

基于问卷调查的汽车召回效果评估方法研究

郭 鸽^{1, 2} 田晶晶^{1, 2} 姜肇财^{1, 2} 白 铁^{1, 2} 张 辉^{1, 2}

(1.国家市场监督管理总局缺陷产品召回技术中心; 2.国家市场监督管理总局重点实验室(产品缺陷与安全))

摘 要: 召回是国际通行的汽车安全监管制度, 召回效果评估是对召回活动消除缺陷的效果进行综合评估的过程, 其结果客观反映了生产者开展召回活动的全过程, 对召回实施至关重要。本文旨在研究基于问卷调查的汽车召回效果评估方法, 从实际应用出发, 探讨通过问卷调查方法开展汽车召回效果评估的技术方案, 详细阐述了问卷调查的主要流程, 包括方案设计、问卷发送、数据管理等关键环节。通过某合资品牌车辆的气囊召回案例, 对问卷调研方法在汽车召回效果评估中的应用进行论证。通过问卷调研分析, 发现存在召回通知到达率不足、召回措施可靠性待提升等问题, 为召回监管决策提供了有效支撑。实践结果表明, 其可以为汽车召回效果评估工作提供技术支持。

关键词: 汽车产品, 召回效果评估, 问卷调查, 监管决策

DOI编码: 10.3969/j.issn.1674-5698.2024.03.018

Vehicle Recall Evaluation Method Based on Questionnaire Survey

GUO Ge^{1,2} TIAN Jing-jing^{1,2} JIANG Zhao-cai^{1,2} BAI Tie^{1,2} ZHANG Hui^{1,2}

(1. Defective Product Recall Technical Center of SAMR;

2. Key Laboratory of Product Defect and Safety for State Market Regulation)

Abstract: Recall is an internationally recognized vehicle safety regulatory system, and the recall effectiveness assessment is a comprehensive evaluation process to assess the effectiveness of recall activities in eliminating defects. Its results objectively reflect the entire process of producer recall activities, and are crucial for the implementation of recalls. This paper aims to study the evaluation method of automobile recall effectiveness based on questionnaire surveys. Starting from practical applications, it explores the technical scheme of conducting automobile recall effectiveness assessments through questionnaire survey methods, and elaborates on the main process of questionnaire surveys, including key links such as scheme design, questionnaire delivery, and data management. Through a case of airbag recall of a joint venture brand vehicle, the application of questionnaire survey methods in automobile recall effectiveness evaluation is demonstrated. Through the questionnaire survey analysis, it is found that there are problems such as insufficient recall notification arrival rate and the need to improve the reliability of recall measures, which provide effective support for recall regulatory decisions. Practical results show that it can provide technical support for automobile recall effectiveness evaluation work.

Keywords: vehicle product, recall effectiveness assessment, questionnaire survey, regulatory decision

