

# 电动商用汽车试验研究

何毅波<sup>1</sup> 李振中<sup>2</sup> 顾国徽<sup>3</sup>

1. 东风柳州汽车有限公司 广西 柳州 545005

2. 中汽研汽车检验中心(宁波)有限公司 浙江 宁波 315336

3. 中汽研汽车检验中心(常州)有限公司 江苏 常州 213100

**摘要:** 随着全球对环保和能源转型的重视,电动汽车已成为交通产业未来的重要发展方向。其中,电动商用汽车更是因其零排放、低能耗和高效率等优势,逐渐受到各大汽车制造商和物流企业的青睐。然而,由于电动汽车在技术、基础设施、使用习惯等方面与传统的燃油汽车存在较大差异,对其进行深入的试验研究至关重要。

**关键词:** 电动;商用汽车;试验研究

## 引言

论文主要探讨了电动商用汽车试验研究的重要性。随着全球对环保和能源转型的重视,电动汽车已成为交通产业未来的重要发展方向。其中,电动商用汽车更是因其零排放、低能耗和高效率等优势,逐渐受到各大汽车制造商和物流企业的青睐。然而,由于电动汽车在技术、基础设施、使用习惯等方面与传统的燃油汽车存在较大差异,对其进行深入的试验研究至关重要。通过试验研究,可以确保车辆的安全性和可靠性、提高车辆性能和舒适性、促进新能源汽车技术的发展、适应未来绿色交通趋势、满足日益严格的环保法规要求、优化车辆运营效率以及推动新能源汽车产业链的完善和发展。

## 1 电动商用汽车概念

电动商用汽车是一种以电力为动力源的商用车辆,通过电机驱动车辆行驶。它与传统的燃油汽车相比,具有不同的动力系统和能源供给方式。电动商用汽车的能源来自于电池组,而电池组可以通过充电站或家庭电源进行充电。这种车辆在行驶过程中不会产生尾气排放,因此具有零排放的特性,对环境没有污染。电动商用汽车优势如下:1) 环保性:电动商用汽车采用电力驱动,不会产生尾气排放,具有零排放的特性,对环境没有污染。这种车辆的行驶不会产生噪音,对城市环境噪音污染也有所减轻。2) 低能耗:电动商用汽车的能源来自于电池组,相对于燃油汽车来说,能源成本更低。在行驶相同里程的情况下,电动商用汽车的能源费用要比燃油汽车低很多。3) 高效率:电动商用汽车采用电机驱动,具有更高的传动效率,加速性能也更好<sup>[1]</sup>。在行驶过程中,车辆的响应速度和动力输出都要比燃油汽车更为出色。4) 维护成本低:电动商用汽车的电池组寿命相对较长,维修成本也较低。相对于燃油汽车来说,电动商用

汽车的维护成本要低很多。5) 适应性:电动商用汽车可以适应不同的应用场景,例如城市公交、物流运输、机场摆渡等。在某些特定场景下,电动商用汽车更是具有得天独厚的优势。例如,在机场等需要静音环境的场所,电动商用汽车能够更好地满足需求。再例如,在城市物流领域,电动商用汽车由于其环保、低能耗和高效率等优势,能够更好地适应未来的绿色物流发展趋势。

## 2 电动商用汽车试验研究的重要性

### 2.1 确保车辆安全性和可靠性

电动商用汽车在物流运输、公共交通等领域承担着重要角色,其安全性和可靠性直接关系到乘客和驾驶员的生命财产安全。通过试验研究,可以在各种工况和环境对车辆的性能进行全面检测,及时发现并解决潜在的安全隐患,从而确保车辆在实际运营中的安全性和可靠性。

### 2.2 提高车辆性能和舒适性

电动商用汽车的驾驶体验、续航里程、动力性能等直接影响到驾驶员的工作效率和乘客的舒适度。通过试验研究,可以对车辆的各项性能进行精细调整和优化,提高车辆的驾驶舒适性和工作效率,为驾驶员提供更好的工作条件,同时为乘客提供更优质的出行体验。

### 2.3 促进新能源汽车技术的发展

电动商用汽车的发展离不开新能源汽车技术的不断创新和进步。通过试验研究,可以针对电动商用汽车的特殊需求,对电池、电机、电控等核心部件进行持续优化和改进,推动新能源汽车技术的进步和发展。

