

共享单车设备损失保险费率研究

周林毅, 郭伟器

(武夷学院 商学院, 福建 武夷山 354300)

摘要:在“共享时代”带来的诸多便利下,共享单车的发展势头十分迅猛,单车使用量也年年攀升。但由于各种内外
部因素衍生出的各类问题导致的车辆设备耗损率也相应上升。为此,对共享单车的使用者和运营者所遭遇过的问
题进行调查收集,并从用户与运营者的角度出发,综合分析其利益、成本,设计设备损失保险费率估算制度。
关键词:共享单车;保险费率;估算
中图分类号:F832.48 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2022)04-0293-09

在交通日益发达、汽车数量迅速增加的背景下,人们出行也变得愈发便捷。但过犹不及,许多城市因汽车数量的暴涨,使得人们在某些情况下出行不便,汽车反而因为停车难等各种原因成为累赘。因此为了解决人们的短距离出行困难,共享单车应运而生^[1]。在共享经济蓬勃发展的势态下,共享单车模式迅速融入千家万户的日常生活中,成为人们不可或缺的代步工具。不仅如此,共享单车顺应时势,响应生态政策,在政府扶持下发展得更为迅捷,短时间内共享单车便深入人心。

随着共享单车消费人群的日益壮大,有心之人认为其市场收益可观,于是各类共享单车品牌如雨后春笋般出现。然而一个新事物的兴起往往是有利有弊的。伴随共享单车出现的不仅仅是方便快捷、绿色生态,随之而来还有违规占道停放、恶意破坏单车等事件,泄露用户信息、出行事故频发、人身伤害、财产损失等问题也屡见不鲜,使得共享单车行业在发展上一度举步维艰^[2]。

共享单车保险的出现转移了消费者使用单车发生的损失,并且提供共享单车运营者分担设备损失等功能。但是,由于共享单车发展历程相对较短,单车企业在行业发展初级阶段的管理和运营较不成熟,随着行业的发展新的问题不断涌现。不仅如此,与共享单车相关的法律条文和保险制度在这个阶段还不完善,因此共享单车保险仍需

持续探索。

共享经济的蓬勃发展是大势所趋^[3]。因此本文结合共享单车的发展历程,收集分析其在发展过程中遇到的问题和风险,并提出对于共享单车设备损失保险费率研究有行业建设性的建议 and 对策,着力于使共享单车保险在减少单车使用风险层面上发挥更大的保障作用,对推动共享单车的发展具有重要的社会经济价值。

1 共享单车及其保险概述

共享单车这一公共交通工具是为了解决城市居民出行困难而被广泛采用的,解决城市居民的“最后一公里”难题,加快社会经济发展,更好地建设绿色城市、低碳城市。共享单车虽然发展时间尚短,但已经初具规模。发展简述见表 1。

表 1 发展简述

阶段	发展简述
1	2007—2010 年,国外兴起的公共单车模式被引进国内,政府主导分城市管理,以有桩单车为主,最具代表性的是杭州的公共自行车
2	2010—2014 年,出现专门经营共享单车市场的企业,但仍然是由有桩单车作为主流,该阶段最具代表性的是永安行
3	2014—2018 年,在移动互联网的急速发展下,以摩拜为首的互联网单车开始出现,便捷更胜一筹的无桩单车逐渐取代有桩单车。ofo 小黄车是国内的第一家共享单车公司

收稿日期:2021-12-24
基金项目:福建省高校哲学社会科学研究项目(JAS20378);福建省应用型慕课教学团队项目(SJTD201927);武夷学院创新创业慕课教学团队项目(JG201913)。
作者简介:周林毅(1978—),男,中国台湾人,武夷学院商学院,系主任,副教授,博士,硕士研究生导师,研究方向为风险管理与保险;郭伟器(1998—),男,福建泉州人,武夷学院商学院,学生,研究方向为保险运营。

2015 年是共享单车概念开始兴起的一年,商业嗅觉敏锐的资本和巨头开始布局。2016 年是共享单车飞速发展的元年。短短几年时间,如今市面上常见的单车已有超过 30 家品牌在进行竞争角逐。

共享自行车模式是荷兰人最早开始尝试的。1965 年第一代共享单车诞生,第一批共享概念的自行车被荷兰阿姆斯特丹的一群年轻人投放在公共区域,免费供人使用,称为“白色自行车计划”。这些自行车采用的是普通自行车,免费且不设站点,任取任还,是政府公益项目。这是公认的最早的公共自行车系统起源。但由于损坏、偷盗等问题频发,该项目被叫停。

第二代共享单车于 1995 年出现在丹麦哥本哈根,是第一批系统化公共自行车。此次有了前车之鉴,设置了固定桩式站点,押金概念首次引入,还车

时可退还押金,监管方面有所加强。

第三代共享单车出现于 1998 年,结合了计算机、无线通信和互联网技术,实现了数字化管理和运营。单车本身采用定制化设计,有固定桩式站点,取车需用智能卡提车(由个人信息注册领取的智能卡)。

第四代共享单车是 2016 年在中国互联网的发展下产生的,以“ofo”为首的互联网共享单车出现在大众视野,共享经济的潮流自此开始汹涌,更为方便快捷的无桩共享单车渐渐将有桩共享单车取代^[4]。

