

Innovation of new energy vehicle energy consumption test and its influence on range evaluation

Xiongshuang Wang

Beiqi Foton Motor Co., Ltd., Beijing, 101206, China

Abstract

With the rapid development of the new energy vehicle industry, accurately assessing vehicle energy consumption and range has become crucial. This paper focuses on innovative energy consumption testing methods and their impact on range evaluation. It first highlights the importance of energy consumption testing for new energy vehicles, then analyzes the limitations of traditional testing methods. Building on this foundation, it details innovative approaches such as simulated complex operating condition testing and big data-intelligent algorithm-based testing. These methods can more accurately reflect actual vehicle energy consumption, improve range prediction accuracy, and enhance range stability assessment. Research shows that innovative testing methods contribute to technological advancement and healthy market development in the new energy vehicle industry, providing consumers with more reliable range references.

Keywords

new energy vehicles; energy consumption testing methods; range evaluation; innovation

新能源整车能耗测试创新及对续航评估影响

王雄爽

北汽福田汽车股份有限公司, 中国·北京 101206

摘要

随着新能源汽车产业快速发展,准确评估整车能耗与续航能力成为关键。本文聚焦能耗测试方法创新及其对续航评估的影响。首先指出新能源汽车能耗测试的重要性,随后分析传统测试方法的局限性。在此基础上,详细介绍了模拟复杂工况测试、基于大数据与智能算法测试等创新方法。这些方法能更精准反映车辆实际能耗,提高续航里程预测准确性,增强续航稳定性评估。研究表明,创新测试方法有助于推动新能源汽车行业技术进步与市场健康发展,为消费者提供更可靠的续航参考。

关键词

新能源汽车; 能耗测试方法; 续航评估; 创新

1 引言

在当今追求绿色出行与可持续发展的时代,新能源汽车作为传统燃油汽车的重要替代方案,正逐渐占据越来越重要的市场地位。续航能力是消费者衡量新能源汽车性能的关键指标之一,而准确的整车能耗测试是评估续航的基础。然而,传统能耗测试方法在实际应用中逐渐暴露出与复杂多变的实际工况契合度不足等问题,导致续航评估结果与消费者实际体验存在偏差。因此,创新新能源汽车整车能耗测试方法具有重要的现实意义,不仅有助于更精准地评估车辆续航,还能为新能源汽车技术的优化升级提供有力支撑,推动整个行业朝着更健康、可持续的方向发展。

2 新能源汽车能耗测试的重要性

2.1 对消费者的意义

对于消费者而言,新能源汽车的续航能力直接关系到日常使用的便利性与出行范围。准确的能耗测试能够为消费者提供可靠的续航信息,帮助他们在购车时做出更明智的决策。消费者可以根据实际需求,选择续航里程符合自身使用场景的车辆,避免因续航预估不准确而带来的出行困扰,如担心途中电量不足等问题。当消费者清楚了解车辆的真实续航情况后,能够更好地规划出行路线和活动安排,提升出行的效率和舒适度。

2.2 对汽车制造商的意义

汽车制造商需要通过精准的能耗测试来评估车辆性能,优化车辆设计与动力系统配置。通过了解车辆在不同工况下的能耗情况,制造商可以有针对性地改进电池技术、电机效率以及整车轻量化设计等方面,从而提升产品的市场竞争

【作者简介】王雄爽(1986-),男,中国北京人,本科,工程师,从事汽车研究。

力。例如,如果测试发现车辆在高速行驶时能耗过高,制造商可以优化电机的控制系统,提高电机在高速工况下的效率;如果发现电池在低温环境下性能下降明显,制造商可以研发更先进的电池热管理系统,提升电池在低温环境下的性能。同时,准确的能耗测试数据也有助于制造商向消费者提供更真实、可靠的续航承诺,增强品牌信誉。当消费者知道汽车制造商提供的续航数据是经过准确测试和验证的,他们会更愿意选择该品牌的新能源汽车,从而提高品牌的市场份额和口碑。

2.3 对行业发展的意义

在整个新能源汽车行业层面,统一、准确的能耗测试方法是行业规范化发展的基础。它有助于建立公平的市场竞争环境,促进技术创新与交流。行业监管部门也可以依据准确的能耗测试数据制定相关标准与政策,引导行业朝着高效、节能的方向发展,推动新能源汽车产业的健康可持续发展。统一的能耗测试方法可以让不同企业的产品在相同的测试标准下进行比较,消费者可以根据客观的测试数据选择更适合自己的产品,而不是被一些夸大的宣传所误导。同时,行业监管部门可以根据准确的能耗测试数据制定合理的补贴政策 and 排放标准,鼓励企业研发和生产更高效、更环保的新能源汽车,推动整个行业的技术进步和产业升级。

