

汽车拆解项目技术经济分析与思考

敬小燕

(中国恩菲工程技术有限公司, 北京 100038)

[摘要] 随着我国经济的高速发展,我国已领先成为全球汽车消费增量和保有量双第一的国家,同时需报废的汽车数量也不断增加。报废汽车中的有色金属、轮胎、玻璃等材料 and 部件均可以回收利用,由此可见,报废汽车拆解产业具有广阔的市场前景。本文调研了国内外废旧汽车拆解行业的现状,并以某拆解项目为例进行经济技术分析,最后分析了国内废旧汽车拆解行业目前存在的不足,并提出相应建议。废旧汽车拆解具有良好的综合经济效益、社会效益与环保效益,可促进循环经济发展,实现节能减排,虽然存在诸多不足,但随着政策的逐步制定与实施,未来汽车拆解回收行业会逐步标准化、清晰化以及绿色发展。

[关键词] 汽车拆解; 经济分析; 绿色低碳; 存在问题

[中图分类号] F403.89 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 2097-2423(2023)05-0083-04

DOI: 10.19610/j.cnki.cn10-1873/tf.2023.05.016

0 前言

近年来,我国经济增长推动了汽车产业迅速蓬勃发展,带动汽车保有量规模不断提高。我国2016年汽车保有量达1.7亿辆,据公安部发布的最新统计数据显示,截至2023年9月底,全国机动车保有量约4.3亿辆,较2016年增加了153%。从城市保有量看,我国有88个城市汽车保有量超百万辆。上述数据表明,我国汽车保有量已达到全球前列,而根据目前中国统计人口数量大约14亿,2~6人户家庭人口占比约80%,有车家庭的数量还会上涨^[1]。随着经济的高速发展和人民生活水平的大幅提高,我国居民汽车消费需求和能力仍有上涨趋势,我国汽车保有量仍有上升空间,而汽车保有量的规模扩大带来汽车报废量的快速增长,由此带动汽车拆解行业的发展。

1 国内外报废汽车拆解现状

1.1 国外拆解现状

发达国家的汽车拆解和回收行业已经相对成熟,形成了一定规模和完善的管理制度。在欧美日

等发达国家,废旧汽车拆解和回收工作由政府主导,并建立了健全的法律法规和标准,有较为完善的回收体系和技术路线。此外,一些国家还实行了汽车回收激励政策,如对回收的废旧汽车给予补贴等。

1.1.1 欧盟

欧盟颁布《废弃汽车指令》,该指令规定了废弃汽车的处理方式和回收率,要求欧盟成员国制定废弃汽车回收和处理相关的国家法规,以确保符合规定要求;制定了废旧汽车回收补贴政策,欧盟国家对废旧汽车回收企业给予补贴,鼓励企业更好地回收处理废旧汽车,提高资源回收利用效率;明确了汽车生产者责任,欧盟规定汽车制造商在向市场销售汽车的同时,需要承担回收处理废旧汽车的责任,并通过环保组织等方面指导汽车制造商改善其生产环节,促进汽车的可持续发展。

1.1.2 美国

美国颁布了《废弃车辆法案》,该法案要求汽车制造商负责回收和处理其制造的废旧汽车,并对废旧汽车回收企业实施许可制度和环保标准;给予汽车拆解和回收企业税收减免、研发资金等多种激励政策,推动企业不断创新,提高回收处理效率;通过支持环保技术研发,鼓励创新环保技术的应用,如电动汽车技术等,从而降低汽车污染,提高环境保护水平。

1.1.3 日本

作为全球的汽车制造强国,日本在废旧汽车拆解和回收方面也拥有较为成熟的技术和管理经验,颁布了《废旧自动車リサイクル法》,要求汽车制造

[收稿日期] 2023-06-16

[作者简介] 敬小燕(1991—),女,本科,工程师,主要从事技术经济及管理工

[引用格式] 敬小燕. 汽车拆解项目技术经济分析与思考[J]. 绿色矿冶, 2023, 39(5): 83-86.

商和经销商负责废旧汽车回收处理,并设立回收企业的许可制度,建立回收体系;设立了废旧汽车回收处置基金,向符合条件的回收企业提供补贴资金,鼓励企业进行废旧汽车回收和处理;制定了废旧汽车回收率目标,并通过鼓励汽车生产企业实施环保设计和废旧汽车回收等措施,促进废旧汽车回收率的提高;鼓励对废旧汽车部件的再利用和回收利用,如将废旧汽车玻璃再利用为建筑玻璃等;在废旧汽车拆解和回收技术方面加大投入,支持相关技术的研发和应用,提高回收效率和资源利用效率。