共享单车的优势包括无桩共享、随用随停、使用成本低、依托互联网支付,其劣势是仅依靠用户诚信和自身素质,存在不可控风险,单车损坏,运营成本提高。详细分析见表 2。

表 2 SWOT 分析^[5]

优势	机会	劣势	威胁
1. 无桩共享,随用随停,使用成本低,依托互联网支付,十分方便快捷 2. 其特性深受大众喜爱,因此受到资本市场青睐,吸引了大量融资	1. 政策支持。环境保护日益受到重视,国家倡导大众绿色环保出行 2. 大数据技术、云计算、物联网和人工智能迅速发展,未来与共享单车结合的趋势明显,自行车制作业迈向智能制造的步伐加快 3. 国内单车用户基数庞大,多数用户的日常生活需要单车,用户黏性大,共享单车逐渐成为刚性需求	1. 仅依靠用户诚信和自身素质存在不可控风险,单车损坏,运营成本提高 2. 共享单车完整配套设备跟不上,整体的运营系统尚未完善 3. 易受天气和季节影响。风吹雨打造成车体损坏,寒冬降雨使单车使用需求降低 4. 受疫情影响,疫情期间人们减少出行	1. 盈利模式单一,经营过程中入不敷出,仅靠骑行收入、前期融资只能在短期内抵消共享单车的高额维修、管理等成本 2. 同行业公司数量众多,竞争激烈,模式、理念逐渐同质化

2017 年 8 月,交通运输部出台的《关于鼓励和规范互联网租赁自行车发展的指导意见》中,提出了共享单车企业要基于运营服务创新保险机制,给用户提供更周全的保障。紧随其后,南京等多城市陆续出台支持共享单车发展的指导意见,均明确要求单车企业为用户购买人身意外伤害险。

目前,国内的大部分共享单车企业已和保险公司接洽,在保险方面与保险公司建立了合作关系。众安保险、平安产险、国泰产险、太保产险皆已开展共享单车保险业务,是仅次于退货运费险的第二大互联网保险品种。中国使用共享单车人口基数庞大,截至 2017 年 8 月末,累计骑行共享单车人数已超过 15 亿人次,从这一数据来看,共享单车的潜在业务规模相当庞大^[6-7]。

但是,共享单车还面临着许多问题,如风险评估复杂、核保理赔难度大,保险产品开发与推广力度不足,有关各方联动机制尚待完善,用户信息容易泄露等问题,使得共享单车保险推行难度较大。

2 共享单车保险发展阻碍

2.1 核保与理赔的阻碍

共享单车产业的飞速成长,伴随着用户的是出行安全问题日渐增多。单车保险可以使单车企业所承受的经营风险有效地转移,能够更好地维护使用者的合法权益。但是共享单车是流动性相当强的保险标的,其路线多样,停置地点不一,使用人群类别繁多,造成了隐患和安全测评的不确切性。在与共享单车相关的意外事故发生时,保险公司无法精准而有效地掌握事故全过程,而若是要勘测事故现场的损失又需要派遣大量人力物力,消耗诸多财力,因此许多保险公司常常无法使损失者得到在核保与理赔时效性上的满足。

目前,共享单车企业和各类保险公司为使用者所提供的意外险居多。使用者在发生事故之后想要获得理赔还存在一定阻碍。中国政法大学传播法研究中心副主任朱巍在接受媒体采访时指出:各方对事故责任方的认定存在争议,大多数保险产品需要认定是

自行车自身原因造成的事故,使用者方能从中获得理赔。正因如此,一些单车企业经过权衡后,为保证自己的利益不受损害,会采取将事故责任推诿到用户身上的手段。如此一来,不仅仅是用户的利益受到侵害,共享单车保险也被遏制住发展速度。

2.2 道德风险阻碍

共享单车所面对的用户群体数量庞大,职业类别众多,人群素质高低不一,因此需要时刻准备应对各类道德挑战。例如单车用户得知有单车保险之后,又因为不是自己的财产,便忽视风险事故,且骑行时对单车不加以爱护,随意做出损害单车车体的行为,如此单车隐患事故频率大大增加。

恶意为破坏共享单车的行为也屡见不鲜。共享单车车体受到人为损坏后,会使接下来使用被破坏单车的用户在安全上受到威胁。正因为无法找到切实证据来说明到底是单车自身问题,还是单车使用者自身的过失行为,所以在界定责任上会有相当大的阻碍。单车用户和其企业在这种情况下

无法达成共识,双方所产生的道德问题频频发生,这都是亟须理论和实务两届加深研讨,尽快解决的。

2.3 单车保险产品问题

由于单车保险的起步比较晚,在共享单车保险产品上的研发和创新缺少模板以供借鉴。保险公司不易根据大数法则以及精算学原理对共享单车保险产品进行相关费率的厘定及其更新。因此随着时间的推延,与共享单车有关的保险产品类型逐渐变得单一,同质化现象日趋严重^[8]。