基金项目: 本文受中央基本科研业务费项目“我国新能源汽车质量安全市场表现评价体系研究与应用”(项目编号“282023Y-10409”)资助。

作者简介: 郭鸽, 助理工程师, 主要研究方向为缺陷产品线索采集、数据分析等。

田晶晶, 副研究员, 主要研究方向为缺陷产品召回信息管理、数据挖掘应用等。

姜肇财, 工程师, 主要研究方向为缺陷产品数据分析、舆情监测研究等。

白铁, 工程师, 主要研究方向为汽车缺陷线索标准化处理、质量安全数据分析等。

张辉, 助理工程师, 主要研究方向为信息监测研究、信息采集等。

0 引言

汽车的安全问题不仅深度影响消费者的生命财产权益，还与公共安全及社会经济秩序紧密相连。在汽车普及率逐年上升的背景下，世界各国对缺陷汽车相关问题的研究投入也在不断加大。与此同时，随着社会经济的快速发展和人民收入水平的提高，消费者对汽车的需求也日益增强。根据国家统计局和公安部交管局发布的信息显示，截至2022年，我国机动车保有量已高达4.17亿辆。然而，这一数字的背后是26.5万起的道路交通事故，造成了7.3万人死亡和30.5万人受伤。这些触目惊心的数据，让我们不得不思考如何有效应对这一问题。召回是国际上通行的汽车安全监管制度。以美国为例，在汽车业高速发展的时期，由于严重的交通事故和汽车质量问题，引发了社会民众的强烈不满。为了解决这些问题，美国国会于20世纪60年代制定了《国家交通及机动车安全法》，并率先实施汽车召回。汽车召回是指汽车产品生产者针对已售出的汽车产品，采取相应措施以消除产品缺陷的行动。我国也认识到缺陷产品召回制度的重要性。2004年颁布的《缺陷汽车产品召回管理规定》，开创了我国缺陷产品召回管理的先河；2012年10月22日在原部门规章的基础上，颁布了《缺陷汽车产品召回管理条例》，正式将汽车召回部门规章上升为行政法规。随着这一制度的实施，对于保护消费者权益，提高产品质量，减少交通事故的危害具有重大的意义。20年来，我国召回法规制度体系逐步建立，工作体系不断完善，召回实施效果日益显现。2004-2022年，我国已累计召回汽车9578.7万辆，仅2022年，我国共实施汽车召回204次，涉及车辆448.8万辆，其中新能源汽车召回数量创历史新高，共实施新能源汽车召回47次，涉及车辆高达121.2万辆。

汽车召回制度是一个庞大且复杂的系统工程，包括多项内容。从图1可以看到，汽车召回体系的运作始于缺陷线索，这里面包括消费者主动提交，也包括政府监管部门通过其他途径获取。在收集到线索后，由政府监管部门委派的技术机构进

行数据分析和研判。如果缺陷问题确实存在，会通知生产者实施召回，并发布召回公告。在生产者完成召回后，政府监管部门会组织对此次召回的效果进行评估。如果召回措施无效或范围不准确，还会要求生产者重新召回。这些步骤构成了汽车召回制度的核心理念和主要流程。其中，召回效果评估作为整个流程的终点，对于整个体系运行的方向至关重要。如果效果评估的准确性不足、范围不完整，将对召回制度整体的发展产生严重的误导。汽车召回效果评估工作分为两个主要部分：实施过程评估和实施结果评估。过程评估主要关注生产者在召回实施过程中的应对措施，包括他们对召回的响应速度、提供召回服务的质量等情况。而结果评估则着重于评估召回实施后的效果，这包括了对召回计划完成程度的评价，以及评估召回措施的有效性。