1.2 国内拆解现状

目前,国内汽车拆解和回收企业数量较多,但规模较小,且存在技术水平不高、管理不规范等问题。但我国报废汽车的管理一直受到国家的高度重视,报废汽车回收拆解行业的管理机构是商务部,各省级由商务厅管理,报废汽车回收拆解企业实行资格认证制度。报废汽车回收拆解政策法规体系日趋完善,报废汽车回收拆解程序日益规范,回收拆解利用率不断提高^[2]。近年来,国家发布了一系列关于汽车拆解与资源回收利用政策。例如,2018年,国务院印发了《汽车拆解回收产业发展规划》,提出到2025年,中国汽车拆解回收行业规模将达到1000亿元以上,同时将实现对95%以上的废旧汽车进行拆解和回收;2020年7月31日,商务部审议通过《报废机动车回收管理办法实施细则》,鼓励报废机动车回收拆解行业市场化、专业化、集约化发展,推动完善报废机动车回收利用体系,提高回收利用效率和服务水平。相关数据显示,95%以上的材料得到了再次利用,80%以上的废油废液被二次利用。目前我国汽车回收拆解再制造领域各个环节的国家标准逐渐完善,逐渐覆盖全产业链。在碳中和背景下,我国现报废汽车拆解回收率(40%)将有望提升,进而推动汽车拆解行业发展^[3]。

2 汽车拆解项目的技术经济分析

2.1 项目情况

以某汽车拆解项目为例,该项目由废钢破碎和报废汽车拆解两部分组成。废钢破碎系统处理规模为30万t/a,报废汽车拆解系统处理规模为燃油报废汽车10000辆/a(其中大车1000辆/a,小车9000辆/a)、摩托车5000辆/a。

2.2 拆解流程

根据汽车拆解的特点及《报废汽车回收拆解企

业技术规范》(GB 22128—2019)中的有关要求,项目仅涉及汽车的拆解,各类部件不进行进一步的深度拆解和危险废物处置。项目的拆解流程主要包括入厂检查登记、预处理、报废车拆卸和各种物品的分类收集和处置。

2.3 经济效益分析

汽车拆解项目主要体现在经济效益、环境效益、社会效益方面,以上述30万t/a规模废钢的汽车拆解项目为例进行经济性分析。

项目总投资由建设投资、建设期利息、流动资金组成,约3.7亿元。其中项目建设投资2.64亿元,建设期利息0.06亿元,流动资金1亿元。

项目成本由外购原料、外购辅材、外购动力、职工薪酬、修理费、废物处置费、其他管理费等、折旧摊销、财务费用组成。年均总成本为4.7亿,单位拆解成本为1600元/a^[4]。

项目营业收入来自废钢破碎处理后的成品废钢和分选产出的不锈钢、铜、铝等有色金属收入,年均营业收入为5.2亿元。根据相关政策文件,报废汽车、废钢铁实现资源综合利用的增值税还可享受30%的退税优惠。

选取营业收入、经营成本、建设投资及不含原料费的经营成本等因素进行敏感性分析,结果如图2所示。从图2中可以看出,单个因素变化,营业收入和经营成本相当敏感。当营业收入、经营成本向不理想的趋势变化时,项目经济效益就会大幅度下降,甚至于没有效益。所以项目一旦建成,要保证产品质量,加强经营管理,保证原料来源,以降低生产成本为经营宗旨来保证项目的经济效益。

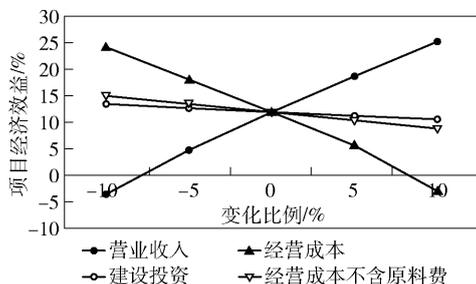


图1 敏感性分析图

2.4 环境效益和社会效益

2.4.1 环境效益和节能效果

汽车拆解项目实施后,可改善当地的环境,有益于人们的身心健康,减少疾病发生,提高人们的生活质量,降低医疗费用。

该拆解项目中废钢破碎生产系统的综合电耗为27.12 kW·h/t、新水消耗为0.062 t/t,低于《废钢铁加工行业准入条件及公告管理暂行办法》中“加工生产系统综合电耗应低于30 kW·h/t,新水消耗应低于0.2 t/t”的要求^[4],节能减排效果显著。

2.4.2 社会经济效益

汽车拆解项目的建设促进再生资源回收利用的体系完善与发展,在县级行政区域,可提供就业岗位一百多个,有效减轻社会就业压力,进一步促进社会繁荣与稳定,对促进城镇建设、经济发展都发挥了积极作用。

3 汽车拆解行业不足与建议

与国外报废汽车回收拆解行业相比,我国报废汽车拆解和再利用技术水平低,回收利用管理工作起步较晚,相关的法律法规不健全,离法制化、标准化的要求有较大差距等,具体存在以下几个方面的不足。