3 共享单车重要且易损零件设备分级

自行车重要易损的零件包括脚蹬、鞍座、鼓刹、车链条、车胎、车手把、车锁、二维码、车架、前叉组件、飞轮等。通过此次南平市调查问卷的数据分析,发现脚踏垫、坐垫、刹车、链条、手把、车锁为易损等级第一级,此行列出现频率中高于30%。轮胎、二维码、车架、前叉组件、飞轮为易损等级第二级,数据调查中,此行列出现频率较低,低于30%,各零部件的功能与损失率见表3。

表3 自行车零部件功能与损失率

零部件	功能	损失率/%
脚蹬	脚蹬是人脚掌的着力点,中间的一根轴将它分成两部分,分成的两部分等距,在使脚蹬子旋转的时候,脚掌无须调整姿势	59.6
鞍座	鞍座是共享单车上供用户骑坐的部件,有些共享单车采用的是一体式的硬座垫,有些单车采用的是夹有海绵软垫的复合式坐垫	53.6
鼓刹	鼓刹是以刹车的底板、刹车的分泵、刹车的蹄片等相关梢钉、弹簧、刹车鼓、连杆等组合而成,一般装在后轮进行刹车。其运作时使用油压去触动蹄片,蹄片接触刹车鼓的内源,如此产生了摩擦力使其轮胎的转动受阻,由此达到刹车目的。鼓刹虽然成本较之其他刹车更低,但其制动能力却更高	53.6
车链条	车链条是衔接在两轮齿轮之间,将脚踏传来的动力传给前后车轮,使车轮转动的装置	44.7
车胎	车胎一般使用抗磨耐刮的橡胶材料制作而成,充分气轮胎和实心轮胎两种,是共享单车行走的关键	21.3
车手把	车手把是共享单车不可或缺的零件,作用是能够使单车使用者用手持住把手,进行拉车、转向、推车、保持平衡等一系列动作	32.3
车锁	共享单车的车锁为智能锁,不仅仅有传统的锁车功能,其还可以提供定位、语音提示等一系列非传统功能	33.2
二维码	共享单车的二维码是共享单车企业获得收益的重要渠道,也是用户得以使用共享单车的唯一合法方式。需使用单车企业自配的软件或者第三方合作软件才能够扫码	27.7
车架	车架是共享单车的基体,是整辆车最为结实的部分,有足够的刚性和强度以承受来自人的重力和外界的冲击力	17.9
前叉组件	前叉组件在共享单车中处于前方部位,前叉组件的上部与车把的组件相连,车架的部件和其前管相配合,下部与前轴的部件相接,这些便组成了共享单车的导向系统。前叉组件的作用顺序是碰到障碍物后,前叉受到压缩,触底后反弹,回弹至原来的长度	11.5
飞轮	飞轮和链轮处于同样的水平面上,并且和链轮、车链条衔接在一起,共同构成共享单车的驱动系统	4.7

4 共享单车设备损失保险费率模型设计

采用罗吉斯回归分析(logistic regression model),对共享单车用户所产生的意外损失的特征进行研究,与此同时探究和讨论共享单车的用户对所有影响其损失成本的每个变量的看法^[9]。

$$\text{Logistic}(Y_i = 1, 0) = a + b x_{id} + \epsilon \quad (1)$$

式中: x 为自变量; Y 为应变量; i 为问卷中调查的第*i*位被访者; d 为控制变量的第*d*位变量; ϵ 为误差项。该实验针对共享单车使用者的亏损成本设计出的模型变量表示和预期符号见表4^[10-11]。

表 4 变量表示与预期符号

变量		说明	预期符号
应变量(Y)	脚踏垫损坏	损坏因素控制变量,脚踏垫损坏=1,非脚踏垫损坏=0	
	坐垫损坏	损坏因素控制变量,坐垫损坏=1,非坐垫损坏=0	
	刹车损坏	损坏因素控制变量,刹车损坏=1,非刹车损坏=0	
	链条损坏	损坏因素控制变量,链条损坏=1,非链条损坏=0	
	轮胎损坏	损坏因素控制变量,轮胎损坏=1,非轮胎损坏=0	
	握把损坏	损坏因素控制变量,握把损坏=1,非握把损坏=0	
	车锁损坏	损坏因素控制变量,车锁损坏=1,非车锁损坏=0	
	二维码损坏	损坏因素控制变量,二维码损坏=1,非二维码损坏=0	
	车架损坏	损坏因素控制变量,车架损坏=1,非车架损坏=0	
	前叉组件	损坏因素控制变量,前叉组件损坏=1,非前叉组件损坏=0	
自变量(X)	飞轮	损坏因素控制变量,飞轮损坏=1,非飞轮损坏=0	
	年龄	年龄是用户特征的控制变量	—
	假日骑行	假日骑行=1,其他=0	—
	性别	男性=1,女性=0	—
	每次骑行时长	骑行时间以分钟计算	—
	乱停现象	看见乱停现象=1,没看见=0	+
	私人占用	看见私人占用=1,没看见=0	+
	取车方便	认为取车方便=1,其他=0	+
	高科技	认为共享单车为高科技=1,其他=0	?
	使用便宜	认为共享单车使用便宜=1,其他=0	+

共享单车零部件会随着使用者特征、使用时间与使用者行为消耗,依据已有文献,年龄与性别会显著影响共享单车损失率^[9-10]。在使用时间上,已有文献也指出工作时间骑行损失率高于假日。另外使用者行为与观念也会影响共享单车的使用率。

