

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 4 月 30 日 (30.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/082683 A1

(51) 国际专利分类号:
G06Q 10/06 (2012.01) G06Q 50/26 (2012.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/079166

(22) 国际申请日: 2019 年 3 月 22 日 (22.03.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811232101.6 2018 年 10 月 22 日 (22.10.2018) CN

(71) 申请人: 中山大学 (SUN YAT-SEN UNIVERSITY)
[CN/CN]; 中国广东省广州市海珠区新港西路 135 号, Guangdong 510080 (CN)。

(72) 发明人: 刘永红 (LIU, Yonghong); 中国广东省广州市海珠区新港西路 135 号, Guangdong 510080 (CN)。 林晓芳 (LIN, Xiaofang); 中国广东省广州市海珠区新港西路 135 号, Guangdong 510080

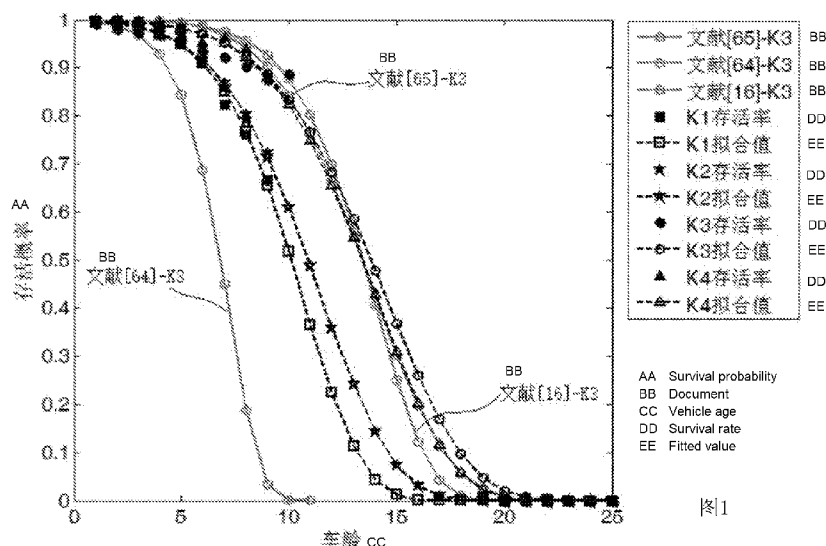
(CN)。 林颖 (LIN, Ying); 中国广东省广州市海珠区新港西路 135 号, Guangdong 510080 (CN)。

(74) 代理人: 广州粤高专利商标代理有限公司等 (YOGOPATENT AND TRADEMARK AGENCY LIMITED COMPANY et al.); 中国广东省广州市天河区体育西路 191 号中石化大厦 B 塔 4416, Guangdong 510620 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: CHINESE MOTOR VEHICLE REGISTRATION SYSTEM-BASED METHOD FOR OPTIMIZING VEHICLE SURVIVAL CURVE MODEL

(54) 发明名称: 基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法



(57) Abstract: A Chinese motor vehicle registration system-based method for optimizing a vehicle survival curve model, the method comprising: on the basis of a Weibull distribution survival curve model, using the characteristics of a full life cycle record of the Chinese motor vehicle registration system for a single vehicle to establish a new vehicle increase amount $n_{0j}(k)$ for feature parameters of the curve model and a method for directly calibrating scrap $s_{ij}(k+i)$, thereby optimizing a vehicle survival curve model suitable for conditions in China. In the present method, by fully using the data characteristics of the full life cycle record of service data of the Chinese motor vehicle registration system for a single vehicle, vehicle survival rule feature parameters may be accurately acquired, and the method is more reliable compared to existing indirect calibration methods.