3 传统新能源汽车整车能耗测试方法的局限性

3.1 工况模拟的单一性

传统的能耗测试方法往往采用较为固定的工况进行模拟,如常见的匀速行驶、特定加速度曲线等。然而,实际驾驶过程中,路况复杂多变,包括频繁的启停、急加速、急减速、爬坡、下坡以及不同交通状况下的速度变化等。单一的工况模拟无法全面反映车辆在实际使用中的能耗情况,导致测试结果与实际续航存在较大差异。例如,在城市拥堵路况下,车辆需要频繁地启停,这种情况下电机的能耗会显著增加;而在高速公路上匀速行驶时,能耗相对较低。传统测试方法如果只采用匀速行驶的工况进行模拟,就无法准确反映车辆在城市拥堵路况下的真实能耗情况,从而使得续航评估结果与消费者的实际体验相差甚远^[2]。

3.2 环境因素考虑不足

传统测试方法对环境因素的考虑相对有限。实际驾驶中,环境温度、湿度、海拔高度等因素都会对新能源汽车的能耗产生显著影响。例如,低温环境会降低电池的活性,导致电池放电能力下降,从而增加能耗;高温环境则可能影响电池的散热与寿命,间接影响能耗。而传统测试大多在较为理想的环境条件下进行,未能充分考虑这些复杂的环境因素对能耗的影响。在低温环境下,电池的化学反应速度减慢,电池的内阻增大,导致电池的输出功率下降,为了维持车辆的正常行驶,电机需要消耗更多的电能,从而增加了能耗。而传统测试方法如果不在低温环境下进行测试,就无法准确

评估车辆在寒冷天气下的续航能力,使得消费者在实际使用中可能会遇到续航里程大幅缩水的情况。

3.3 测试设备与技术的局限

部分传统测试设备在精度、响应速度等方面存在一定局限性。随着新能源汽车技术的不断发展,车辆的电气系统日益复杂,对测试设备的精度和实时性要求也越来越高。一些传统设备可能无法准确捕捉车辆在瞬态工况下的能耗变化,从而影响测试结果的准确性与可靠性。此外,传统测试技术在数据采集与分析方面也可能存在不足,难以全面挖掘能耗数据背后的潜在信息^[6]。例如,在车辆进行急加速或急减速等瞬态工况时,电池的输出电流和电压会瞬间发生变化,传统测试设备可能无法及时准确地测量这些变化,从而无法准确计算车辆在这些工况下的能耗。同时,传统测试技术在数据分析方面可能只能提供一些简单的能耗数据,无法深入分析能耗与车辆行驶状态、环境因素等之间的关系,难以为用户提供更有价值的参考信息。

4 新能源汽车整车能耗测试方法的创新

4.1 模拟复杂工况的测试方法

为了更真实地反映车辆实际能耗情况,创新的测试方法注重模拟复杂多变的工况。通过采集大量实际道路行驶数据,包括不同城市道路、高速公路、乡村道路等场景下的行驶信息,构建出丰富多样的工况模型。这些工况模型涵盖了频繁启停、急加速急减速、不同坡度行驶等各种实际驾驶情况。在测试过程中,让车辆按照这些复杂工况模型进行行驶测试,从而更准确地测量车辆在接近实际使用环境下的能耗水平。例如,通过在城市道路工况模型中模拟频繁的红绿灯启停、拥堵路段的低速行驶以及正常行驶时的加速和减速等情况,能够更准确地测量车辆在城市环境下的能耗。在高速公路工况模型中模拟不同的行驶速度、超车和跟车等情况,能够更准确地测量车辆在高速公路上的能耗。这种模拟复杂工况的测试方法能够充分考虑实际驾驶中的各种突发情况与复杂路况,使测试结果更贴近消费者的真实使用体验,为续航评估提供更可靠的依据。

4.2 基于大数据与智能算法的测试方法

随着大数据技术的发展,创新的测试方法开始利用大数据与智能算法来提升能耗测试的准确性与效率。通过收集大量新能源汽车的实际行驶数据,包括车辆行驶轨迹、速度、加速度、电池电量变化、环境参数等多维度信息,构建庞大的数据库。利用智能算法对这些大数据进行深度挖掘与分析,能够识别出不同工况下能耗的规律与特征^[1]。例如,通过机器学习算法可以建立能耗预测模型,根据车辆实时行驶状态与外部环境参数,精准预测车辆的能耗情况。通过对大量历史数据的学习,机器学习算法可以分析出不同工况、环境因素和驾驶习惯对能耗的影响规律,从而建立准确的能耗预测模型。当车辆在行驶过程中,实时采集行驶状态和外

部环境参数,输入到能耗预测模型中,就可以精准预测车辆的剩余续航里程和能耗情况。这种方法不仅能够处理复杂的工况变化,还能实时调整测试策略,提高测试的针对性与有效性,为续航评估提供更精准的预测结果。