已有研究显示设备损坏会导致企业营业中断^[12]。再次询问企业主对于变量符号的看法,发现企业主认为每次骑行时长零部件损坏概率可能越高,与过去研究文献观点有所差异,企业主对于消费者行为影响零部件损失有着深刻的经验,将表 4 的预期符号提供业者修正,业者反馈用户操作共享单车的频次越高,操控的总时间越长,共享单车零部件损坏程度也会越高。

经营者认为,共享单车用户觉得单车的租金价格较低、单车易于发现、行政管理以及法律成本这些变量,将会令用户内心生出不在乎的共性反应,往往在使用单车途中,进行不恰当的操作,同时还奉行守法,出现各种违反规章制度的行为,不仅如此,还会在任意场地乱搁置共享单车。

由此可得行政机关同法律严格管理的变量会和共享单车坏损状况概率呈现逆向影响关系;而用户认为租赁价格低、单车易于寻找等变量与共享单车坏损事件率呈同向影响的关系。不仅如此,用户对共享单车的发展现状满意度越高,对单车的关注度、爱护程度情况较佳,单车的坏损状况会变得相对有所减少。

5 共享单车设备损失保险费率模型实证分析

5.1 共享单车用户设备损失保险费率模型实证分析

数据样本来自福建省南平市的共享单车使用者,一共获得了 235 份问卷。考虑到共享单车的用户群体具有广泛及普遍的特点,该研究数据的样本受访对象包含了个体工商户、企事业单位、各年级学生等各类不同的职业,但主体是更常使用共享单车的大学生。

根据表 5,可以从该数据样本中获得一些有用信息。在样本中 18 岁以下的受访对象占样本总体 23%,男性与女性的数量对比大致相等。18 岁以下的用户在某些情况下争强好胜之心强烈,往往会使用单车与同伴追逐竞速,极易造成摔倒、碰撞等一系列情况,一定程度上会造成零件设备的损坏。

在描述统计中,使用共享单车用作假日出行占比 95.7%,也就是说被调查者在假日出行时,大多会选择共享单车。这样一来,共享单车被使用的时长将因假日出行而被延长,这也相应提高了共享单车的零件设备坏损率。而且由于假日出行,单车更容易在各个公园、景区之类的公共场所随用随停,停车不规范、不集中,也会相应地增大单车的设备坏损率。

而工作日使用共享单车作为上下班的交通工具也达到了出行占比的 51.5%。工作日的交通高峰期间,交通堵塞会一定程度上造成共享单车的磕磕碰碰,使用者也容易在操作单车的过程中行为不规范,导致单车的某件部件坏损。又如深夜照明不

良,路况不佳,诸如此类情况也容易造成共享单车的碰撞,致使单车零件受损。

表 5 描述统计

变量	最小值	最大值	平均数	标准差	偏态	峰度
FB(脚踏垫)	0.000	1.000	0.596	0.492	-0.393	-1.862
CH(坐垫)	0.000	1.000	0.536	0.500	-0.146	-1.996
SC(刹车)	0.000	1.000	0.536	0.500	-0.146	-1.996
LIAN(链条)	0.000	1.000	0.447	0.498	0.215	-1.970
TIER(轮胎)	0.000	1.000	0.213	0.410	1.413	-0.004
BAR(握把)	0.000	1.000	0.323	0.469	0.760	-1.435
lock(车锁)	0.000	1.000	0.332	0.472	0.718	-1.497
CODE(二维码)	0.000	1.000	0.277	0.448	1.005	-0.998
JIA(车架)	0.000	1.000	0.179	0.384	1.688	0.856
FRONT(前叉组件)	0.000	1.000	0.115	0.320	2.431	3.942
feilun(飞轮)	0.000	1.000	0.047	0.212	4.319	16.793
SEX(男=1,女=0)	0.000	1.000	0.532	0.500	-0.129	-2.001
UNDERETAGE(18 岁以下)	0.000	1.000	0.230	0.422	1.293	-0.331
Hoday(假日骑行)	0.000	1.000	0.957	0.202	-4.562	18.971
MORNING(上班时间)	0.000	1.000	0.515	0.501	-0.060	-2.014
HL(一次骑行多长时间)/min	5.000	90.000	25.830	20.539	1.902	3.553
STOPE(乱停)	0.000	1.000	0.519	0.501	-0.077	-2.011
PRIVATE(私人)	0.000	1.000	0.519	0.501	-0.077	-2.011
CONVGET(方便取得)	0.000	1.000	0.570	0.496	-0.285	-1.935
TEC(高科技)	0.000	1.000	0.085	0.280	2.993	7.017
CHEAPER(便宜)	0.000	1.000	0.357	0.480	0.599	-1.656

在描述统计中,用户最短骑行时间为 5 min,最长骑行时间 90 min,平均骑行时间大约为 25.8 min。长时间的骑行会使共享单车部分零件老化,以至于后期在用户体验过程中频繁出现问题。

