

共享单车“报废潮”引发的经济损失测算研究

作者:朱家洁 康子琦 姜粲艺 毕环

指导老师: 吴文建

(重庆科技学院, 重庆, 401331)

摘要:近年来,作为解决城市出行“最后一公里”的难题的共享单车投放呈现持续爆发式增长。随着共享单车报废标准的实施,“报废潮”已经到来,然而报废的共享单车却没能得到处理,导致大量的资源浪费。笔者将通过调研共享单车报废数量以及处理情况,然后综合考虑共享单车投放、技术、使用情况以及报废政策等因素,运用资源价值核算理论、经济成本理论,从对报废产生的钢材损失、占用的土地资源以及付出的管理成本等方面进行货币化计量,希望为政府处理共享单车报废问题提供参考依据。

关键词: 共享单车; 报废; 经济损失

Calculation and Research of Economic Loss Caused by “Scrap Tide” of Shared Bicycle

Abstract:In recent years, as a solution to the problem of "the last kilometer" of urban travel, shared bicycle delivery has shown a sustained explosive growth. With the implementation of the standard of shared bicycle scrapping, the tide of scrapping has arrived. However, the scrapping shared bicycle has not been handled, resulting in a large amount of waste of resources. This article will pass through surveying shared bicycle's quantity of scrap and disposal. And then, overall consider delivery, technology, usage ,abandonment policy and so on about shared bicycle. Applying resource value accounting theory and

作者简介:朱家洁,女,(1998.2)重庆璧山,重庆科技学院法政与经贸学本科生, E-mail: 1965350867@qq.com, 通讯地址: 重庆市沙坪坝区大学城东路 20 号。

economic cost theory. Steel loss of scrap, land resource of occupy, administration cost of paying and so on to monetization measurement. Hope to provide a reference for the government to deal with the problem of shared bicycle scrap.

Keywords: Shared bicycle; Scrap; Economic loss

0. 引言

共享单车为城市带来了绿色出行方式，受到城市居民的追捧。这一商业模式曾一度受到投资者青睐，共享单车出现了爆发式增长。但随着不当使用造成的经济寿命周期缩短以及国家报废标准的实施，经过 4 年的发展，共享单车迎来了“报废潮”。如此巨大的报废量即将产生，而目前却缺乏有效的应对措施，导致大量的资源浪费，笔者将对共享单车报废潮造成的资源浪费现象进行深入调研，量化分析报废潮造成的经济损失价值。

秦铮、王钦(2017^[1])、何涛(2017^[2])已有对共享单车的研究，王光荣(2017^[3])集中在共享单车与共享经济的关系、政府的交通管理等问题的研究。这类研究大多定性研究为主，研究有待深入。岳宇君(2019^[4])、栾楚婷(2019^[5])关于共享单车治理问题，研究单车的治理问题主要集中在单车的运行方面，对报废阶段涉及很少。部分研究者姚仕骐(2019^[6])关注共享单车报废共享单车的利用问题，但侧重技术改造方面；王玉梅(2019^[7])关注倒闭潮产生的原因，侧重共享经济问题的探讨，研究者对报废潮产生的经济损失问题研究不多见。

爆发式增长带来的报废潮引发的资源浪费现象不容忽视，因此，笔者量化分析共享单车报废潮引发的资源浪费问题，估算其经济损失，希望为共享单车回收模式设计提供科学依据，为政府建立共享单车回收模式提供参考依据，为共享单车行业规范化发展提供参考依据。

1. 我国共享单车报废状况

1.1 共享单车报废量逐年增加

根据中国信息通信研究院与摩拜政策研究院联合发布的《中国共享单车行业发展报告（2018）》得知¹，截止 2018 年末，全国共投放 2300 万辆共享单车。2015 年是共享单车行业的元年，共享单车首次进入市场。据调研得知，2015 年共投放共享单车 300 万辆，2016 年共享单车投放呈现爆发式增长，达到了 1000 万辆；由于共享单车数量趋近饱和，政府也颁布了相关政策，共享单车的投放量得到了限制，2016 年至 2018 年呈现递减趋势，2017 年共投放 600 万辆，2018 年共投放 400 万辆（如图 1 所示）。有数据显示截止 2018 年末²，未达报废年限的共享单车累计损耗 690 万辆，占总量的 30%。根据上海市自行车协会和天津市自行车电动车行业协会 2018 年 7 月 5 日出台的《全国共享自行车团体标准》中明确规定共享单车报废时限为 3 年。那么随着 3 年强制报废的标准实施，2019 年会迎来共享单车报废高峰期。