3.1 拆解流程与技术落后

目前我国汽车拆解和回收企业数量较多,但规模较小,技术水平也相对较低。大多数企业只能进行简单的拆解和分解,难以实现高效的回收和资源利用。报废汽车拆解流程主要包括入厂检查登记、预处理、报废车拆卸和各种物品的分类收集和处置。拆解技术和设备相较落后,拆解处理方式以半自动的人工作业为主,切割、破碎加工技术落后,分拣水平和再利用水平较发达国家存在巨大差距。发达国家通过机械化、半自动化的技术进行除杂、分离、回收,普遍通过破碎-风选-磁选-出料-融化分离处理线完成拆解回收精细分类、筛选出料整套流程,因此拆解过程中更注重梯级利用的原则。此外,国内废旧汽车回收的渠道和方式不够畅通,废旧汽车的回收和拆解通常需要通过中间商等多个环节,流程较为繁琐。因此,我国汽车拆解和回收行业在技术上仍有较大的提升空间,需要进一步加强技术研发,推进产业转型升级。

3.2 拆解物回收利用不足

大多数汽车拆解企业并未对拆解物的回收利用以及再利用进行长远规划建设。拆解汽车主要的材料包括金属材料(钢铁、有色金属)、橡胶、塑料、玻璃、油漆等。金属材料占比约85%,其他材料占15%。其中发动机、冷却器、电线束中的再生材料为铁、铝和铜,车门、车轮、变速箱等部件的再生材料为

钢板或钢,其余还包括铅、油料、树脂、贵金属、聚氨酯等材料。金属材料里有有色金属所占比例不高,但利用价值很高,如镁、铝等,可加工铸造成合金,应用到汽车的零构件或部件上,不仅符合汽车轻量化的发展,促进汽车行业绿色节能转型,也能节约资源和解决废旧汽车引发的社会环境危害问题。

3.3 投资管理不完善

随着目前汽车保有量的增加以及“国六”新标准的发布实施,市场上“国三”等低标车辆亟需处理,由此拆解项目投资面临产业规模较大、进度较为紧张、在开发建设过程中各方面工作协调难度大等问题,也面临着市场价格波动从而缺乏防范对策的现象。对此应实现提速管理、加强公司内部的紧密配合、控制成本以应对市场波动时降价的空间,避免市场价格由高位向下转折的风险。

我国汽车拆解和回收行业的管理体制仍不完善,监管部门缺乏有效的监管手段,监管难度较大,也容易导致一些不规范的企业存在。与发达国家相比,汽车回收激励政策不够完善;汽车回收补贴的政策并未得到有效的落实,许多废旧汽车的回收处理成本较高,无法达到有效的回收利用效果。此外,由于废旧汽车中含有大量的有害物质,汽车拆解和回收涉及高温、高压等操作,如果没有遵循正确的操作流程和安全规范,就有可能对工人的健康和生命安全造成威胁^[5]。

4 结束语

通过对项目技术经济的分析,汽车拆解项目有着良好的市场前景,也符合国家当前的投资方向和产业政策,盈利能力较强,经济效益显著。汽车拆解和回收都是为了提高资源利用率和实现节能环保而进行的一项重要工作,不仅与国家发展战略同频共振,而且完全契合“双碳”主题。碳中和背景下,报废汽车拆解和回收动力增强,按照国际平均报废率5%计算,我国汽车报废数量2023年有望增长至1500万辆,按照每辆车拆解价值1万元计算,报废车回收拆解行业的每年市场规模会超过千亿元。但同时政府还应制定和完善汽车报废和回收行业的法律法规,严控市场的准入条件,强化市场监督管理,大力打击违法行为,并通过监管-生产-销售-使用环节各个责任主体的相互监督与反馈,形成“责任分配,利益分割”的清晰回收体系。综上所述,我国汽车拆解和回收行业在规模、技术、管理等方面仍有

较大的提升空间,需要进一步加强技术研发和制度建设,同时加强监管,推进产业转型升级。

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国国家统计局. 中国统计年鉴(2021年)[M]. 北京:中国统计出版社,2021.
- [2] 王雷,解鹏,王传磊. 报废汽车拆解现状及工艺探讨

[J]. 资源再生,2016(4):48-51.

- [3] 中国二手汽车行业市场需求洞察报告[R/OL]. <https://caifuhao.eastmoney.com/news/20220826171626406513630>.
- [4] 赵斌,杨静,武晓燕,等. 报废汽车拆解行业回收体系建设难点及对策[J]. 再生资源与循环经济,2017,10(8):24-27.

Technical and Economic Analysis and Thinking of Automobile Dismantling Project

JING Xiaoyan

Abstract: With the rapid development of China's economy, China has become the world's first county in terms of car consumption increment and ownership, while the number of cars to be scrapped is also increasing. Non-ferrous metals, tires, glass and other materials and components in end-of-life vehicles can be recycled. So the dismantling industry of end-of-life vehicles has broad market prospects. This paper investigated the current situation of the dismantling industry of end-of-life vehicles at home and abroad, and took a dismantling project as an example for economic and technical analysis. Finally, it analyzed the current shortcomings of the domestic dismantling industry of end-of-life vehicles, and put forward corresponding suggestions. The dismantling of waste automobiles has good comprehensive economic, social and environmental benefits, which can promote the development of circular economy and achieve energy conservation and emission reduction. Although there are many shortcomings, with the gradual formulation and implementation of policies, the future automobile dismantling and recycling industry will gradually be standardized, clear and green.

Key words: automobile dismantling; economic analysis; green low carbon; existing problems