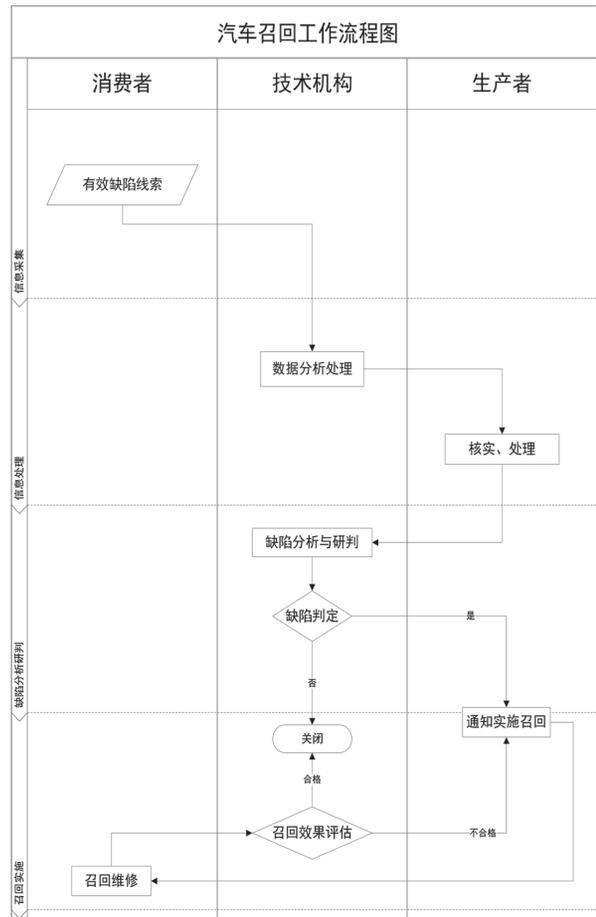


图1 汽车召回工作流程图

同时,召回效果评估是一个涵盖多渠道的综合性工作,其中网络舆情、投诉举报、线索反馈、问卷调查等均扮演着重要角色。本文将聚焦于问卷调查渠道在汽车召回效果评估中的应用情况,主要针对汽车召回效果评估问卷调查工作的流程与体系进行研究及探讨。相较于网络舆情、投诉举报、线索反馈等其他渠道,问卷调查是一种主动型的数据收集工具,它在汽车召回效果评估中具有显著的优势。首先,问卷调查是由监管部门主动发起的,能够面向社会公众进行。这使得被调查者在没有压力的情况下能够自由表达自己的观点和想法,从而收集到真实、可靠的信息。其次,问卷调查收集的数据在内容、时间和格式上保持统一,这使得数据处理更加标准和规范。相较于被动获取到的信息,问卷调查所得到的数据在处理上更为容易,这无疑增强了研究结果的说服力。

1 问卷调查方案

本研究采用了结构化问卷调查的方法,旨在明确研究目的和研究方向,并在对研究群体特征和范围等因素有初步认识的前提下,通过设置固定的提问方式、措辞、顺序以及答案选择规则,来引导调研对象进行回答。这种问卷调查方法具有较高的规范性和严谨性,能够有效地收集到受访者的回答信息,并对其进行量化分析。汽车召回效果评估问卷调查的目的是全面评估汽车生产者召回范围是否准确、措施是否有效。通过评估生产者实施召回的有效性,对其传播渠道是否有效以及经销商对召回措施的实施情况进行深入调查。首先,通过询问消费者对其所设计车辆是否再次出现类似故障、具体维修措施是否与召回公告所说一致、生产者或经销商是否存在违规收费等,掌握召回过程中生产者是否违规等情况的证据。其次确定召回通知发送方式,例如:消费者是否通过电子邮件、短信或官方网站等途径接收到生产者发布的召回通知,确保召回信息及时传达,提高消费者召回参与率。

需要特别注意的是,由于本文主要致力于问卷调查这一方法在汽车召回效果评估工作中的应用

情况,所以召回效果评估的技术指标不在本文所讨论的范畴内。在设计问卷方案阶段,首先需要明确研究目标受众的主要特征。问卷调查中的被调查者为相关的涉及召回的车主群体。为确保样本的代表性,应根据车主所在省市、购车年限以及行驶里程等多种不同特征,精心设计并严谨制定相应的样本划分和抽取方案。这些方案旨在确保样本的随机性和无偏性。在确定样本的抽样方法时,可以选择更加科学化的抽样法进行抽样,确保数据的准确性和可靠性。随后通过搭建的问卷调查平台,实时采集数据。在正式的实施阶段通过短信邀请的方式向目标人群发放问卷。最后再利用专业的统计分析方法,对收集到的数据进行深入挖掘和分析,并形成问卷调查总结报告,为汽车召回效果评估工作提供数据支持。

2 问卷调查流程

如图2所示,汽车召回效果评估问卷调查过程包含方案设计、问卷发送和数据管理等3个阶段,以及内部和外部两项流程。内部流程涵盖了整个流程的内部执行环节,包括方案的制定、问卷的设计与发送以及数据的收集与整理。外部流程则涉及问卷的发送和回收等环节,这些环节需要经过外部操作。这样的结构使得整个调查过程更加科学准确。

2.1 方案设计

在方案设计阶段前,需要确保被调查的主体是明确的。召回效果评估的目的是为了掌握生产者所采取的召回措施是否有效以及召回范围是否准确。评估的对象是生产者组织实施的召回活动,而不是生产者本身。一般来说,每次召回活动都应进行召回效果评估,以便准确评估召回活动的成效和影响。评估主体通常在生产者提交召回总结报告后或召回活动实施周期结束6个月后启动召回效果评估工作。而问卷调查的主体则是与生产者实施召回活动密切相关的消费者。因此,在问卷设计时,需要清晰地界定被调查者的范围和特征,以确保调查结果的准确性和可靠性。设计调查问卷方案时,如何