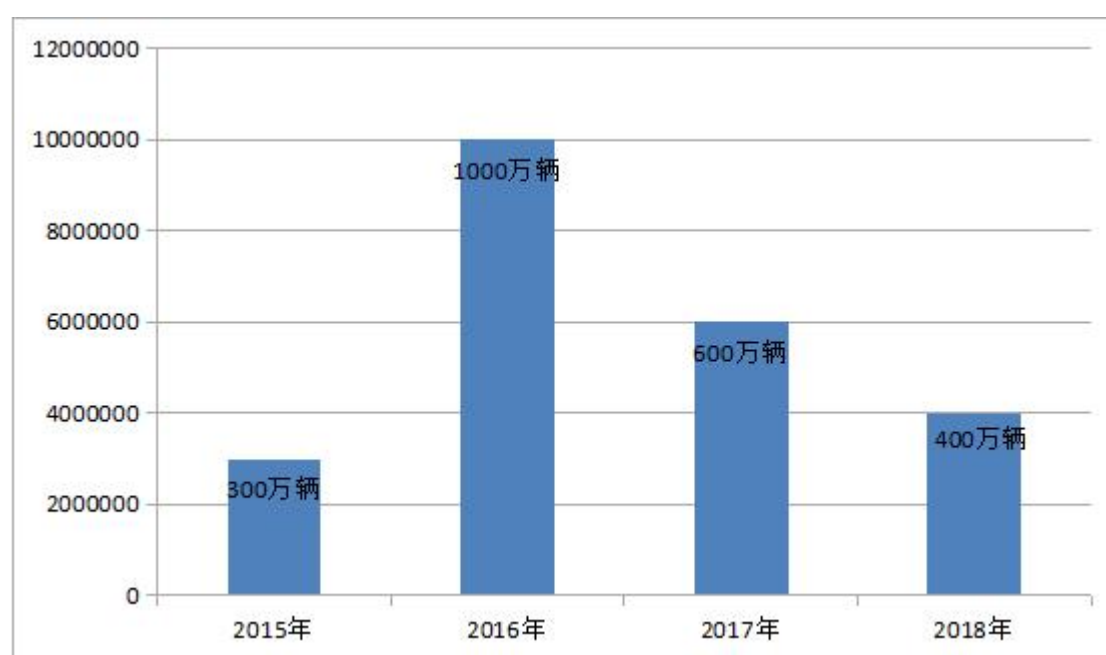


图 1 我国共享单车年投放量（2015-2018）

¹ 数据来源新浪财经《全国共享单车共投放 2300 万辆 报废金属相当于 5 艘航母》
<http://finance.sina.com.cn/chanjing/cyxw/2018-08-21/doc-ihhxaafz6110889.shtml>

² 数据来源同上。

1.2 人为毁坏车辆以摩拜、ofo 居多

笔者通过对福建省厦门市、重庆市大学城等地共享单车的调研，发现报废单车车型以 ofo 和摩拜单车为主，以及对共享单车企业管理人员的访谈了解到 ofo 共享单车自上线以来保修率一直维持在 14%-16% 之间，ofo 用户上报车辆故障³的比例远远高于保修⁴率，达到了 39.3%。有数据显示⁵，ofo 人为损毁⁶率在 20% 左右，摩拜单车人为损毁率在 10% 左右。

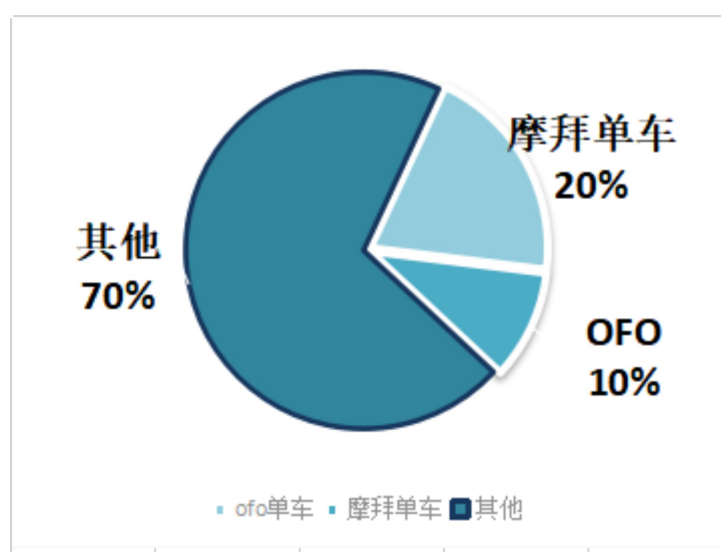


图 2 共享单车人为损毁占比 (%)