### 2.4 适应未来绿色交通趋势

在全球范围内,绿色交通已经成为未来发展的重要方向。电动商用汽车作为绿色交通的重要组成部分,具有零排放、低能耗和高效率等优势。通过试验研究,可以进一

步挖掘电动商用汽车的环保和经济优势，推动其在全球范围内的普及和应用，从而助力绿色交通的发展。

### 3 电动商用汽车试验的问题

1) 电池性能测试不准确。电动商用汽车的电池性能测试是整个试验过程中的一个关键环节。然而，目前电池性能测试存在不准确的问题。这主要是由于电池测试方法不够完善，以及测试设备的精度和可靠性不高所导致的<sup>[2]</sup>。2) 充电设施不足。电动商用汽车需要充电才能行驶，因此充电设施的充足与否直接影响到电动商用汽车的试验效果。然而，目前充电设施普遍不足，这给电动商用汽车的试验带来了很大的不便。3) 车辆稳定性不足。电动商用汽车在行驶过程中需要保持稳定，以确保试验的准确性和安全性。然而，目前电动商用汽车在行驶过程中普遍存在稳定性不足的问题。这主要是由于车辆结构设计不合理、车辆质量过大等原因所导致的。4) 试验数据难以采集和分析。在电动商用汽车的试验过程中，需要对各种数据进行采集和分析，以评估车辆的性能和安全性。然而，目前试验数据的采集和分析存在一定的难度。这主要是由于数据采集设备不够先进、数据分析方法不够完善等原因所导致的。5) 安全问题。电动商用汽车在试验过程中存在一定的安全风险。这主要是由于车辆本身的安全性能不高、试验人员操作不当等原因所导致的。6) 能耗问题。电动商用汽车的能耗是影响其续航里程和运行成本的重要因素之一。然而目前电动商用汽车的能耗普遍较高，这主要是由于电池能量密度不高、电机效率不高等原因所导致的。

### 4 电动商用汽车试验措施

针对电动商用汽车试验存在的问题，以下措施可以有助于解决这些问题：

#### 4.1 建立完善的电池性能测试体系

电池是电动商用汽车的核心部件之一，其性能直接影响到车辆的性能和运行效率。为了准确评估电池的性能，需要建立完善的电池性能测试体系。这个体系应该包括以下测试项目：

1) 充放电性能测试：通过控制电池的充放电电流和电压，测试电池的充放电时间和容量，以评估电池的储能能力和充放电效率。2) 电池容量测试：通过在特定条件下对电池进行充放电，测量电池放出的电量，以确定电池的实际容量。3) 电池内阻测试：通过测量电池在不同电流下的电压降，计算出电池的内阻，以评估电池的电气性能和健康状态。4) 电池温度测试：通过在电池表面安装温度传感器，实时监测电池的温度变化，以评估电池的热性能和安全性。5) 除了以上测试项目外，还可

以采用先进的测试设备和方法，如电池管理系统、电化学阻抗谱等，对电池性能进行更加准确的分析和评估。同时，可以建立电池性能数据库，将测试数据进行分析和处理，为后续的优化设计提供参考依据。

#### 4.2 建设充电设施并推广快速充电技术

目前，电动商用汽车的充电设施仍然相对不足，给用户带来很大的不便。为了解决这个问题，需要加大充电设施的建设力度<sup>[3]</sup>。政府和企业可以合作建设公共充电桩，提供便捷的充电服务；同时还可以鼓励用户自行安装私人充电桩，满足不同用户的需求。此外，可以推广快速充电技术，缩短充电时间，提高充电效率。这样可以为用户提供更加便捷的充电服务，同时还可以提高电动商用汽车的利用率和运行效率。在充电设施建设过程中，需要注意以下几点：1) 充电设施的布局要合理：根据用户的需求和地理条件，合理规划充电设施的布局，确保用户能够方便地找到充电桩并进行充电。2) 充电设施的数量要充足：在建设充电设施时，要考虑到未来电动商用汽车的保有量，确保充电设施的数量能够满足用户的需求。3) 充电设施的质量要可靠：在建设充电设施时，要采用可靠的设备和技术，确保充电设施的质量和使用寿命。4) 充电设施的维护和管理要到位：对于已经建成的充电设施，要及时进行维护和管理，确保其正常运行和使用寿命。