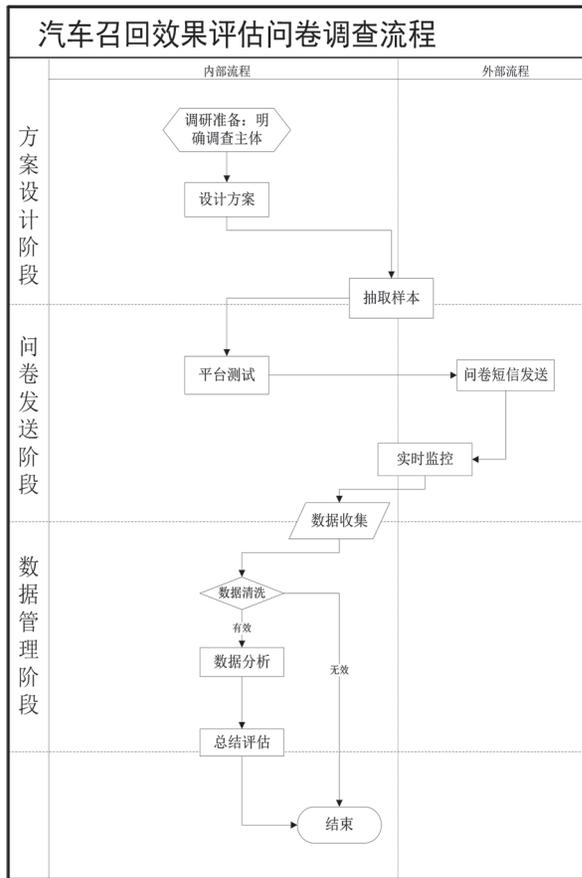


图2 汽车召回效果评估问卷调查流程图

保障问卷质量，提高其准确性等问题至关重要。通过表1可以看到，在明确目的后，要有清晰明了的问题表述，避免使用模糊或含糊不清的语言。此外，还需要合理规划问题之间的逻辑关系，问题的顺序应有逻辑性和条理性，答题选项全面、准确，问题要具备中立客观的文字表述，避免引导受访者的回答，以减少回答偏差和主观影响。

2.2 问卷发送

问卷调查发送阶段，需要明确目标受众并制定相应的招募策略，即吸引并筛选样本的策略，通常包括确定目标人群的特征、需求等内容。为了实现这一目标，确保样本能够反映被召回车主群体的特征及行为，我们通常选择分层抽样方法用以选取样本。这种方法具有高效率、低成本、高精度、灵活性等诸多优点，同时确保各个层级的样本特征均衡。样本的选择依据车型保有量等特定关键词来确定，每个层中的样本量与该层的总体大小成比例，从而确保样本的代表性。能更准确地分析车辆召回有关的问题，为后续研究提供有价值的信息。我们根据车主所在地、汽车品牌、车型系列等特定关键词确定样本的基本框架，随后利用计算机系

表1 汽车召回效果评估问卷调查设计方案

编号	题目内容	选项
1	您是否收到缺陷汽车召回通知?	是
		否
2	您的车辆是否出现过**** (缺陷描述) 的故障? (如“是”, 转至第5题; 如“否”, 问卷结束)	是
		否
3	您的车辆是否已经做了召回维修? (如“是”, 转至第5题; 如“否”, 转至第4题; 如“不清楚”, 问卷结束)	是
		否
		不清楚
4	您的车辆未进行召回维修的原因?	未接到召回维修通知
		不愿意参加召回
		车辆已经报废、损毁或转手
		其他
5	您的车辆召回或维修方式?	免费更换相关零部件
		仅检查车辆
		其他
6	就该车辆的**** (缺陷描述) 故障, 您是否进行了付费维修?	是
		否
7	车辆召回或维修后是否再次出现同样的问题	是
		否
		不清楚
8	关于该召回的意见和建议	(手动录入)

