标准的费率方案。一是结合环保部门正在实施的车辆排放标准,确定满足不同排放标准车辆的通行费率标准。二是采用浮动费率方案,结合环保部门计划实施的不同阶段排放标准,调整满足不同排放标准车辆的费率。远期待技术和条件成熟之后实施基于车辆实时检测的排放水平的费率方案。

## 6 结论

研究在对我国现行收费公路通行费率制定政策和评价的基础上,提出了基于车辆排放水平的差异化制定通行费率的思路。首先分析其理论基础和法律依据,借鉴了瑞士、奥地利、德国和捷克等国家的经验做法。然后提出将车辆排放水平作为收费公路通行费率制定的影响因素之一,基于多排放多缴费、少排放少缴费的原则,在原高速公路通行费的基础上,加收或减征空气污染费。通行费率标准制定依据车辆排放满足的标准将车辆分为6类,对各类车辆执行不同的空气污染费率和基础设施费率。费率标准采用浮动费率,随着时间的推移,费率标准发生变化。并提出将基于车辆排放水平的差异化通行费率制定纳入《收费公路管理条例》修订,以及分阶段实施的政策建议。

### 参考文献:

### References:

- [1] 蔡利,李海东.高速公路收费的理论依据及政策评价[J].中国物价,2006(10):23-27.  
CAI Li, LI Hai-dong. Expressway Toll Charge Theoretical Basis and Policy Assessment [J]. China Price, 2006(10): 23-27.
- [2] 国家发改委经济研究所课题组.顺应经济社会发展需要改革公路收费制度[J].中国物价,2003(12):38-41.  
Study Group of State Development and Reform Commission Economic Research Institute. Road Toll Charge System Reform Is Needed in Line with Economic Social Development [J]. China Price, 2003(12): 38-41.
- [3] 王利彬,吴群琪.关于中国收费公路收费理论的探讨[J].长安大学学报:社会科学版,2005,7(3):12-15.  
WANG Li-bin, WU Qun-qi. Study on Toll-road Pricing Theory in China [J]. Journal of Chang'an University: Social Sciences Edition, 2005, 7(3): 12-15.
- [4] 初克波.公路收费转移与合理制订收费标准的研究[J].西南交通大学学报,2002,37(1):65-67.  
CHU Ke-bo. Toll Diversion and Rational Toll Rate of Highways [J]. Journal of Southwest Jiaotong University, 2002, 37(1): 65-67.
- [5] 袁剑波,张起森.公路收费标准优化及收费在交通管理中的应用研究[J].中国公路学报,2002,15(1):119-122.  
YUAN Jian-bo, ZHANG Qi-sen. Study of the Optimization of Road Toll Criterion and the Application of Road Toll in Transportation Management [J]. China Journal of Highway and Transport, 2002, 15(1): 119-122.
- [6] 刘伟铭,王哲人,郑西涛,等.高速公路收费系统理论与方法[M].北京:人民交通出版社,2001.  
LIU Wei-ming, WANG Zhe-ren, ZHENG Xi-tao, et al. Theory and Method of Expressway Toll Collection System [M]. Beijing: China Communications Press, 2001.
- [7] 任其亮,孙丰瑞,余翀,等.高速公路收费费率模型研究[J].公路交通技术,2015(1):106-109.  
REN Qi-liang, SUN Feng-rui, YU Chong, et al. Research on Toll Rate Model of Expressways [J]. Technology of Highway and Transport, 2015(1): 106-109.
- [8] 谭先林,朱信山.高速公路收费标准(或费率)研究分析[J].公路,2003(7):102-108.  
TAN Xian-lin, ZHU Xin-shan. Study and Analysis on Expressway Toll Criterion (Rate) [J]. Highway, 2003(7): 102-108.
- [9] 陈明.收费公路收费制式和收费标准的确定[J].湖南交通科技,1997,23(3):73-75.  
CHEN Ming. Establishment of Road Toll Collection System and Toll Charge Criteria [J]. Hunan Communications Science and Technology, 1997, 23(3): 73-75.
- [10] 陆亚兴.公路收费原则及其收费标准的确定方法探讨[J].重庆交通学院学报,1992,11(1):89-94.  
LU Ya-xing. Road-toll Principles and Methods of Determining Road-toll Standards [J]. Journal of Chongqing Jiaotong Institute, 1992, 11(1): 89-94.
- [11] 高鸿业,刘文忻.西方经济学(微观部分)[M].4版.北京:中国人民大学出版社,2007.  
GAO Hong-ye, LIU Wen-xin. Western Economics (Microeconomics) [M]. 4th ed. Beijing: China Renmin University Press, 2007.