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法, 该方法包括: 在威布尔分布存活曲线模型基础上, 利用我国机动车登记制度对单车进行全生命周期记录的特点, 建立曲线模型的特征参数新车增长量 $n_{0j}(k)$ 、报废量 $s_{ij}(k+i)$ 的直接标定方法, 从而优化适用于我国国情的车辆存活曲线模型。该方法充分利用了我国机动车登记制度业务数据对单车进行全生命周期记录的数据特点, 实现对车辆存活规律特征参数的准确获取, 与已有的间接标定方法相比, 具有更高的可靠性。

基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及模型优化技术,具体涉及一种基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法。

背景技术

[0002] 车辆存活规律是车辆安全和排放性能评估、报废政策制定的重要基础,掌握当前车辆存活规律,是宏观机动车污染管控的基础工作。

[0003] 通常以威布尔概率分布表示的存活曲线模型来描述车辆存活规律,车辆存活曲线是指车辆随车龄的存活概率变化曲线,可直观反映车辆存活规律。该模型的关键输入参数包括:各车型在各车龄/年份的新车增长量、各车型在各车龄/年份的报废量。当前研究受限于不完整、不统一的历史数据,对模型的两个关键输入参数的标定采用了替代、反推等间接方法,误差较大;另一方面,由于国内相关研究的数据多统计于2010年之前,而我国近二十年来在机动车污染防治过程中采取了一系列措施,加快对老旧、高排放车辆的淘汰,改变了我国车辆的存活规律特征,使存活曲线模型的输入参数发生改变。当前因我国交通运输体系的管理制度不断完善,形成了成熟的机动车业务信息登记制度和丰富的历史数据,为我国车辆存活规律研究中的关键输入参数标定提供了优化方法的数据基础。因此,当下对我国车辆存活规律的研究具有实际意义。

[0004] 机动车存活曲线的确定需要多年的数据积累。西方发达国家汽车工业起步较早,在二战之后就经历了汽车报废量迅速提高的阶段,进行了较多汽车存活规律方面的研究。存活曲线的早期研究主要集中在对研究区域车辆生存和淘汰规律特征,以存活曲线的获取方法、拟合方法和特征分析为主要关注点。1995年,Zachariadis等使用威布尔分布模拟了机动车的存活率。De通过对四种存活率分布拟合效果的对比,指出威布尔分布拟合效果优于指数模型拟合效果,其中,以符合伽马异构分布的威布尔分布拟合效果最优。Chen等以威布尔分布为前提,构建了基于少量观测数据的存活曲线推演方法。目前,许多研究将车辆存活曲线作为重要基础研究,对研究区域未来场景的车队技术水平进行预测,从而用于支撑车辆置换或报废决策、减排效果评估和能源政策实施效果评估,在此基础上构建了多种能源消耗或环境影响计算评估模型。Chen等从国家报废政策决策及居民个人车辆置换选择为研究目的,以伊利诺伊斯州杜培基县的车队情况构建了不同燃料类型车辆的存活特征曲线;Alam等将存活曲线应用于对爱尔兰2015~2035年车队技术水平分布和各车型销量的预测,并与排放测算模型相结合,从而用于模拟评估多种温室气体减排政策的成效。

[0005] 我国在车辆存活规律的数据积累和研究进展仍处于起步阶段,由于基础数据缺失,无法对车辆进行全生命周期监测,对存活曲线模型的关键输入参数获取采用了不同间接方法,如反推法、替代法等。例如,杨方等以北京市1995年为例,由统计调查的车龄分布,结合统计年鉴的保有量、北京市车管所的北京市1997~2002年车辆报废数反推各年份的新增车辆数(反推法),得到北京市大客车、小客车的存活曲线;中国汽车技术研究中心由中国汽车工业协会2001~2010年的货车以及各细分车型的销量作为新车量(替代法),来自中国

公安部的2001~2010年货车及各细分车型的保有量、2010年货车及各细分车型的车龄分布情况反推各车龄报废量(反推法),从而构建存活曲线。这些研究反映了我国1990~2010年部分车型或部分城市的本地车辆存活规律,对于车龄分布估算、安全性能与环境影响评估起到一定研究支撑作用。但由于其数据来源不统一、不完善,不同数据来源对于车型的分类方法的差异、替代或推算数据与真实情况的差异等,将影响模型结果的可靠性。此外,我国在2009年开始颁布以《汽车以旧换新实施方法》为代表的一系列激励措施,改变了车辆的存活特征,而国内关于存活曲线研究的数据绝大多数统计于2010年之前,缺少在大气污染防治政策大力推行后的研究结论。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明旨在提供一种基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法,以较准确地反映车辆存活的情况,为宏观机动车污染管控提供基础参考。