统进行随机抽样,确保样本的随机性和代表性。

选定样本后,需要进行问卷调查平台的测试。该平台应具备跨平台访问能力、完善的数据收集和分析功能,同时保障被调查者的隐私。测试过程中,需要验证多人多轮集中答题的功能,包括短信链接的可用性、电脑和手机屏幕的适配度、题目跳转以及返回修改等功能。问卷调查的发送方式是通过短信形式将链接发送至受访者的手机上。短信作为主要传递方式,具有广泛的覆盖范围和便捷性,受访者可以轻松点击链接在线完成问卷调查。

发送短信链接后,需对发送的数据进行实时监测,以掌握被调查者的参与情况和回答情况。监测的内容应包括参与人数、参与率、已回答问题的数量以及回答所用时间等指标,如图3所示。此外,为更好地掌握调查趋势,还需实时收集数据并生成统计分析和图表。这些分析和图表能够直观展示问卷的回应情况,有助于研究团队更全面地理解和解读数据。

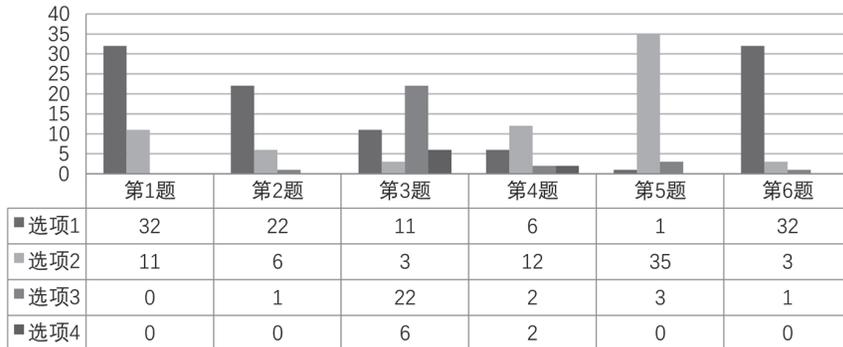


图3 各题目回答情况

2.3 数据管理

数据管理阶段是问卷调查质量控制流程的一个重要环节。这一阶段的目标是确保数据的完整性和准确性,以便进行后续的分析 and 解读。数据管理分为数据采集、数据清洗、数据分析3个部分。

首先,数据采集是保证后续数据分析质量的关键。调查的对象是召回范围内的车主,他们对车辆的使用情况、故障维修和是否召回等情况具有深入的了解,能够提供非常有价值的反馈信息。实施数据采集时,需要对数据进行实时监控,确保数据的准确性和完整性。如果发现数据异常或错误,需

要及时进行修正和补充。此外还需确保个人信息不会被泄露或滥用,可以采用加密、匿名化等措施来保护车主的隐私和信息安全。

数据采集后进行数据清洗,删除或修正不完整、不准确或异常的数据,以确保数据分析的准确性。根据问卷题型的不同,数据清洗的标准也有所不同。例如:对于直线打分题中的矩阵题,如果多个选项回答了同一列或行,则该回答将被视为无效回答。在开放题型中,除了选择题外,还包括问答题或填空题。如果回答与问题无关,那么这份回答也将被视为无效回答。此外,还需要进行常规逻辑检查,确保每个回答都符合设计阶段的逻辑关系。如果车主的后续回答违背了逻辑关系,同样会被视为无效回答。

数据清洗完成后进行数据分析。首先要将文本答案转化为数值型变量或合并为新变量。可以采用描述性统计方法分析车主的回答进行频数分布、均值、标准差等内容的变化情况。还可以分析车主对

召回措施的评价、对召回效果的满意度等指标的分布情况,并探究这些指标之间的关系和趋势。通过这些分析,可以更好地理解车主的反馈和需求,为后续工作提供有力的支持。

最后,需要全面回顾调查的目标和预期结果,综合分析

问卷的有效性和可靠性,并进行总结评估,重点关注问卷设计是否符合研究目的、内容是否清晰准确、结构是否合理等方面,并总结归纳本次召回效果评估问卷调查中存在的问题,以便在后续工作中加以改进和完善。

3 问卷调查案例分析

在研究期间,进行了23次召回效果评估问卷调查,成功回访了超过23.4万名车主,并收集了10,387份问卷。现选择其中一个具有代表性的案例,该案例涉及某公司召回2005-2013年款某合资品牌车辆。此次召回的原因是车辆装配的气囊存在严重的

