

# 汽车除霜效果主观评价与客观测试方法研究

朱 焯 孙 佳 王 堃

陕西重型汽车有限公司 陕西 西安 710200

**摘要:** 随着寒冷季节的到来,汽车除霜效果成为影响驾驶安全和乘车体验的关键因素。本文旨在探讨汽车除霜效果的有效评价方法,通过构建主观评价体系与开发客观测试系统,实现对汽车除霜性能的全面评估。主观评价部分,设计了包含驾驶员感知、除霜速度、除霜均匀性等在内的多维度评价体系,并通过实验收集数据进行分析。客观测试部分,则利用先进的测试设备和技术,对除霜过程中的温度分布、除霜效率等关键参数进行精确测量。通过对比主观评价与客观测试结果,揭示了两者的关联性,为汽车除霜性能的优化提供了科学依据。

**关键词:** 汽车除霜;效果主观;客观测试;方法研究

引言:随着汽车工业的快速发展,汽车除霜性能作为影响驾驶安全的关键因素之一,日益受到重视。在寒冷季节,车窗结霜不仅影响驾驶员的视野,还可能引发交通事故。因此,研究汽车除霜效果的评价方法,对于提升汽车安全性具有重要意义。本文将从主观评价与客观测试两个维度出发,探讨汽车除霜效果的有效评价方法。

## 1 汽车除霜的重要性

在寒冷的天气里,汽车除霜是一项至关重要的任务。它不仅关系到驾驶的安全性,也影响着驾驶者的舒适体验和车辆的使用寿命。第一,汽车除霜对驾驶安全有着重大影响。当车窗上结霜时,会严重阻碍驾驶者的视线。模糊不清的视野使得驾驶者难以看清道路状况、交通信号以及周围的车辆和行人。这大大增加了发生交通事故的风险。例如,在行驶过程中,可能无法及时发现前方的障碍物或突然出现的行人,导致紧急制动不及时而引发碰撞。结霜的后车窗也会影响倒车时的视线,增加倒车时的危险系数。第二,汽车除霜能提升驾驶者的舒适体验。在寒冷的天气中,如果车窗上布满霜花,车内的温度会很难升高,给驾驶者带来寒冷和不适。而且,驾驶者需要不断地擦拭车窗,分散注意力,影响驾驶的专注度。而及时除霜可以让车内保持温暖舒适的环境,让驾驶者能够更加专注地驾驶,减少疲劳感。第三,汽车除霜对车辆的使用寿命也有积极作用。长期不除霜可能会导致霜层越来越厚,甚至在玻璃上形成冰层。当强行启动车辆或使用雨刮器清除霜层时,可能会对车窗玻璃和雨刮器造成损坏。此外,霜层中的水分如果渗入车内的电子设备和内饰中,可能会引发短路、腐蚀等问题,降低车辆的可靠性和使用寿命<sup>[1]</sup>。

## 2 汽车除霜效果主观评价方法研究

### 2.1 主观评价体系的构建

构建科学合理的汽车除霜效果主观评价体系对于准确评估除霜性能至关重要。应确定评价的主体人群,包括专业驾驶员、汽车行业专家以及普通消费者等,以确保评价结果的全面性和客观性。评价指标可分为多个方面。在视觉效果方面,主要考量霜层去除的程度,包括车窗透明度、无残留霜花的区域占比等。若车窗仍有模糊不清的区域,会严重影响驾驶者视线,应给予较低评价。在时间效率上,记录从开始除霜到完全清除霜层所用的时间,时间越短表明除霜效果越好。此外,操作便捷性也是重要指标。评价除霜操作是否简单易懂,按钮或控制方式是否易于找到和使用。例如,一些车辆的除霜系统操作复杂,可能会让驾驶者在紧急情况下手忙脚乱,影响评价,还应考虑除霜过程中的噪音和震动情况,若噪音过大或震动明显,会降低驾驶者的舒适体验,给予相应减分。通过综合这些指标,构建起一个全面的主观评价体系,为汽车除霜效果的评估提供有力依据。

### 2.2 主观评价实验设计

为了准确评估汽车除霜效果的主观评价,需要进行精心设计的实验。选择不同类型的汽车,涵盖多种车型和价格区间,以确保实验结果的普遍性。招募一批具有不同驾驶经验和背景的参与者,包括专业司机、普通车主和汽车爱好者等。设置不同的除霜场景,模拟各种实际使用条件。例如,在寒冷的早晨、夜晚以及不同的气温和湿度环境下进行实验。让参与者在规定的时间内观察汽车除霜的过程,并记录他们的主观感受。设计详细的评价问卷,包括对除霜速度、除霜均匀度、视觉清晰度、操作便捷性等方面的评价。采用量化的评分制度,让参与者对每个指标进行打分,设置开放性问题,收集参与者的具体意见和建议。在实验过程中,确保实验环境的一致性和可重复性。对每辆车的除霜系统进行相同