[0007] 过去由于基础数据不足,不同研究采用了多种替代或推算方法,例如以《中国汽车工业年鉴》公布的销售数据替代各车型在各车龄/年份的新车增长量 $n_{0,j}(k)$,以我国现行的报废政策推算各车型在各车龄/年份的报废量 $s_{i,j}(k+i)$ 等。由于涉及不同数据来源,各数据源对于车型的分类方法的差异、替代或推算数据与真实情况的差异等,将影响车辆存活规律统计结果的可靠性。

[0008] 因此,本发明以我国机动车登记制度的业务登记信息为基础,通过追溯单车从初次登记至当前的状态,统计各车型在不同车龄的存活情况。该方法充分利用机动车业务登记信息数据库对单车进行全生命周期记录的数据特点,避免了由多源数据统计方法差异、替代或推算数据与真实情况的差异等误差。

[0009] 具体地,为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0010] 一种基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法,其特征在于,所述方法包括

[0011] 获取机动车业务登记信息,以获得新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 和报废量 $s_{i,j}(k+i)$;

[0012] 采用威布尔概率分布来构建车辆存活曲线模型,该分布表达如下:

$$[0013] \quad \varphi_{i,j}(k+i) = \exp \left[- \left(\frac{k+i}{T_j} \right)^{b_j} \right] \quad (\varphi_{0,j}(k) \equiv 1 \quad i=0,1,\dots,m-1) \quad (1)$$

[0014] 其中, $\varphi_{i,j}(k+i)$ 表示车型j在车龄i的存活概率;

[0015] b_j 为方程待定系数,表示失效陡度($b_j > 1$);

[0016] T_j 为方程待定系数,表示车型j的服务寿命;

[0017] k 为年份;

[0018] 又,存活概率 $\varphi_{i,j}(k+i)$ 满足以下方程:

$$[0019] \quad \varphi_{i,j}(k+i) = n_{i,j}(k+i) / n_{0,j}(k) \quad (2)$$

$$[0020] \quad n_{i,j}(k+i) = 1 - s_{i,j}(k+i) \quad (3)$$

[0021] 其中, $n_{0,j}(k)$ 新车增长量,指k年j车型新车数(车龄 $i=0$);

[0022] $n_{i,j}(k+i)$ 指j车型车辆在 $k+i$ 年仍正常使用的车辆数;

[0023] $s_{i,j}(k+i)$ 报废量,指j车型车辆在k+i年报废的车辆数;

[0024] 故,公式(1)换算为:

$$[0025] \quad \frac{1-s_{i,j}(k+i)}{n_{0,j}(k)} = \exp\left[-\left(\frac{i+b_j}{T_j}\right)^{b_j}\right] \quad (4)$$

[0026] 通过以上i组新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 、报废量 $s_{i,j}(k+i)$,依据公式(4)进行拟合,以最小二乘法迭代,确定在误差平方和最小时的分车型曲线方程的待定系数 b_j 、 T_j ,建立存活曲线的数学模型。

[0027] 所述机动车业务登记信息包括:

[0028] (1) 首次注册登记时间:用于推算车龄及统计新注册车辆总数;

[0029] (2) 车辆状态:用于判断车辆存活情况;

[0030] (3) 车辆类型:用于判断车辆类型。

[0031] 新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 的标定方法为:以首次注册登记时间、车辆类型两个属性为判定条件,统计各车型在各车龄(即 $k \leq \text{首次登记注册年份} < k+i$)的首次注册登记车辆数。

[0032] 报废量 $s_{i,j}(k+i)$ 的标定方法为:以首次注册登记时间、车辆状态及车辆类型为判定条件,统计各种车型各车龄(即 $k \leq \text{首次登记注册年份} < k+i$)在当前的状态为注销的车辆数。

[0033] 本发明的有益效果在于:

[0034] 本方法在威布尔分布存活曲线模型基础上,利用我国机动车登记制度对单车进行全生命周期记录的特点,建立曲线模型的特征参数新车增长量、报废量的直接标定方法,从而优化适用于我国国情的车辆存活曲线模型。