针对乱停的情况用户经历或者遇上的概率也达到了 51.9%,乱停会导致共享单车受到环境的腐蚀,也容易使零件设备出现各种问题。

私人占有共享单车,这更是一种极端状况^[13]。所调查的对象曾经碰上过的私人占有情况也达到了 51.9%。私人占有需要将智能锁破坏方得以上自由的锁链,因此也对共享单车的零件设备造成了极大的坏损。

不同种类不同形式的外部因素会造成共享单车的设备坏损。从描述统计的数据中可以得知,调查对象中有 59.6% 的人有经历或看到脚踏垫故障,有 53.6% 的用户经历过坐垫损坏,有 53.6% 的使用者遇到过刹车失灵,有 44.7% 的消费者碰上过链条故障,有 21.3% 的用户遇上过轮胎漏气,有 32.3% 的人碰见过握把坏损,有 33.2% 的人经历过车锁损坏的情况,有 27.7% 的用户发现二维码遭到破坏,有 17.9% 的用户发现车架断折,有 11.5% 的用户经历过前叉组件故障,4.7% 的用户发现飞轮出现故障。

5.2 共享单车各设备坏损后保险费率实证分析

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、

年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量,探究因变量脚踏垫费率是否与其存有显著性关系。表 6 结果显示,性别、年龄、假日、上班时间、私人占用、取车方便、使用便宜这些自变量对脚踏垫费率存在影响,这些自变量都是影响脚踏垫费率的主因,且在表 6 中自变量的系数为正数,意味着其对于脚踏垫费率产生显著的正向影响关系,即这些自变量会增加脚踏垫的费率。通过模型测算共享单车零部件脚踏垫的费率,利用所有样本测算得出脚踏垫的费率为 0.034。

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量,探究因变量坐垫费率是否与其存有显著性关系。表 7 的结果显示,一次骑行较长时间、乱停现象、私人占用、高科技这些自变量对脚踏垫费率存在影响,这些自变量都是影响坐垫费率的主因,且在表 7 中系数显示一次骑行长时间的变量系数为负数,意味着其对于坐垫费率产生显著的逆向影响关系,即该自变量会降低坐垫费率;其余自变量的数据为正,意味着其对于坐垫费率产生显著的正向影响关系,即这些自变量会增加坐垫的费率。通过模型测算共享单车零部件坐垫的费率,利用所有样本测算得出坐垫的费率为 0.054。

表 6 脚踏垫费率实证结果

变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0. 813	0. 329	6. 117	0. 013**
年龄(18 岁以下)	1. 207	0. 427	7. 981	0. 005***
假日	2. 131	1. 185	3. 234	0. 072*
上班时间	1. 034	0. 334	9. 575	0. 002***
一次骑行多长时间	−0. 010	0. 008	1. 581	0. 209
乱停现象	0. 111	0. 328	0. 114	0. 736
私人占用	0. 722	0. 330	4. 793	0. 029**
取车方便	1. 344	0. 335	16. 096	0. 000***
高科技	0. 695	0. 635	1. 198	0. 274
使用便宜	0. 845	0. 362	5. 439	0. 020**
常数	−4. 057	1. 273	10. 151	0. 001
−2 对数概似	235. 027			
Cox & Snell R ²	0. 295			
Nagelkerke R ²	0. 398			
费率	0. 034			

注：* 代表其显著性低于 10%；**代表显著性低于 5%；***代表显著性低于 1%。下同。

表 7 坐垫费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	−0. 247	0. 302	0. 664	0. 415
年龄(18 岁以下)	0. 070	0. 353	0. 039	0. 844
假日	0. 522	0. 830	0. 396	0. 529
上班时间	0. 491	0. 308	2. 551	0. 110
一次骑行多长时间	−0. 014	0. 008	3. 088	0. 079*
乱停现象	0. 933	0. 297	9. 837	0. 002***
私人占用	1. 086	0. 303	12. 824	0. 000***
取车方便	0. 367	0. 305	1. 444	0. 229
高科技	1. 582	0. 634	6. 236	0. 013**
使用便宜	0. 136	0. 317	0. 185	0. 667
常数	−1. 533	0. 904	2. 877	0. 090
−2 对数概似	276. 563			
Cox & Snell R ²	0. 185			
Nagelkerke R ²	0. 247			
费率	0. 054			

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量,探究因变量刹车费率是否与其存有显著性关系。由表 8 可知,上班时间、乱停现象、私人占用这些自变量对脚踏垫费率存在显著正向影响,即这些自变量会增加脚踏垫损失的概率,也会增加脚踏垫的保险费率。

通过模型测算共享单车零部件之刹车的费率,利用所有样本测算得出刹车的费率为 0. 063。即意味着保险公司承保 1 元的保险金额的共享单车保险费需要承担 0. 063 元的刹车赔付额。

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计

10 项设为自变量,探究因变量链条费率是否与其存有显著性关系。由表 9 可知,私人占用、取车方便这些自变量对链条损失率存在正向影响,意味着私人占用、取车方便等因素对于链条费率产生显著的正向影响关系。通过模型测算共享单车零部件链条的费率,利用所有样本测算得出链条的费率为 0. 056。即意味着每个单位的共享单车保险费需要承担 0. 056 元的链条赔付额。