质量缺陷,可能引发事故并存在安全隐患。为了深入了解此次召回实施的真实情况及具体细节,针对其中的84,530名车主进行了关于本次汽车召回效果评估的问卷调查回访工作。最终回收样本5868份,问卷响应率达到6.94%。

首先将进行过此次召回维修车主、未进行召回维修车主以及不清楚是否进行过召回维修车主3种样本,通过上文所述分层抽样法予以取样。主要调查了召回通知到达率、召回通知方式、召回维修率等基本情况。同时对上述样本及各个题型内容进行前置编码,以便于统计分析。此外针对不同样本,设计不同的问题进行调查,对于已进行召回维修车主,主要问询召回维修方式、更换零部件方式、气囊点爆率、气囊工作异常率等情况;对未进行召回维修车主,主要问询未进行召回维修的原因,及是否出现气囊点爆情况;而针对不清楚是否进行过召回维修车主,主要问询是否出现气囊点爆情况。

表2 题型/样本前编码

题型/样本	A	B	C
Q1	◆	◆	◆
Q2	◆	◇	◇
Q3	◆	◇	◇
Q4	◆	◇	◇
Q5	◆	◇	◇
Q6	◆	◇	◇
Q7	◆	◇	◇
Q8	◇	◆	◆
Q9	◇	◆	◆
Q10	◇	◆	◆

3.1 召回整体情况

图4和图5展示了召回通知发送的情况。根据数据显示,在5868名车主中,有55%的车主表示收到了召回通知,36%的车主表示未收到召回通知,9%的车主对于是否收到召回通知表示不清楚;通过进一步调查收到召回通知的车主得知,他们收到召回通知的主要方式是通过短信(67%),其次是电话(26%),挂号信(8%),快递(3%)和邮件(1%)。

当询问车主是否进行过召回维修时,20%的车主反馈进行了召回维修,高达75%的车主未进行过召回维修,另有5%的车主对于是否进行过召回维修表示不清楚,如图6所示。

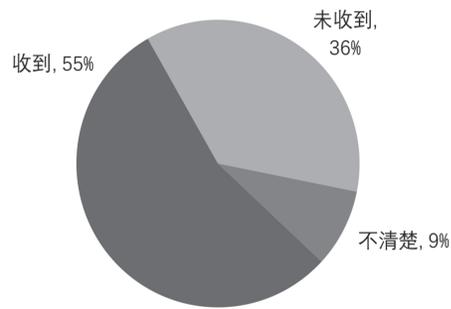


图4 召回通知到达率

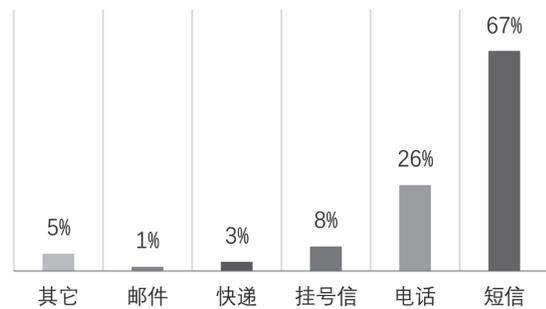


图5 召回通知方式

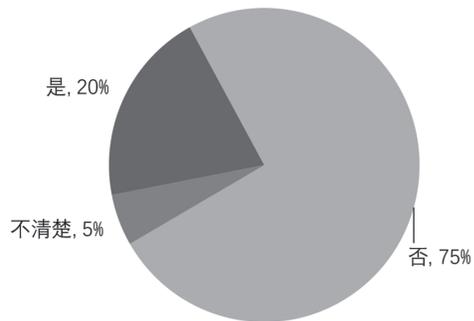


图6 是否进行召回

3.2 进行过召回维修

通过向进行过召回维修的车主问询具体的召回维修措施后得知,94%为更换零部件,2%为仅检查车辆未进行零部件更换(如图7所示)。此外,有3位(0.3%)车主表示在召回维修时收取费用(如图8所示)。召回维修后有8位(约1%)车主表示出现过气囊点爆现象(如图9所示),87%的车主表示气囊没有出现点爆故障,12%的车主表示不清楚是否出现过气囊点爆。气囊在召回维修后有2%的车主表示出现过不正常工作(如图10所示),81%的车主表示未碰到气囊不正常工作的情况,17%的车主表示