[0035] 与现有技术相比,本发明的优点在于充分利用了我国机动车登记制度业务数据对单车进行全生命周期记录的数据特点,实现对车辆存活规律特征参数的准确获取,与已有的间接标定方法相比,本发明具有更高的可靠性;由于发明所涉及的业务数据时间跨度包含我国机动车污染防治工作的实施前后阶段,因此本优化模型可反映车辆管控措施对车辆存活曲线的影响。

附图说明

[0036] 图1为采用本实施例提供的基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法与现有技术对广东省各车型存活曲线拟合结果对比图。

具体实施方式

[0037] 本发明中,车辆存活曲线是指车辆随车龄的存活概率变化曲线,存活概率是指每年进入市场的新车排除因各种原因被自然淘汰而存活下来的比例。

[0038] 下面,结合附图以及具体实施方式,对本发明做进一步描述:

[0039] 本例以广东省为例,以2014年为基准年,基于机动车业务登记信息数据库拟合广东省分车型车辆存活曲线,对一种基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法进行详细说明。包括:

[0040] 采用威布尔概率分布来构建车辆存活曲线模型,该分布表达如下:

[0041] $\varphi_{i,j}(k+i) = \exp \left[- \left(\frac{i+b_j}{T_j} \right)^{b_j} \right] \quad (\varphi_{0,j}(k) \equiv 1 \quad i=0,1,\dots,m-1) \quad (1)$

[0042] 其中, $\varphi_{i,j}(k+i)$ 表示车型 j 在车龄 i 的存活概率;

[0043] b_j 为方程待定系数, 表示失效陡度 ($b_j > 1$);

[0044] T_j 为方程待定系数, 表示车型 j 的服务寿命;

[0045] k 为年份。

[0046] 又, 存活概率 $\varphi_{i,j}(k+i)$ 满足以下方程:

[0047] $\varphi_{i,j}(k+i) = n_{i,j}(k+i) / n_{0,j}(k) \quad (2)$

[0048] $n_{i,j}(k+i) = 1 - s_{i,j}(k+i) \quad (3)$

[0049] 其中, $n_{0,j}(k)$ 指 k 年 j 车型新车数 (车龄 $i=0$);

[0050] $n_{i,j}(k+i)$ 指 j 车型车辆在 $k+i$ 年仍正常使用 (即存活) 的车辆数;

[0051] $s_{i,j}(k+i)$ 指 j 车型车辆在 $k+i$ 年报废的车辆数。

[0052] 故, 公式 (1) 可换算为:

[0053] $\frac{1-s_{i,j}(k+i)}{n_{0,j}(k)} = \exp \left[- \left(\frac{i+b_j}{T_j} \right)^{b_j} \right] \quad (4)$

[0054] 因此, 曲线模型的确定, 需首先获得各车型在各车龄/年份的新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 、各车型在各车龄/年份的报废量 $s_{i,j}(k+i)$ 两个关键输入参数。

[0055] 本例中以广东省机动车登记制度的业务登记信息作为数据来源, 该数据来自广东省公安部, 该业务登记信息包含但不限于下列信息:

[0056] (1) 首次注册登记时间: 用于推算车龄及统计新注册车辆总数;

[0057] (2) 车辆状态: 用于判断车辆存活情况。其中, 车辆状况依照公安部《GA24.4-2005 机动车登记信息代码第 17 部分: 机动车状态代码》规定, 包含正常 (A)、注销 (E) 两种状态, 用于判断车辆的存活情况;

[0058] (3) 车辆类型: 用于判断车辆类型。其中, 车型分类依照公安部《GA24.4-2005 机动车登记信息代码第 4 部分: 车辆类型代码》规定, 选取大型客车 (K1)、中型客车 (K2)、小型客车 (K3)、微型客车 (K4) 4 类。其中, 车型的具体定义见表 1。

[0059] 表 1

序号	车型名称	车型代码	说明
[0060] 1	大型客车	K1	车长不小于 6m 或者乘坐人数 (含驾驶员, 下同) 不少于 20 人。乘坐人数可变的, 以上限