1.3 共享单车报废处理情况

笔者通过走访厦门市、重庆市的回收企业了解到废钢铁回收价格一般在 0.9 元-1.1 元/千克；多家回收企业对于自行车的回收报价仅为每辆十几元甚至四五元。

据《共享单车行业发展报告（2018）》显示共享单车由 25 个部件和 150 个零部件组成⁷，主要包括金属、橡胶、塑料等。共享单车的回收集中在钢铁上，

³ 车辆故障是指单车部分使用功能丧失，但经维修后可继续使用。

⁴ 保修是指对单车进行定期保养和维修。

⁵ 数据来源股吧《共享单车损耗率大盈利模式模糊 明年年底行业或进入整合期》
<http://guba.eastmoney.com/news,cjpl,582476922,d.html>

⁶ 人为损毁是指单车基本使用功能丧失，导致单车根本无法使用。

⁷ 数据来源光明网《共享单车困局：共享单车为何成了无人认领的“僵尸车”？》
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1608381199848559844&wfr=spider&for=pc>

车体塑料基本无回收价值，全车最有回收价值的车架是钢铁或铝合金制品。通过访谈共享单车企业工作人员得知，若回收废弃单车，回收人员对于需要报废的零部件，将进行回收拆解及无害化专业化处理。整车拆卸的工序十分复杂，首先根据单车部件的材质差异进行归纳分类，主体车架等金属材料会统一回炉做成金属锭循环利用。再加上搬运维修费、日常人力成本费等，单车回收的投入比一辆新车的成本更高。共享单车的回收出现“利润薄，不划算”的现象，使得一些共享单车运营企业选择将报废车辆弃之不顾。

2. 单辆共享单车报废的经济损失测算

笔者通过资源价值核算理论、经济成本理论对共享单车报废产生的经济损失进行货币化计量。

共享单车报废按照报废原因可以分为人为损坏报废和强制报废两种。人为损坏主要指未到强制报废年限就已报废，强制报废主要指政府依据共享单车的平均使用寿命制定三年报废政策进行强制报废。

报废后的单车，车身的钢铁具有回收价值却未得到有效回收利用；报废单车将占用空闲土地进行集中堆放；占用人员进行回收并对报废车辆进行管理。根据经济学机会成本理论，这些钢铁、土地、人员等生产要素可以在其他领域产生更高的生产价值。因此，笔者认为报废后的共享单车经济损失应主要包括钢铁浪费损失、土地租金价值和管理成本费用等。

为便于比较，笔者将分别对这三部分进行量化分析。

报废资源价值损失估算公式：

$$A=A_1+A_2+A_3 \quad (\text{公式 1})$$

其中 A 代表报废总价值， A_1 代表钢铁浪费损失， A_2 代表土地租金价值， A_3 代表管理成本费用。

2.1 钢铁浪费损失估算公式(A_1)

笔者通过实地走访回收单车企业发现，虽然一辆报废单车可回收物有橡胶、钢铁以及塑料等，但因橡胶、塑料回收率低且盈利较小，故回收报废单车企业通常只以回收废钢铁为主。

钢铁浪费损失估算公式：

$$A_1 = n \times C \times Q - Q \times \alpha \times \beta \times \theta \quad (\text{公式 2})$$

参数取值说明：

n ：代表一辆单车其钢铁制造成本占总价值的百分比。笔者实地调查单车制造企业得出：普遍情况下，一辆单车其钢铁制造成本占总价值的 80%，故 n 取值为 80%。

C ：代表单车成本单价。其中一辆单车的钢铁制造成本占总制造成本的 80%，故钢铁制造成本为 80% C 。

Q ：代表报废车数量。

α ：代表车重。一辆共享单车约重 20 千克，故 α 取值为 20 千克⁸。

β ：代表钢铁含量。共享单车钢铁含量为 75%左右，故 β 取值为 75%

θ ：代表钢铁回收单价。钢铁回收单价为 0.9 元~1.1 元/千克⁹，为方便计算， θ 取中间值 1 元/千克。

计算得到公式： $A_1 = 80\%C \times Q - Q \times 20 \times 75\% \times 1 = 80\%C \times Q - 15Q$ 。

2.2 土地租金价值估算 (A_2)

报废单车的大量堆积占用了土地资源，笔者通过实地走访“坟场”发现报废单车占用的土地类型主要有：①废旧工业园区②废弃工厂③农田。被占用的土地本可以成为①高新技术产业开发区②制造工业区③机械工业区等，具有更大的经济使用价值，但占用后的土地只能作为共享单车坟场。