的操作和设置,以便进行准确的比较。最后,对收集到的主观评价数据进行统计分析,得出关于汽车除霜效果的综合评价结果,为汽车制造商改进除霜系统提供有价值的参考。

### 2.3 主观评价数据分析

在汽车除霜效果主观评价实验完成后,对收集到的数据进行深入分析至关重要。对各项评价指标的得分进行统计汇总,计算平均分、中位数等统计量,以了解整体的评价水平。例如,若除霜速度的平均得分较高,说明参与评价的车辆在这一方面表现较好。针对不同类型的参与者,分析他们的评价差异。专业司机可能更注重除霜对驾驶安全的影响,而普通车主可能更关注操作便捷性和舒适性。通过比较不同群体的评价,可以发现不同用户需求的侧重点。对不同车型的评价数据进行对比分析,找出各车型在除霜效果上的优势和不足。这有助于汽车制造商了解自身产品在市场中的位置,为产品改进提供方向,分析不同除霜场景下的评价变化,了解环境因素对除霜效果的影响程度。对开放性问题的回答进行文本分析,提取关键信息和共性问题。这些信息可以为进一步改进除霜系统提供具体的建议和思路。通过全面深入的主观评价数据分析,为提升汽车除霜效果提供有力的依据<sup>[2]</sup>。

## 3 汽车除霜效果客观测试方法研究

### 3.1 CFD仿真分析

计算流体动力学(CFD)仿真分析作为现代工程领域的重要工具,其在汽车除霜效果研究中的应用日益广泛且深入。在汽车除霜过程中,空气流动与热量传递是核心的物理现象,这些复杂的流体行为难以通过传统的实验手段全面捕捉。而CFD仿真技术则能够通过建立精确的数学模型,模拟汽车前挡风玻璃周围的空气流动状况,以及由此产生的热量传递过程,为除霜效果的研究提供有力的支持。在CFD仿真分析中,研究人员首先需要根据汽车的实际结构和除霜系统的布局,构建出精细的三维几何模型。随后,设定合理的边界条件,如初始温度、风速、风向等,以模拟实际驾驶环境中的气候条件。通过求解Navier-Stokes方程等控制方程,CFD软件能够计算出空气流动的速度场、温度场等关键参数,并直观地展示在仿真结果中。在汽车除霜效果的研究中,CFD仿真分析可以帮助研究人员深入理解除霜过程中的物理机制,预测不同条件下除霜效果的差异,以及评估除霜系统的优化潜力。此外,通过仿真分析,还可以在增加实际实验成本和时间的前提下,对多种设计方案进行比较和筛选,从而加速汽车除霜技术的研发进程。

因此,CFD仿真分析在汽车除霜效果研究中具有不可替代的重要作用。

### 3.2 环境模拟试验

环境模拟试验,作为汽车工程领域内的一项重要测试手段,在汽车除霜效果的评估中扮演着至关重要的角色。该试验通过精确模拟各种极端或特定环境条件,如低温、高湿度、不同风速等,来检验汽车除霜系统在实际使用场景下的性能和效率。在环境模拟试验中,专用的测试舱室能够提供一个可控且稳定的环境,确保测试条件的一致性和可重复性。测试车辆被置于舱室内,通过调节舱室内的温度、湿度和风速等参数,模拟出不同的驾驶环境。随后,启动汽车除霜系统,观察并记录前挡风玻璃上冰霜的融化速度、除霜均匀性以及系统能耗等关键指标。环境模拟试验的优势在于其能够排除实际道路测试中不可控因素的干扰,如天气变化、道路状况等,从而更加准确地评估汽车除霜系统的性能。此外,通过模拟极端条件,还可以检验除霜系统在恶劣环境下的可靠性和耐久性,为产品的设计和改进提供宝贵的数据支持。因此,环境模拟试验在汽车除霜效果的评估中具有不可替代的作用。它不仅能够帮助汽车制造商提升产品质量,满足用户日益增长的需求,还能够为相关法规的制定和执行提供科学依据,确保汽车行驶的安全性和舒适性。