确定。			
2	中型客车	K2	车长小于 6 m, 乘坐人数大于 9 人且小于 20 人
3	小型客车	K3	车长小于 6 m, 乘坐人数不大于 9 人
[0061]	细分类型为 K31 (小型普通客车)、K32 (小型越野客车)、K33 (轿车)、K34 (小型专用客车)、K39 (小型面包车)		
	4	微型客车	K4 车长不大于 3.5 m, 发动机气缸总排量不大于 1L

[0062] 根据机动车业务登记信数据库,选取2014年为基准年,分别统计以下指标:

[0063] (1) 以首次注册登记时间、车辆类型两个属性为判定条件,统计2014年之前各年份下4种车型(即 $k \leq \text{首次登记注册年份} < k+i$)的首次注册登记车辆数 $n_{0,j}(k)$;

[0064] (2) 以首次注册登记时间、车辆状态及车辆类型为判定条件,统计2014年之前各年份下4种车型(即 $k \leq \text{首次登记注册年份} < k+i$)在当前的状态为注销的车辆数 $s_{i,j}(k+i)$ 。

[0065] 通过以上*i*组新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 、报废量 $s_{i,j}(k+i)$,依据公式(4)进行拟合,以最小二乘法迭代,确定在误差平方和最小时的分车型曲线方程的待定系数 b_j, T_j ,建立存活曲线的数学模型。

[0066] 本例总共获取6560129辆客车在数据观测期间的所有业务办理数据。按照公安部车辆分类规则,对广东省各车型存活曲线拟合结果,以及与部分文献的对比如表2、图1。其中,各车型拟合曲线的最小误差平方和*s*在 $0.71 \times 10^{-3} \sim 7.66 \times 10^{-3}$ 之间,具有良好的拟合效果。由K3的拟合曲线可以看出,以间接方法标定存活曲线模型输入参数的结果,与基于全生命周期的业务记录数据所统计得到的真实结果具有一定偏差,本发明所提出的一种基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法,其优化结果与真实结果更为接近。

[0067] 表2广东省车辆存活曲线拟合结果

		K1	K2	K3	K4	
[0068]	$s(\times 10^{-3})$	广东省	2.55	0.71	7.66	2.41
	T_j	广东省	18.58	18.1	21.43	21.46
		全国			27.84	

		(2001~2010) ^a				
		全国 ^c				
		14.46				
		北京				
		25.26				
		(1997~2002) ^b				
[0069]		广东省	7.59	6.16	6.44	6.96
		全国				
		20.54				
b_j		(2001~2010) ^a				
		北京				
		11.01				
		(1997~2002) ^b				

[0070] 1)^a来源于文献[64](刘森,朱向雷,徐国强.基于威布尔分布的轿车存活概率模型研究[J].产业与科技论坛,2012,11(18):122-124.);

[0071] 2)^b来源于文献[16](杨方,于雷,宋国华,等.基于存活概率的动态车龄分布模型[J].中国安全科学学报,2005,15(6):24-27.);

[0072] 3)^c来源于文献[65](郝瀚,王贺武,欧阳明高,等.我国汽车存活规律研究[J].中国科学:技术科学,2011(3):301-305.),报废时间从2006年6月到2010年4月共2765条解体车辆的记录。

[0073] 对本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法, 其特征在于, 所述方法包括

获取机动车业务登记信息, 以获得新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 和报废量 $s_{i,j}(k+i)$;

采用威布尔概率分布来构建车辆存活曲线模型, 该分布表达如下:

$$\varphi_{i,j}(k+i) = \exp\left[-\left(\frac{i+b_j}{T_j}\right)^{b_j}\right] \quad (\varphi_{0,j}(k) \equiv 1 \quad i=0,1,\dots,m-1) \quad (1)$$

其中, $\varphi_{i,j}(k+i)$ 表示车型j在车龄i的存活概率;

b_j 为方程待定系数, 表示失效陡度 ($b_j > 1$);

T_j 为方程待定系数, 表示车型j的服务寿命;

k 为年份;