表 8 刹车费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0. 047	0. 295	0. 025	0. 873
年龄(18 岁以下)	0. 061	0. 351	0. 030	0. 862
假日	0. 529	0. 796	0. 441	0. 507
上班时间	0. 608	0. 301	4. 079	0. 043**
一次骑行多长时间	−0. 002	0. 007	0. 043	0. 836
乱停现象	0. 804	0. 292	7. 609	0. 006***
私人占用	1. 061	0. 296	12. 886	0. 000***
取车方便	0. 350	0. 302	1. 342	0. 247
高科技	−0. 056	0. 529	0. 011	0. 915
使用便宜	0. 390	0. 312	1. 556	0. 212
常数	−1. 956	0. 875	4. 999	0. 025
−2 对数概似	283. 506*			
Cox & Snell R ²	0. 160			
Nagelkerke R ²	0. 214			
费率	0. 063			

表 9 链条费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0. 427	0. 299	2. 040	0. 153
年龄(18 岁以下)	0. 510	0. 363	1. 969	0. 161
假日	0. 406	0. 899	0. 204	0. 652
上班时间	0. 440	0. 309	2. 025	0. 155
一次骑行多长时间	−0. 003	0. 008	0. 111	0. 739
乱停现象	0. 405	0. 295	1. 882	0. 170
私人占用	0. 631	0. 300	4. 407	0. 036**
取车方便	1. 330	0. 313	18. 059	0. 000***
高科技	0. 880	0. 546	2. 594	0. 107
使用便宜	0. 093	0. 313	0. 088	0. 767
常数	−2. 562	0. 975	6. 899	0. 009
−2 对数概似	275. 574			
Cox & Snell R ²	0. 183			
Nagelkerke R ²	0. 245			
费率	0. 056			

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量,探究因变量轮胎费率是否与其存有显著性关系。由表 10 可知,18 岁以下、私人占用、取车方便这些自变量对轮胎费率存在显著正向的影响,而假日则对于轮胎耗损概率为显著负数影

响。通过模型测算共享单车零部件之轮胎的费率，利用所有样本测算得出轮胎的费率为 0.07。

表 10 轮胎费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	-0.117	0.344	0.115	0.734
年龄(18 岁以下)	0.788	0.389	4.109	0.043**
假日	-1.372	0.800	2.945	0.086*
上班时间	0.172	0.364	0.222	0.637
一次骑行多长时间	-0.005	0.010	0.276	0.599
乱停现象	-0.158	0.343	0.212	0.645
私人占用	0.762	0.359	4.517	0.034**
取车方便	1.073	0.402	7.127	0.008***
高科技	0.349	0.551	0.400	0.527
使用便宜	0.155	0.355	0.191	0.662
常数	-1.247	0.880	2.008	0.156
-2 对数概似	223.162			
Cox & Snell R ²	0.082			
Nagelkerke R ²	0.127			
费率	0.070			

通过 Logistic 回归模型的实证分析，把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量，探究因变量手把费率是否与其存有显著性关系。由表 11 可知，取车方便因素对手把损失概率存在正向影响，通过模型测算共享单车零部件之车把的费率，利用所有样本测算得出车把的费率为 0.075。

表 11 手把费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0.083	0.300	0.076	0.783
年龄(18 岁以下)	0.319	0.351	0.826	0.363
假日	-0.659	0.777	0.720	0.396
上班时间	-0.367	0.315	1.357	0.244
一次骑行多长时间	-0.011	0.008	1.811	0.178
乱停现象	0.473	0.297	2.529	0.112
私人占用	0.229	0.302	0.574	0.449
取车方便	0.860	0.325	7.026	0.008***
高科技	0.415	0.502	0.683	0.408
使用便宜	0.432	0.310	1.947	0.163
常数	-0.859	0.845	1.034	0.309
-2 对数概似	276.616			
Cox & Snell R ²	0.078			
Nagelkerke R ²	0.110			
费率	0.075			

通过 Logistic 回归模型的实证分析，把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量，探究因变量车锁费率是否与其存有显著性关系。由表 12 可知，取得一次骑行多长时

间、私人占用、使用便宜这些自变量对车锁费率存在影响，一次骑行多长时间这个自变量的数据为负数，意味着共享单车消费者一次骑行较长的时间对于车锁损失概率是降低的，使得车锁保险费率下降。私人占用、使用便宜等因素显著增加车锁的损失概率，使得车锁保险费率提升。通过模型测算共享单车零部件之车锁的费率，利用所有样本测算得出车锁的费率为 0.068。

表 12 车锁费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0.195	0.309	0.399	0.528
年龄(18 岁以下)	0.308	0.366	0.709	0.400
假日	-0.787	0.803	0.960	0.327
上班时间	0.437	0.319	1.881	0.170
一次骑行多长时间	-0.020	0.010	4.214	0.040**
乱停现象	0.172	0.306	0.317	0.573
私人占用	0.563	0.313	3.243	0.072*
取车方便	0.254	0.325	0.610	0.435
高科技	0.432	0.523	0.682	0.409
使用便宜	1.055	0.311	11.487	0.001***
常数	-0.888	0.887	1.001	0.317
-2 对数概似	263.829			
Cox & Snell R ²	0.138			
Nagelkerke R ²	0.192			
费率	0.068			