4.3 多因素综合测试方法

创新的测试方法强调对多因素的综合考虑,除了传统关注的车辆自身行驶工况外,还将环境因素、驾驶习惯等因素纳入测试体系。在环境因素方面,通过模拟不同温度、湿度、海拔高度等环境条件,测试车辆在这些复杂环境下的能耗表现。针对驾驶习惯因素,通过设置不同的驾驶模式,如激进驾驶、温和驾驶等,模拟不同驾驶者的操作习惯对能耗的影响。例如,在高温环境下测试车辆的能耗,可以了解电池在高温环境下的散热情况和性能变化,以及电机在高温环境下的工作效率;在低温环境下测试车辆的能耗,可以评估电池热管理系统在低温环境下的性能,以及车辆在寒冷天气下的续航能力。通过设置激进驾驶模式,模拟驾驶者频繁急加速、急减速的操作习惯,测试车辆在这种情况下的能耗情况;通过设置温和驾驶模式,模拟驾驶者平稳驾驶的操作习惯,测试车辆在这种情况下的能耗情况。这种多因素综合测试方法能够全面、系统地评估车辆在各种实际可能遇到的情况下的能耗情况,使续航评估更加准确、全面,为消费者提供更具参考价值的续航信息。

5 创新测试方法对续航评估的影响

5.1 提高续航里程预测准确性

创新的测试方法通过更精准地模拟实际工况、考虑多因素影响,能够更准确地测量车辆的实际能耗。基于准确的能耗数据,续航里程预测模型能够得到更精确的校准^[3]。无论是基于固定工况的标准续航预测,还是结合实时环境与驾驶信息的动态续航预测,都能更加贴近车辆的实际行驶情况。消费者可以根据更准确的续航里程预测信息,合理规划出行路线与行程,减少因续航预估不准确而带来的焦虑与不便,提升新能源汽车的使用体验。

5.2 增强续航稳定性评估

传统的续航评估往往侧重于单一工况下的续航表现,而创新测试方法能够全面评估车辆在不同工况、环境与驾驶习惯下的续航稳定性。通过模拟复杂多变的工况与多因素综合测试,能够检测出车辆在各种极端或特殊情况下的续航变化情况。例如,在低温环境下急加速行驶或在高温环境下长时间爬坡时,车辆的续航稳定性如何。这种对续航稳定性的全面评估有助于汽车制造商改进车辆设计与控制系统,提高车辆在各种实际使用场景下的续航可靠性,为消费者提供更稳定的续航保障。汽车制造商可以根据创新测试方法发现的

问题,对车辆的电池管理系统、动力系统进行优化和改进,提高车辆在不同环境和使用场景下的续航稳定性^[4]。

5.3 优化续航评估体系

创新测试方法促使续航评估体系不断完善与优化。传统的续航评估体系可能较为单一,主要依赖于有限的工况测试与固定的评估指标。而创新方法引入了多维度的数据与评估因素,如环境适应性、驾驶习惯影响等,使得续航评估体系更加全面、科学。评估指标不仅包括传统的续航里程,还可以涵盖不同工况下的能耗效率、续航波动范围等^[5]。这有助于建立更符合实际需求与消费者期望的续航评估体系,推动新能源汽车行业在续航性能方面的技术进步与市场竞争力的提升。通过引入多维度的评估指标,消费者可以更全面地了解车辆的续航性能,而不仅仅是关注续航里程这一个指标。

6 结论

新能源汽车整车能耗测试方法的创新对于准确评估续航能力具有至关重要的意义。传统测试方法由于工况模拟单一、环境因素考虑不足以及测试设备与技术局限等问题,导致测试结果与实际续航存在偏差。而创新的测试方法,如模拟复杂工况测试、基于大数据与智能算法的测试以及多因素综合测试方法,能够更精准地反映车辆实际能耗情况。这些创新方法对续航评估产生了积极影响,提高了续航里程预测准确性、增强了续航稳定性评估以及优化了续航评估体系。随着新能源汽车技术的不断发展,未来应进一步探索与完善能耗测试方法,以更好地满足行业发展需求,为消费者提供更可靠、准确的新能源汽车续航信息,推动新能源汽车行业持续健康发展。通过不断创新与优化能耗测试方法,新能源汽车行业将在提升产品性能、增强市场竞争力以及满足消费者需求等方面取得更大的进步,为实现绿色出行与可持续发展目标做出更大贡献。

参考文献

- [1] 邢洁勤.基于中国工况的轻型新能源汽车能耗测试方法研究[D].河北工业大学,2020.
- [2] 张永祥.基于电池管理系统的新能源汽车续航能力优化研究[J].汽车知识,2025,25(01):4-6.
- [3] 杜印莹.新能源汽车动力电池循环寿命测试优化策略研究[J].汽车测试报告,2024,(18):59-61.
- [4] 邓金枝.浅谈新能源纯电动汽车续航及动力电池保养[J].汽车维护与修理,2025,(14):113-114.
- [5] 胡梦飞.新能源汽车电池管理系统优化对续航里程的影响与优化策略[J].汽车画刊,2025,(05):4-6.
- [6] 吴建德.浅谈新能源汽车的检测与维修[J].城市公共交通,2025,(05):35-37+42.