又, 存活概率 $\varphi_{i,j}(k+i)$ 满足以下方程:

$$\varphi_{i,j}(k+i) = n_{i,j}(k+i) / n_{0,j}(k) \quad (2)$$

$$n_{i,j}(k+i) = 1 - s_{i,j}(k+i) \quad (3)$$

其中, $n_{0,j}(k)$ 新车增长量, 指k年j车型新车数 (车龄 $i=0$);

$n_{i,j}(k+i)$ 指j车型车辆在k+i年仍正常使用的车辆数;

$s_{i,j}(k+i)$ 报废量, 指j车型车辆在k+i年报废的车辆数;

故, 公式(1)换算为:

$$\frac{1-s_{i,j}(k+i)}{n_{0,j}(k)} = \exp\left[-\left(\frac{i+b_j}{T_j}\right)^{b_j}\right] \quad (4)$$

通过以上i组新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 、报废量 $s_{i,j}(k+i)$, 依据公式(4)进行拟合, 以最小二乘法迭代, 确定在误差平方和最小时的分车型曲线方程的待定系数 b_j 、 T_j , 建立存活曲线的数学模型。

2. 如权利要求1所述的基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法, 其特征在于, 所述机动车业务登记信息包括:

(1) 首次注册登记时间: 用于推算车龄及统计新注册车辆总数;

(2) 车辆状态: 用于判断车辆存活情况;

(3) 车辆类型: 用于判断车辆类型。

3. 如权利要求2所述的基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法, 其特征在于, 新车增长量 $n_{0,j}(k)$ 的标定方法为: 以首次注册登记时间、车辆类型两个属性为判定条件, 统计各车型在各车龄的首次注册登记车辆数。

4. 如权利要求2或3所述的基于我国机动车登记制度的车辆存活曲线模型优化方法, 其特征在于, 报废量 $s_{i,j}(k+i)$ 的标定方法为: 以首次注册登记时间、车辆状态及车辆类型为判定条件, 统计各种车型各车龄在当前的状态为注销的车辆数。