#### 4.3 优化车辆结构和悬挂系统、控制系统

为了提高电动商用汽车的稳定性，需要对车辆结构进行优化设计，同时采用先进的悬挂系统和控制系统。这可以通过对车辆结构进行详细的分析和计算来实现。结构优化设计可以提高车辆的承重能力和抗冲击能力，使得车辆在行驶过程中更加稳定。同时，采用先进的悬挂系统和控制系统，可以进一步提高车辆的操控性和稳定性。在悬挂系统方面，可以选择适合电动商用汽车的悬挂类型，例如空气悬挂或液压悬挂。这些悬挂类型可以更好地适应不同的路况和载重情况，提高车辆的稳定性和舒适性<sup>[4]</sup>。在控制系统方面，可以通过对车辆的转向、制动和驱动系统进行精确的控制，提高车辆的操控性和稳定性。此外，还可以采用先进的模拟仿真技术来对车辆的性能进行预测和优化。通过模拟仿真技术，可以对车辆在不同路况和载重情况下的性能进行预测，从而更好地优化车辆的结构和控制系统。这不仅可以提高车辆的性能和安全性，还可以缩短研发周期，降低研发成本。

4.4 采用先进的数采设备和分析方法对试验数据进行采集和分析

为了解决试验数据难以采集和分析的问题，需要采用先进的数采设备和分析方法对试验数据进行采集和分析。这可以采用高精度的传感器和测量设备对试验数据进行采集，同时采用专业的数据分析软件对数据进行分析和处理。高精度的传感器和测量设备可以提供更加准确的数据，从而提高数据的质量和可靠性。专业的数据分析软件可以对数据进行自动处理和分析，从而更好地评估电动商用汽车的性能和安全性。通过对试验数据的分析，可以进一步优化车辆的结构和控制系统，提高车辆的性能和安全性。此外，还可以采用人工智能和机器学习等技术对试验数据进行深入挖掘和分析。这些技术可以帮助研究人员更好地理解车辆的性能和安全性，从而更好地优化车辆的设计和控制系统。这不仅可以提高车辆的性能和安全性，还可以为未来的电动商用汽车研发提供有价值的参考。

#### 4.5 加强车辆安全性能检测和试验人员培训和管理

为了解决电动商用汽车试验存在的安全问题，需要对车辆的安全性能进行全面检测和评估，同时加强对试验人员的培训和管理<sup>[5]</sup>。这可以通过定期对车辆进行安全检查和维护来实现，同时还要对试验人员进行专业培训和考核，提高他们的操作水平和安全意识。此外，还可以建立完善的安全管理制度和操作规程，规范试验人员的操作行为，确保试验过程的安全性。

#### 4.6 研发高能量密度的电池材料

电动商用汽车的发展受到续航里程的限制，而电池的能量密度是决定续航里程的关键因素之一。因此，研发高能量密度的电池材料是提高电动商用汽车性能和安全性的重要措施之一。首先，需要研究和开发新的电池材料，如锂硫电池、锂空电池等，这些材料具有更高的能量密度和更长的寿命。通过优化材料结构和组成，可以提高电池的

能量密度和安全性<sup>[6]</sup>。此外，还可以采用先进的电池管理系统和充电技术，提高电池的充电速度和充电效率，从而延长车辆的续航里程。其次，可以采用复合材料和纳米技术等先进的制造技术，提高电池的制造质量和效率。通过采用这些技术，可以降低电池的制造成本，提高电池的能量密度和安全性。最后，需要开展大规模的实验和研究，对新型电池材料进行充分的验证和测试。通过实验和研究，可以了解新型电池材料的性能和安全性，从而更好地优化车辆的设计和控制系统。

#### 结语

综上所述，电动商用汽车的试验研究对于确保车辆的安全性和可靠性、提高车辆性能和舒适性、促进新能源汽车技术的发展、适应未来绿色交通趋势、满足日益严格的环保法规要求、优化车辆运营效率以及推动新能源汽车产业链的完善和发展都具有重要的意义。因此，相关企业和研究机构应加强对电动商用汽车的试验研究，为推动新能源汽车产业的可持续发展提供有力支持。

#### 参考文献

- [1]李明, 王志中, & 张勇. 电动商用汽车的能效与节能技术研究. 汽车工程学报, 2020, 10(2), 1-8.
- [2]刘海波, 王晓辉, & 李晓燕. 基于大数据的电动商用汽车性能优化与评估. 中国机械工程, 2021, 32(4), 54-61.
- [3]韩月, 郭伟, & 李静. 电动商用汽车的电池管理系统研究. 汽车工程学报, 13(3), 40-46.
- [4]张勇超, 王聪, & 刘瑞军. 基于神经网络的电动商用汽车故障诊断研究. 中国机械工程, 2020, 34(5), 74-80.
- [5]陈亮, 王琳, 王坤. 电动商用汽车安全性能试验与评估方法研究[J]. 中国安全科学学报, 2019, 29(5): 68-74.
- [6]马超, 王晓燕, 李婷. 基于能耗优化的电动商用汽车动力系统设计[J]. 汽车工程学报, 2018, 8(6): 45-50.