⁸ 数据来源新浪财经《资源回收价格低利润薄不划算，淘汰的共享单车怎么办》
<http://finance.sina.com.cn/chanjing/cyxw/2018-08-21/doc-ihxaafz6244901.shtml> 一辆共享单车约由坐垫、轮胎、框架、车轮、链条、电子锁等 25 个部件和 150 个零部件组成，材质包括金属、橡胶、塑料、铝等，某些部位会使用不锈钢、钛合金、钨合金、碳纤维等材料。自行车用钢的厚度从 0.5mm~1.7mm 不等，其中挡泥板用 0.6mm 带钢；车架用厚度 1.2mm~1.5mm 带钢；车把、前叉用 1.5mm 带钢；用量最多的材料厚度集中在 1.0mm~1.5mm。自行车用钢的宽度从 68mm~168mm 不等，分别为 68mm，78mm，81mm，88mm，168mm。其中用量较多的是 68mm、78mm、88mm 的带钢。按照这种规格计算，一辆共享单车约重 20 千克，其中用钢量为车重的 75%左右，即一辆共享单车的用钢量在 15 千克左右。

⁹ 数据来源同上。据公开数据显示，目前制造成本最高的摩拜单车为 2000 元一辆，其采用实心轮胎、内置 GPS、链式传动装置等技术；最便宜的是 ofo 共享单车，制造成本在 300 元左右，不过损耗率高。尽管共享单车整车 95%以上的材料都可以重新再利用，但是从 2017 年以来，回收公司因为坐垫、轮胎等非钢铁材料回收麻烦且利润低，仅把钢铁材质零件作为可回收零件，其回收价格为 0.9 元~1.1 元/千克。

土地租金价值估算公式：

$$A_2 = S \times P \quad (\text{公式 3})$$

参数取值说明：

S：代表土地面积。据笔者实地调研厦门市共享单车坟场，单位面积每亩平均堆放 7000 辆共享单车，粗略估计一辆车的分摊的占地面积为 $1/7000$ 亩，故 $S = 1/7000 \times Q$ 。

P：代表土地租金。

笔者通过实地调研福建省厦门市同安地区，发现同安区最具有共享单车坟场代表性，且厦门市同安工业园区地价为 1200 元/亩/年，故 P 取值为 1200 元/亩/年。

通过计算得到公式 $A_2 = 1/7000 \times Q \times P$

2.3 管理成本估算 (A_3)

大量的报废单车需要的管理成本也是共享单车报废经济损失重要构成要素，管理成本由运维人员工资和运输成本两部分构成。

管理成本估算公式：

$$A_3 = C_1 \times Q \quad (\text{公式 4})$$

Q：代表报废车数量。

C_1 ：代表分摊到一辆共享单车每年所需要的管理成本。管理成本包括运维人员工资成本和运输成本。笔者通过实地调查得知厦门同安区共享单车坟场需要 1250 名运维人员。以 3500 元的平均工资计算，他们每月产生的成本： $3500 \times 1250 = 437.5$ 万元；每天有 20 多辆卡车把暂扣车辆运送至此，运送报废单车到坟场成本费用为 1400 元/天，一年下来则约为 50 万。则以厦门市同安区为例每年的管理成本为 $437.5 \text{ 万} \times 12 \text{ 月} + 50 \text{ 万} = 5300$ 万元，管理共享单车数量共 25 万辆。则分摊到一辆共享单车每年所需要的管理成本大约为 $C_1 = 5300 \div 25 = 212$ 元/年。

通过计算得到公式 $A_3 = 212Q$ 。

3. 我国未来不同报废情景下的经济损失测算

3.1 报废情景假设

第一、强制报废情景假设

有数据显示截止 2018 年末，未达报废年限的共享单车累计损耗 690 万辆，占总量的 30%，则按政策标准报废的比率为 $1-30\%=70\%$ 。

由于政策规定共享单车三年强制报废，所以 2019 年是共享单车报废的高峰期，可推算出 2019 年到 2021 年共享单车的政策报废数量如下：

2019 年报废数量：1000 万辆 $\times 70\% = 700$ 万辆

2020 年报废数量：600 万辆 $\times 70\% = 420$ 万辆

2021 年报废数量：40 万辆 $\times 70\% = 280$ 万辆

第二、人为损坏导致的报废情景假设

根据笔者访谈重庆市大学城共享单车企业工作人员得知共享单车每年人为损坏率在 10% 左右，假设人为损坏率在未来几年没有发生好转，则 2019-2021 年人为损坏导致的报废数量如下：