- [12] 郭忠诚, 许恒周. 外部性问题内部化分析 [J]. 合作经济与科技, 2006 (3): 69-71.  
GUO Zhong-cheng, XU Heng-zhou. Analysis of Internalize Externalities [J]. Co-operative Economy & Science, 2006 (3): 69-71.
- [13] 耿香玲. 西藏旅游发展中的负外部效应及其内化研究 [J]. 西藏大学学报: 社会科学版, 2012, 27 (1): 13-18.  
GENG Xiang-ling. The Negative External Effects on the Development of Tibet Tourism and Its Internalization [J]. Journal of Tibet University: Social Science Edition, 2012, 27 (1): 13-18.
- [14] 张国勇, 王卫友. 浅谈汽车尾气危害及控制措施 [J]. 长江大学学报: 自然科学版, 2009 (2): 173-175.  
ZHANG Guo-yong, WANG Wei-you. Discussion on Vehicle Emission Harm and Control [J]. Journal of Yangtze University: Natural Science Edition, 2009 (2): 173-175.
- [15] 王旭, 杜安奎, 张志磊, 等. 浅谈汽车尾气的危害、检测及防治技术 [J]. 化工管理, 2014 (3): 212.  
WANG XU, DU An-kui, ZHANG Zhi-lei, et al. Discussion on Vehicle Emission Harm, Detection and Control Technology [J]. Chemical Enterprise Management, 2014 (3): 212.
- [16] 詹姆士 E 米德. 明智的激进派经济政策指南: 混合经济 [M]. 上海: 三联书店, 1989.  
JAMES E M. Intelligent Radical's Guide to Economic Policy: Mixed Economics [M]. Shanghai: SDX Joint Publishing Company, 1989.
- [17] 余文冲. 中国环境管制体制与绩效研究 [D]. 杭州: 浙江财经学院, 2012.  
YU Wen-chong. Study on China Environment Control System and Performance [D]. Hangzhou: Zhejiang University of Finance and Economics, 2012.
- [18] GB 18352.5—2013, 轻型汽车污染物排放限值及测量方法: 中国第五阶段 [S].  
GB 18352.5—2013, Limits and Measurement Methods for Emissions from Light-duty Vehicles: China 5 [S].
- [19] 徐瑛, 虞明远. 基于差异化公共性的公路收费问题解析 [J]. 公路交通科技, 2012, 29 (4): 149-158.  
XU Ying, YU Ming-yuan. Analysis of Road Tolling Based on Differential Publicity [J]. Journal of Highway and Transportation Research and Development, 2012, 29 (4): 149-158.

## 《公路交通科技》2018 年征订通知

《公路交通科技》杂志创刊于 1984 年, 为中华人民共和国交通运输部主管、交通运输部公路科学研究院主办的中央一级学术性期刊, 国内外公开发刊, 大 16 开本, 为全国中文核心期刊。本刊主要刊登公路交通运输及其相关、相邻学科的学术论文, 主要栏目有: 道路工程、桥隧工程、智能运输系统与交通工程、汽车工程、环境工程以及运输经济等。本刊的读者对象为各大专院校的师生, 从事公路交通运输的科研人员、工程技术人员及管理人员。

国内邮发代号: 2-480, 每册定价 30 元, 全年 12 期, 共计 360 元。

读者也可通过邮局或银行汇款至杂志社直接订阅。

地 址: 北京市海淀区西土城路 8 号交通运输部公路科学研究院《公路交通科技》杂志社 邮编: 100088

收款单位: 《公路交通科技》杂志社

开户银行: 中国工商银行北京分行北太平庄支行

开户账号: 0200010009200429495

开户户名: 《公路交通科技》杂志社

电 话: 010-62079198

传 真: 010-62058207

联 系 人: 刘成莺

电子信箱: gljtkj@vip.sina.com