不太清楚。

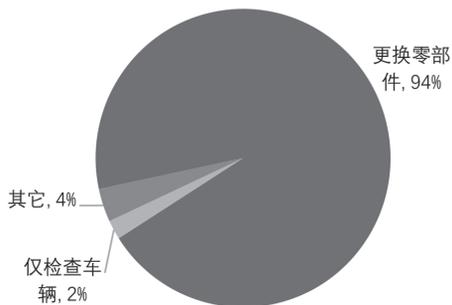


图7 召回维修方式

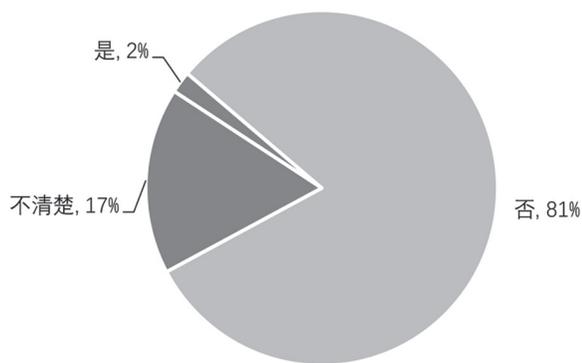


图10 气囊不正常工作率

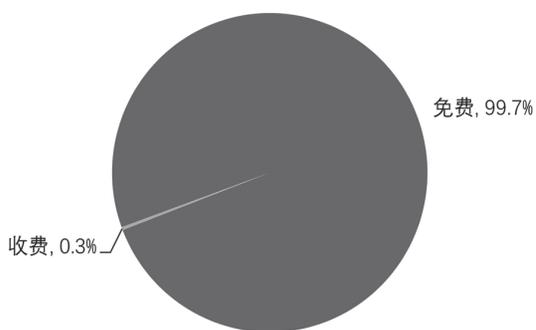


图8 更换零部件方式

3.3 未进行召回维修

通过向未进行过召回维修的车主询问未召回原因后得知, 89%的车主从未接到召回预约通知而未参与, 1%的车主因车辆已经报废、损坏或转手而无法进行召回, 另有1%的车主表示不愿意参加召回(如图11所示)。此外, 有53位未进行召回维修的车辆出现气囊点爆的情况, 占比1%(如图12所示)。而在不清楚车辆是否进行过召回的车主中, 有5位车主表示气囊出现过点爆情况, 占比2%(如图13所示)。