通过 Logistic 回归模型的实证分析，把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量，探究因变量二维码费率是否与其存有显著性关系。由表 13 可知，取得私人占用、高科技因素对二维码损失概率存在正向显著影响，将提高二维码损失保险的费率，通过模型测算得出二维码的费率为 0.053。

表 13 二维码费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0.306	0.332	0.847	0.357
年龄(18 岁以下)	-0.167	0.410	0.167	0.683
假日	0.648	1.141	0.322	0.570
上班时间	0.527	0.346	2.312	0.128
一次骑行多长时间	-0.009	0.010	0.834	0.361
乱停现象	0.289	0.328	0.777	0.378
私人占用	0.887	0.338	6.887	0.009***
取车方便	0.648	0.351	3.394	0.065
高科技	1.578	0.536	8.665	0.003***
使用便宜	0.386	0.330	1.364	0.243
常数	-3.194	1.228	6.769	0.009
-2 对数概似	238.005			
Cox & Snell R ²	0.153			
Nagelkerke R ²	0.222			
费率	0.053			

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量,探究因变量车架费率是否与其存有显著性关系。由表 14 可知,18 岁以下消费者、一次骑行较长时间、私人占用、取车方便等因素显著增加车架的损失概率,通过模型测算得出车架的费率为 0.068。

表 14 车架费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0.118	0.371	0.102	0.750
年龄(18 岁以下)	0.684	0.410	2.787	0.095*
假日	0.322	1.119	0.083	0.773
上班时间	0.238	0.397	0.360	0.549
一次骑行多长时间	0.021	0.009	5.758	0.016**
乱停现象	-0.033	0.368	0.008	0.929
私人占用	0.630	0.382	2.716	0.099*
取车方便	0.898	0.421	4.547	0.033**
高科技	-0.079	0.636	0.015	0.901
使用便宜	0.508	0.374	1.837	0.175
常数	-3.924	1.220	10.347	0.001
-2 对数概似	200.1			
Cox & Snell R ²	0.084			
Nagelkerke R ²	0.137			
费率	0.068			

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量,探究因变量前叉组件费率是否与其存有显著性关系。表 15 的结果显示,前叉损失与 10 项变量均无关系,无法估计前叉组的损失保险费率。

表 15 前叉组件费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0.429	0.449	0.914	0.339
年龄(18 岁以下)	-0.470	0.588	0.638	0.424
假日	18.563	12 329.521	0.000	0.999
上班时间	0.639	0.477	1.796	0.180
一次骑行多长时间	-0.001	0.013	0.009	0.923
乱停现象	-0.308	0.433	0.507	0.476
私人占用	0.165	0.450	0.134	0.714
取车方便	0.548	0.479	1.307	0.253
高科技	-0.307	0.794	0.149	0.699
使用便宜	0.690	0.435	2.520	0.112
常数	-21.662	12 329.521	0.000	0.999
-2 对数概似	153.360			
Cox & Snell R ²	0.059			
Nagelkerke R ²	0.115			
费率	0.000			

通过 Logistic 回归模型的实证分析,把“性别、年龄、假日、上班时间、一次骑行多长时间”等共计 10 项设为自变量,探究因变量飞轮费率是否与其存有显著性关系。表 16 的结果显示,一次骑行较长时间、取车方便、高科技、使用便宜等因素对于飞轮的耗损是有较为显著的正向影响,通过模型测算共享单车零部件之飞轮的费率,利用所有样本测算得出飞轮的费率为 0.012×10^{-5} 。

表 16 飞轮费率实证结果

应变量 Y=0 或 1 变量	全部样本(All)			
	B	S. E.	Wals	P 值
性别	0.508	0.704	0.522	0.470
年龄(18 岁以下)	-1.343	1.153	1.356	0.244
假日	15.967	10 535.485	0.000	0.999
上班时间	0.075	0.721	0.011	0.917
一次骑行多长时间	-0.072	0.040	3.295	0.069*
乱停现象	0.493	0.721	0.468	0.494
私人占用	-0.642	0.713	0.811	0.368
取车方便	1.928	1.088	3.143	0.076*
高科技	1.408	0.818	2.964	0.085*
使用便宜	1.226	0.716	2.932	0.087*
常数	-19.975	10 535.485	0.000	0.998
-2 对数概似	70.216			
Cox & Snell R ²	0.076			
Nagelkerke R ²	0.242			
费率	0.012×10^{-5}			

6 共享单车零部件保险设计建议

6.1 保险产品条款与承保责任范围界定待完善

目前共享单车企业虽然与大保险公司积极合作,但是由于单车保险发展时间尚短,涉及条款尚不清晰和完善,建议保险公司加大对保险条款的完善。而在保险产品上,各个保险公司应加大合作力度,研发和创新适应共享单车各种特点的保险产品,不应该只针对用户的个人磕磕碰碰和外界碰撞等伤害进行理赔,也应该综合考究单车运营者的经营利润,丰富保险产品种类的同时优化单车坏损成本,降低单车设备零件坏损后的各种费率。