2019 年报废数量：1000 万辆 $\times 10\% = 100$ 万辆

2020 年报废数量：600 万辆 $\times 10\% = 60$ 万辆

2021 年报废数量：400 万辆 $\times 10\% = 40$ 万辆

3.2 不同报废情景下的经济损失分析

将 2019-2021 年的报废数量带入测算公式 $A=A_1+A_2+A_3$ 可估算出 2019-2021 年的经济损失如图三所示¹⁰：

¹⁰ 厦门市同安区“共享单车坟场”作为典型的“共享单车坟场”其土地租金和管理成本具有代表性，厦门市同安区西柯镇“共享单车坟场”占地 11.25 亩，容纳废旧单车约 8 万辆，则每亩可容纳废旧单车： $8 \div 11.25 \approx 0.7$ 万辆，则 $Q=0.7 \times S$ （S 代表土地面积指标 Q 代表报废单车数量指标）。另外，厦门市在对 25 万辆共享单车进行管理付出的管理成本为 5300 万元/年，平均每辆单车管理成本为 $5300 \div 25 = 212$ 元/年，则 $A_3=Q \times 212$ （Q 代表报废单车数量指标）



图3 未来三年共享单车报废数量和经济损失（2019-2021）

在未来三年，共享单车报废带来的经济损失呈现逐年递减趋势，但其损失之大相当于2017年全国GDP总值（820800亿万元）的0.21%；而共享单车未来三年报废总量将达到1600万辆，钢铁损失达24万吨，相当于4.2艘辽宁号航空母舰（5.7万吨/艘）的结构钢重量；付出的管理成本达339200万元，相当于2017年全国GDP总值的0.041%。

由此可见未来三年共享单车报废将带来巨大的经济损失。

4. 结论与建议

据测算未来三年共享单车报废带来的经济损失巨大，相当于2017年全国GDP总值（820800亿万元）的0.21%。根据我国共享单车管理中“连续使用3年即强制报废”的规定，“报废潮”已经到来，然而巨大的资源浪费未得到有效解决。

①在2300万辆共享单车报废后，大量报废共享单车堆积，钢铁资源闲置得不到有效利用；②同时占用大量土地资源，造成土地资源的严重浪费；③对于废旧单车的管理和运输也要付出巨大的管理成本。由此可见未来三年共享单车报废将带来巨大的经济损失，解决好共享单车报废潮到来引发的资源浪费问题将是一项巨大的工程。

共享单车带来便利的同时，也造成了巨大的经济损失。为解决共享单车“报废潮”引发的资源浪费问题，现提出以下建议：①完善共享单车管理和投放机制，加强对共享单车交易平台的管理。②共享单车企业加强对报废单车的回收利用，重新组装，循环利用。③规范行业投放机制，共享单车企业采取理性化经营模式，根据消费者需求进行投放。④建立健全社会信用制度加强“文明用车”意识。

参考文献

- [1]秦铮,王钦. 分享经济演绎的三方协同机制:例证共享单车[J]. 改革, 2017(05).
- [2]何涛. 共享单车现象与共享经济发展探讨[J]. 技术经济与管理研究, 2017(08).
- [3]王光荣. 共享单车的交通价值与发展路径[J]. 市, 2017(04).
- [4]岳宇君, 胡汉辉. 城市共享单车治理问题的多理论视角解析[J]. 当代经济管理. 2019(2)
- [5]栾楚婷. 协同治理视角下共享单车治理研究[J]. 经济师. 2019(2)
- [6]姚仕骐. 基于废弃共享单车的健身洗衣机实用化设计及改造[J]. 电子制作. 2019(2)
- [7]王玉梅. 共享经济发展中的问题探讨——基于共享单车“倒闭潮”的思考[J]. 现代营销(信息版). 2019(2)
- [8]程波辉, 奇飞云. 共享单车的政府规制:一个分析框架—基于 15 个城市的政策文本分析[J]. 学术研究. 2018(11)
- [9]刘汝亭, 张祖荣. 我国共享单车保险发展现状、问题与对策[J]. 南方金融. 2018(02)
- [10]张晓丽. 共享单车背后的治理定律及启示[J]. 中国市场. 2018(13)

- [11]张婷. 共享经济模式下共享单车管理策略研究[J]. 现代营销(下旬刊). 2017(03)
- [12]陈闫, 万苏燕. 共享单车存在的问题及建议性措施[J]. 现代制造技术与装备. 2018(07)
- [13]童中平, 赵艳. 我国城市共享单车发展存在的问题与对策分析——以贵阳市为例[J]. 中小企业管理与科技(下旬刊). 2018(08)
- [14]钱思远. 共享单车的使用现状及对策研究——以杭州市下沙高教园区为例[J]. 现代商业. 2018(12)