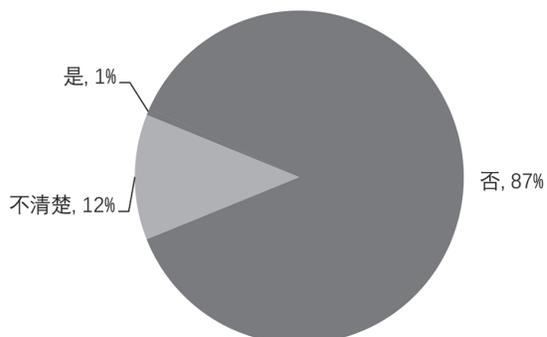


图9 气囊点爆出现率

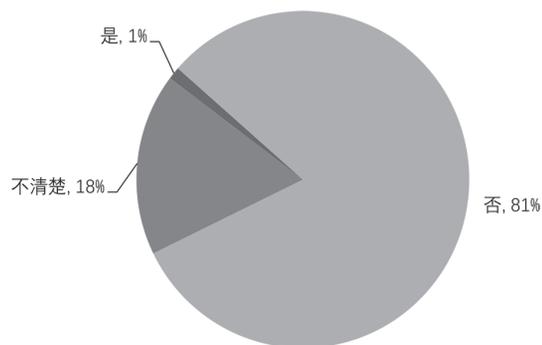


图12 未进行召回维修的汽车中是否出现过气囊点爆

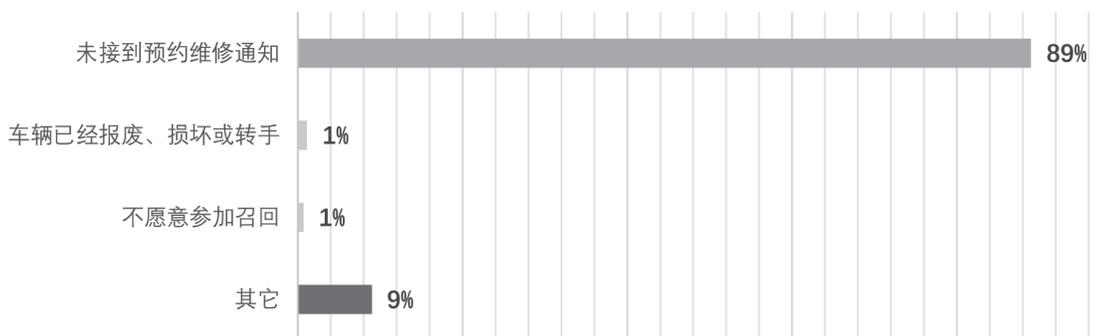


图11 未进行召回的原因

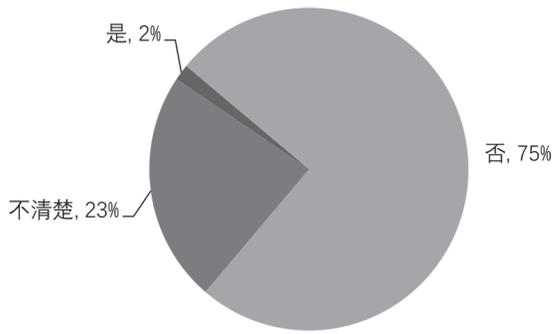


图13 不清楚车辆是否进行过召回车辆是否出现过气囊点爆

本文提出了基于问卷调查的汽车召回效果评估方法, 并从实际应用角度出发, 探讨如何通过问卷调查这一有效方法来配合汽车召回效果评估工作。文中详细阐述了汽车召回效果评估问卷调查的主要流程, 并通过某合资品牌车辆气囊召回案例, 对问卷调查方法在汽车召回效果评估中的应用进行论证。经调研分析发现生产者存在召回通知的到达率较低、召回处置措施可靠性不足以及个别乱收费等现象, 为召回监管决策提供了有效支撑。实践结果表明, 问卷调查方法可以为汽车召回效果评估工作提供技术支持。

4 结语

参考文献

[1] 缺陷汽车产品召回管理条例[Z]. 北京: 中国质检出版社, 2012.

[2] 缺陷汽车产品召回管理条例实施办法(国家市场监督管理总局令第31号修订)[Z]. 2020.

[3] 董红磊, 王琰, 肖凌云, 等. 模糊综合评价在汽车产品召回效果评估中的应用[J]. 标准科学, 2020(03):130-133+139.

[4] 骆雯, 张宁. 浅谈问卷调查法应用原则[J]. 新西部(中旬理论), 2017(6):136-137.

[5] 宋黎, 孙宁, 徐思红, 等. 基于我国缺陷汽车产品召回调查的路径设计与研究[J]. 标准科学, 2017(07):85-89.

[6] GB/T 39603-2020, 缺陷汽车产品召回效果评估指南[S].

[7] 王霄, 王小宁, 苏磊, 等. 在线问卷调查的质量控制方法研究[J]. 统计理论与实践, 2023(04):60-65.

[8] 刘爱芹, 吴玉香. 分层抽样中样本量的分配方法研究[J]. 山东财政学院学报, 2007(04):49-53.

[9] 张轶, 苑庆泽. 基于描述性统计方法在质量管理中的应用[J]. 中小企业管理与科技, 2014(2):38-39.

[10] 刘德磊, 武晓静. 问卷调查法的创新探索[J]. 创新创业理论与实践, 2018, 1(20):96-98.