6.2 单车恶意损害行为分级列管

政府部门应采取措施,对单车用户的恶性行为所产生的后果进行分级管理。对情节轻的行为进行批评和道德引导,情节重的行为进行法律上的制裁,严肃处理。并且完善共享单车行业中相关法律法规,监察企业,使之严格遵守法规,降低无限量、高押金、无秩序等诸多不良现象的出现次数^[14],严禁自行车驶入机动车道,降低交通事故发生概率^[15]。控制意外骑乘事故的发生和恶意为损害行为的发生,降低单车设备坏损费率。

6.3 共享单车行业市场纪律制度待健全

市场监管部门需规范共享单车行业的竞争,避免恶性竞争^[16]。譬如一家共享单车企业恶意破坏另一家共享单车企业的单车零部件,又或是进行垄断,通过价格垄断部分关键单车零件设备的购买等^[17]。

6.4 共享单车零部件质量把关制度应更公开与透明

共享单车行业必须坚持“公开化、透明化”,确保共享单车的质量和使用安全。一旦共享单车的产品质量出现良莠不齐的情况时,企业的经营状况随之也可能出现大问题,难以在市场上拥有一席之地。不完善的生产流水线和维修机制,会产生共享单车质量不合格的状况,这样就需要频繁对自行车的各个部件进行维修更换,无疑会使部件的费率大大提高。企业应强化对车座、脚踏垫、刹车、链条、轮胎等所有单车零件的生产监管,为单车企业自身的可持续经营和发展奠定良好的基础。

7 结论

本文针对共享单车的各个零件损失结果研究其设备损失保险费率,用单车企业和单车用户的个人行为和信息等相关的变量进行数据分析以及实证验证。通过对坏损控制变量的描述统计,了解每一个变量对共享单车的影响。同时通过数据观察了解单车用户所遭遇的各类零件损坏事件的概率以及对各个部件费率的影响。

思考单车用户的综合素质是否会对单车进行人为恶性破坏,也思考单车用户是否会在使用过程中发生自摔事故、外界碰撞之后无可求偿导致心生怨怼而后产生人为破坏单车设备等一系列恶意行为。

政府部门的监管主要是针对单车企业,少部分是针对单车用户。单车用户觉得“租赁价格低廉”,无视使用过程也会造成单车成本损失,助长了单车用户各种恶意损毁单车行为。除此之外,政府部门需加强交通规划和相关立法,禁止单车驶入机动车

道,避免更多共享单车骑乘事故的发生。总之,政府部门对共享单车行业的关注能够对单车的设备保险费率变化起到不可替代的作用。

参考文献

[1] 杨证珂,董恺凌,张学梅. 国内外共享单车研究综述[J]. 成都大学学报(社会科学版),2018(2):32-38.

[2] 郑柯君,辜英雪霞,陈怡君,等. 论共享单车发展利弊及解决措施:以城市绿道和街道为例[J]. 建材与装饰,2018(49):159-160.

[3] 孙一,蒋学杰. 中国共享经济发展历程及意义[J]. 合作经济与科技,2021(9):16-18.

[4] 汪涛,何飞. 共享经济背景下共享单车发展历程的思考[J]. 中国市场,2018(13):61-62.

[5] 刘雪娇. 共享单车发展的问题与对策研究[D]. 南昌:南昌大学,2020.

[6] 郭嘉杰,林俊孜,廖紫薇,等. 共享单车行业发展的瓶颈及对策[J]. 现代商业,2020(17):18-19.

[7] 李为. 论共享单车中的损害赔偿責任分担[D]. 广州:暨南大学,2018.

[8] 韩巍. 我国共享单车保险发展研究[D]. 沈阳:辽宁大学,2019.

[9] 周林毅,于聪敏,冯君蕾. 共享单车合同风险引致效果研究[J]. 智能城市,2019,5(17):31-36.

[10] 刘佳青. 台北市共享经济综合保险费率模拟:以单车为例[D]. 台北:台湾东吴大学,2019.

[11] 周林毅,郑青青. 共享单车综合保险费率定价研究[J]. 科技创业月刊,2021,34(1):105-112.

[12] 周林毅,周艺玲. 共享单车企业营业中断保险研究[J]. 中国科技产业,2021(10):64-67.

[13] 孙梦青. 没人管的共享单车能否“独享”[N]. 北京日报,2020-12-16(014).

[14] 潘仪森. 关于共享单车法律问题的研究[J]. 法制博览,2020(31):30-31.

[15] 吴晶. 共享单车交通安全的政府监管研究[D]. 大连:大连海事大学,2020.

[16] 李茜. 经济法视域下共享单车法律监管探讨[J]. 经济研究导刊,2020(32):149-150.

[17] 江南. 共享单车行业的竞争、乱象与政府规制[D]. 南昌:江西财经大学,2019.

The Research on Insurance Rate of Equipment Loss of Shared Bicycle

ZHOU Linyi, GUO Weiqi

(Business College, Wuyi University, Wuyishan Fujian 354300, China)

Abstract: With the convenience of the “sharing era”, bike sharing is developing rapidly, and the usage of bicycles is increasing year by year. However, due to various internal and external factors, the vehicle equipment consumption rate caused by various problems also rises correspondingly. Therefore, this research is to investigate and collect the problems encountered by bike sharing users and operators, and from the perspective of users and operators, comprehensively analyze their benefits and costs, and design the equipment loss insurance rate estimation system.

Keywords: bike sharing; premium rate; estimation