### 3.3 客观测试系统的构建

构建汽车除霜效果的客观测试系统对于准确评估除霜性能至关重要。需要确定一系列可量化的测试指标。例如,除霜时间是一个关键指标,可以通过精确的计时设备,记录从启动除霜系统到霜层完全清除所花费的时间。温度测量也是重要的一部分。在除霜过程中,使用多个温度传感器分别监测车内不同位置以及车窗表面的温度变化。这有助于了解除霜系统对不同区域的加热效果以及温度分布情况,空气流速的测量也不可忽视。通过安装风速仪等设备,测量除霜系统吹出的热空气流速,因为空气流速会直接影响霜层的融化速度。此外,建立图像分析系统。使用高清摄像头对车窗进行拍摄,在除霜前后分别获取车窗的图像。通过图像分析软件,可以精确计算出霜层覆盖的面积比例、透明度等参数,从而客观地反映除霜效果。为了确保测试的准确性和可重复性,需要建立标准化的测试环境。控制实验室的温度、湿度等环境因素,使其与实际使用场景尽可能接近,对不同车型的测试应采用相同的测试流程和标准,以便进行公平的比较。在构建客观测试系统的过程中,还需要不断进行验证和校准。通过与已知性能的标准车

辆进行对比测试,确保测试系统的可靠性。

### 3.4 客观测试实验设计

为了准确评估汽车除霜效果,精心设计客观测试实验至关重要。确定实验样本,选择不同品牌、型号和年份的汽车,以确保实验结果具有广泛的代表性。实验环境的设置是关键环节。搭建模拟真实气候条件的实验室,能够精确控制温度、湿度和风速等因素。例如,设置不同的低温环境,模拟寒冷冬季的各种实际情况。在实验室中安装高精度的测量设备,如温度传感器、湿度计和风速测量仪等。实验流程应具有系统性。开启汽车除霜系统后,立即开始记录时间,并同时启动各种测量设备。持续监测车内温度、车窗表面温度、空气流速等参数的变化。在整个除霜过程中,定期使用高清相机拍摄车窗状态,以便后续进行图像分析。对于不同类型的除霜系统,如暖风除霜、电加热除霜等,分别进行单独测试。考虑不同的除霜模式,如快速除霜和常规除霜,对比其效果差异。为了增加实验的可靠性,进行多次重复实验。对每辆车在相同条件下进行多次测试,取平均值作为最终结果。这样可以减少偶然因素的影响,确保数据的稳定性。在实验过程中,严格记录实验数据和操作步骤。对出现的异常情况进行详细记录和分析,以便后续排查可能影响结果的因素。通过这样严谨的客观测试实验设计,可以为汽车除霜效果的评估提供科学、准确的数据依据。

### 3.5 客观测试数据分析

在汽车除霜效果的客观测试完成后,对收集到的数据进行深入分析是关键步骤。针对除霜时间这一重要指标,计算不同车型的平均除霜时间,并进行比较。如果某些车型的除霜时间明显较长,可能意味着其除霜系统效率较低,需要进一步分析原因。温度数据的分析可以揭示除霜过程中的热传递情况。观察车内不同位置以及车窗表面的温度变化曲线,判断除霜系统是否能够均匀地加热整个空间。例如,如果某个区域的温度始终较低,可能说明该区域的热空气流通不畅,影响了除霜效

果。空气流速的测量数据可以帮助评估除霜系统的送风能力。分析不同车型的空气流速分布,确定是否存在风速不足或不均匀的问题。如果风速过低,可能导致霜层融化速度缓慢;而风速不均匀则可能导致部分区域除霜效果不佳。图像分析数据能够直观地反映除霜效果。通过计算霜层覆盖面积比例的变化,可以量化除霜的进度。分析车窗的透明度变化,评估除霜后对驾驶员视线的改善程度。将不同指标的数据进行综合分析,可以更全面地了解汽车除霜效果。例如,结合除霜时间、温度变化和图像分析结果,判断车型的整体性能。对于表现不佳的车型,可以进一步研究其除霜系统的设计缺陷,为改进提供方向。还可以对不同气候条件下的测试数据进行对比分析。了解温度、湿度等因素对除霜效果的影响程度,以便为不同地区的用户提供更有针对性的建议。通过科学严谨的客观测试数据分析,为汽车制造商改进除霜系统和消费者选择汽车提供有力的依据<sup>[3]</sup>。

### 结束语

在本文中,我们系统地探讨了汽车除霜效果的主观评价与客观测试方法,通过构建全面的评价体系和精准的测试系统,为汽车除霜性能的优化提供了有力支持。主观评价反映了用户的真实感受,而客观测试则确保了数据的准确性和科学性。两者相辅相成,共同构成了汽车除霜效果评价的综合框架。未来,随着技术的不断进步和评价的持续深化,我们期待汽车除霜性能能够得到进一步提升,为驾驶员提供更加安全、舒适的驾驶环境。

### 参考文献

- [1]任岗,宁红.汽车空调除霜除雾性能测试方法研究[J].汽车实用技术,2019(7):59-61
- [2]刘振荣.轻型载货汽车风挡除霜性能研究[J].青岛理工大学,2016.67-78
- [3]吴厚计,黄雨婷,吉许贝,潘亚男.基于CFD的商用车风窗玻璃除霜性能分析[J].客车技术与研究,2023,45(2):36-40.