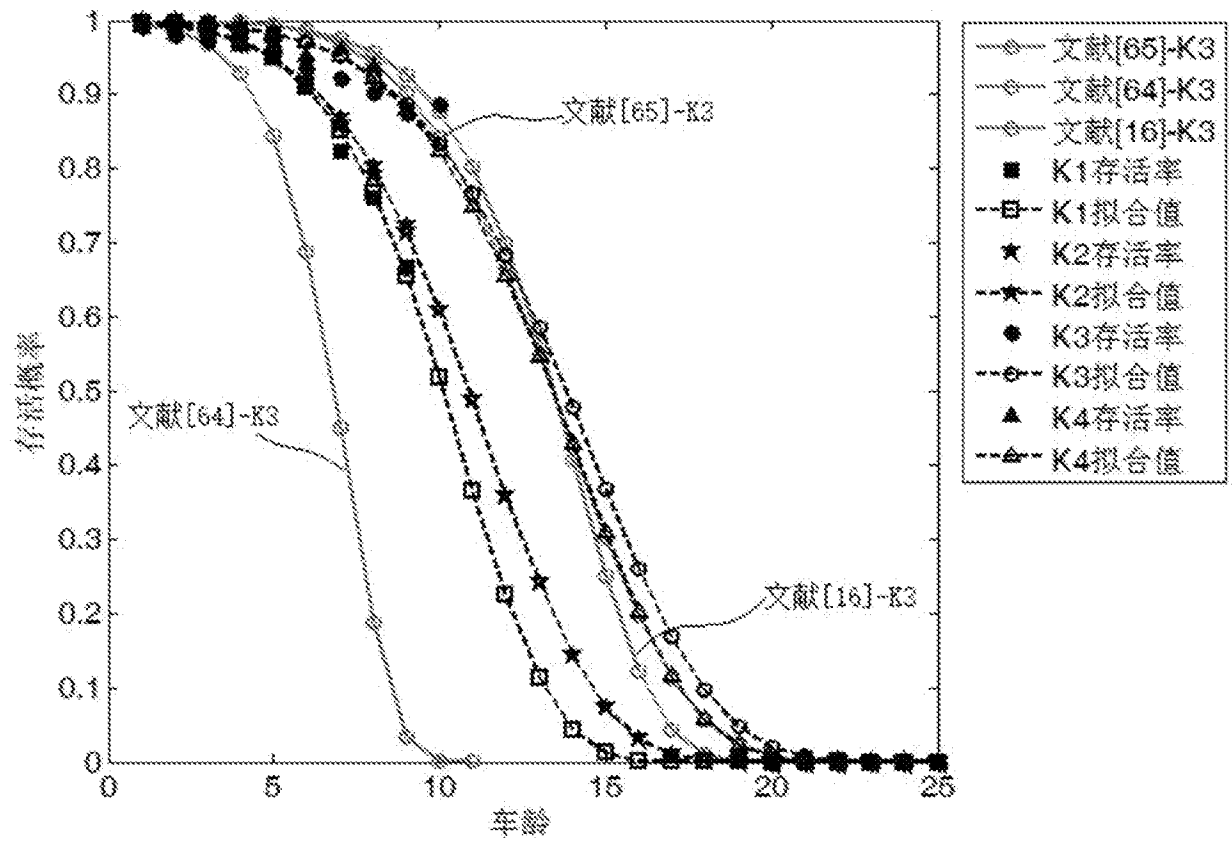


图1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/079166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06Q 10/06(2012.01)i; G06Q 50/26(2012.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI; EPODOC; CNPAT; CNKI; IEEE: 机动车, 车辆, 登记, 存活, 曲线, 模型, 报废; vehicle, registration, survival, curve, model, scrap

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109345136 A (SUN YAT-SEN UNIVERSITY) 15 February 2019 (2019-02-15) claims 1-4	1-4
X	朱向雷 等 (ZHU, Xianglei et al.). "货车存活规律研究 (Non-official translation: Study on Survival Law of Freight Car)" 专用汽车 (Special Purpose Vehicle), No. 12, 31 December 2012 (2012-12-31), ISSN: 1004-0226, pp. 83, 84	1-4
A	CN 108053075 A (BEIJING SINOIOV IOV TECHNOLOGY CO., LTD.) 18 May 2018 (2018-05-18) entire document	1-4
A	CN 108154275 A (GUANGDONG PISTON INTELLIGENCE TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 June 2018 (2018-06-12) entire document	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 July 2019

Date of mailing of the international search report

23 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/079166

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109345136	A	15 February 2019	None	
CN	108053075	A	18 May 2018	None	
CN	108154275	A	12 June 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/079166

A. 主题的分类 G06Q 10/06(2012.01)i; G06Q 50/26(2012.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) G06Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 机动车, 车辆, 登记, 存活, 曲线, 模型, 报废, vehicle, registration, survival, curve, model, scrap																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109345136 A (中山大学) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-4</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>朱向雷 等. “货车存活规律研究” 《专用汽车》, 第12期, 2012年 12月 31日 (2012 - 12 - 31), ISSN: 1004-0226, 第83-84页</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108053075 A (北京中交兴路车联网科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108154275 A (广东数鼎科技有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 全文</td> <td>1-4</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109345136 A (中山大学) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-4	1-4	X	朱向雷 等. “货车存活规律研究” 《专用汽车》, 第12期, 2012年 12月 31日 (2012 - 12 - 31), ISSN: 1004-0226, 第83-84页	1-4	A	CN 108053075 A (北京中交兴路车联网科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文	1-4	A	CN 108154275 A (广东数鼎科技有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 全文	1-4
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 109345136 A (中山大学) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 权利要求1-4	1-4															
X	朱向雷 等. “货车存活规律研究” 《专用汽车》, 第12期, 2012年 12月 31日 (2012 - 12 - 31), ISSN: 1004-0226, 第83-84页	1-4															
A	CN 108053075 A (北京中交兴路车联网科技有限公司) 2018年 5月 18日 (2018 - 05 - 18) 全文	1-4															
A	CN 108154275 A (广东数鼎科技有限公司) 2018年 6月 12日 (2018 - 06 - 12) 全文	1-4															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2019年 7月 3日		国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 23日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王晓敏 电话号码 86-(10)-53961359															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/079166

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109345136	A	2019年 2月 15日	无	
CN	108053075	A	2018年 5月 18日	无	
CN	108154275	A	2018年 6月 12日	无	